

### 4.5 Betriebszustand und Schallemissionen

In der folgenden Tabelle sind unter der Berücksichtigung des Betriebsablaufs alle relevanten Schallemissionen verursachenden Vorgänge aufgeführt:

BE	Betriebszustand (z.B. Normalbetrieb, Teillast, Volllast) und emissionsverursachender Vorgang	Einsatzzeit			Schallquelle Nummer lt. Fließbild	Schalleistungspegel [dB(A)]	Messverfahren oder Literaturhinweis	Schallschutzmaßnahmen
		Tage /Woche Tage /Monat Tage /Jahr	Std. /Tag	Uhrzeit				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
W EA 1	Volllast	365 Tage/ Jahr	24 Std./ Tag			108,9 dB(A)		Die Flügel der Anlagen sind mit einem Hinterkantenkamm ausgestattet, wodurch der Schallpegel reduziert wird. Der Betrieb im schallreduzierten Modi ist laut Geräuschmisionsgutachten nicht erforderlich.
W EA 2	Volllast	365 Tage/ Jahr	24 Std./ Tag			108,9 dB(A)		Die Flügel der Anlagen sind mit einem Hinterkantenkamm ausgestattet, wodurch der Schallpegel reduziert wird. Der Betrieb im schallreduzierten Modi ist laut Geräuschmisionsgutachten nicht erforderlich.
W EA 3	Volllast	365 Tage/ Jahr	24 Std./ Tag			108,9 dB(A)		Die Flügel der Anlagen sind mit einem Hinterkantenkamm ausgestattet, wodurch der Schallpegel reduziert wird. Der Betrieb im schallreduzierten Modi ist laut Geräuschmisionsgutachten nicht erforderlich.
W EA 4	Volllast	365 Tage/ Jahr	24 Std./ Tag			108,9 dB(A)		Die Flügel der Anlagen sind mit einem Hinterkantenkamm ausgestattet, wodurch der Schallpegel reduziert wird. Der Betrieb im schallreduzierten Modi ist laut Geräuschmisionsgutachten nicht erforderlich.
W EA 5	Volllast	365 Tage/ Jahr	24 Std./ Tag			108,9 dB(A)		Die Flügel der Anlagen sind mit einem Hinterkantenkamm ausgestattet, wodurch der Schallpegel reduziert wird. Der Betrieb im schallreduzierten Modi ist laut Geräuschmisionsgutachten nicht erforderlich.

# **GERÄUSCHIMMISSIONSGUTACHTEN**

für den Betrieb von

**5 WINDENERGIEANLAGEN**

**TYP ENERCON E-160 EP5 E3 (5,56 MW) MIT 119,8 M UND 166,6 M  
NABENHÖHE**

am Standort

**27383 OSTERVESEDE**

**AUFTRAGGEBER:** naturwind gmbh  
Schelfstraße 35  
19055 Schwerin

**AUFTRAGNEHMER:** Ingenieurbüro PLANkon  
Dipl. Ing. Roman Wagner vom Berg  
Blumenstr. 26  
26121 Oldenburg  
Tel.: 0441-390340

**BERICHTSNUMMER:** PK 2015014-SLG-C

**DATUM:** 01.04.2022

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung und Aufgabenstellung.....	4
2	Kartengrundlagen.....	4
3	Standortbeschreibung.....	5
4	Daten der emittierenden Windenergieanlagen .....	6
5	Infraschall.....	11
6	Randbedingungen und Berechnungsverfahren.....	15
7	Immissionsrichtwerte und Immissionspunkte.....	18
8	Betrachtung von gewerblichen Vorbelastungen .....	20
9	Ermittlung der Geräuschemissionen.....	23
10	Beurteilung .....	26
11	Quellenverzeichnis .....	28
12	Anlagen zum Geräuschemissionsgutachten 5 WEA Enercon EP5 E3 (5,56 MW) am Standort Ostervesede .....	30

---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht der berücksichtigten geplanten WEA .....	5
Tabelle 2: Verwendete Oktavbanddaten der geplanten WEA Enercon E-160 EP5 E3 (5,56 MW) mit TES im Betriebsmodus „Mode 0s“ mit einer Nabenhöhe von 119,5 m bei einer Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s (gepl. WEA 01_E-160 E3, gepl. WEA 04_E-160 E3), tags und nachts .....	8
Tabelle 3: Verwendete Oktavbanddaten der geplanten WEA Enercon E-160 EP5 E3 (5,56 MW) mit TES im Betriebsmodus „Mode 0s“ mit einer Nabenhöhe von 166,6 m bei einer Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s (gepl. WEA 02_E-160 E3, gepl. WEA 03_E-160 E3, gepl. WEA 05_E-160 E3), tags und nachts.....	9
Tabelle 4: Für die Prognoseberechnung erforderliche Daten der berücksichtigten WEA .....	10
Tabelle 5: Wahrnehmungs-und Hörschwellen im Infraschallbereich gem. DIN 45680 /9/ .....	11
Tabelle 6: Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm.....	18
Tabelle 7: Betrachtete Immissionspunkte mit Lagebeschreibung .....	19
Tabelle 8: Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung .....	24

## Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Messung des Infraschallpegels in 250 m Entfernung einer Nordex N54.....	12
Abbildung 2: Ergebnisse der Immissionsmessung durch Kötter Consulting Engineers /11/ .....	13
Abbildung 3: Infraschall von WEA und PKW im Vergleich.....	14

---

## 1 Einleitung und Aufgabenstellung

Am Standort Ostervesede ist die Aufstellung von 5 Windenergieanlagen (WEA) des Typs Enercon E-160 EP5 E3 (5,56 MW) geplant. Die geplante Nabenhöhe beträgt für 2 WEA 119,8 m und für 3 WEA 166,6 m, der Rotordurchmesser beträgt 160,0 m und die Nennleistung der Anlagen beträgt je WEA 5.560 kW.

Östlich der geplanten Anlagen werden in ca. 5,6 km Entfernung bereits 10 WEA von unterschiedlichen Herstellern und Typen betrieben. Innerhalb dieses Windparks befindet sich auch eine genehmigte WEA, die ebenfalls als Vorbelastung berücksichtigt wird. Diese insgesamt 11 Anlagen unterschiedlicher Typen, Rotordurchmesser und Nennleistungen des Windparks Großenwede, werden als Vorbelastung an den überschneidenden Einwirkungsbereichen bezogen auf eine nächtliche Einstufung mit 35 dB(A) der Planung und des Windparks Großenwede liegenden Immissionspunkte, hier der IP I „Euroallee 4, Ferienhausgebiet Fintel“, im Sinne einer Sonderfallprüfung berücksichtigt. Alle weiteren für die geplanten WEA relevanten Immissionspunkte befinden sich nicht im Einwirkungsbereich des WP Großenwede. Die vorhandenen und genehmigten WEA des WP Großenwede haben an den weiteren Immissionspunkten keinen Einfluss.

Der Auftraggeber, die Firma naturwind gmbh, beauftragte das Ingenieurbüro PLANKon mit der Erstellung einer Geräuschimmissionsprognose für die 5 geplanten Windenergieanlagen. 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 Festschreibung in den teilweise vorhandenen Flächennutzungs- und Bebauungsplänen.

Im Rahmen dieses Gutachtens erfolgt eine Prognoseberechnung der entstehenden Geräuschimmissionen, die durch den Betrieb der Windenergieanlagen (WEA) hervorgerufen werden, für jeden untersuchten Immissionspunkt. Die aus den Geräuschimmissionen entstehenden Umwelteinwirkungen werden hinsichtlich einer dem geltenden BImSchG /2/ entsprechenden Genehmigungsfähigkeit untersucht.

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

## 2 Kartengrundlagen

1. Topographische Karte im Maßstab 1 : 50.000
2. Topografische Karte im Maßstab 1 : 5.000 (AK5)
3. Luftbilder im Maßstab 1 : 10.000

### 3 Standortbeschreibung

Am Standort Ostervesede ist die Aufstellung von 5 Windenergieanlagen (WEA) des Typs Enercon E-160 EP5 E3 (5,56 MW) geplant. Die geplante Nabenhöhe beträgt für 2 WEA 119,8 m und für 3 WEA 166,6 m, der Rotordurchmesser beträgt 160,0 m und die Nennleistung der Anlagen beträgt je WEA 5.560 kW. Die geplante WEA vom Typ Enercon E-160 EP5 E3 (5,56 MW) ist zur Verminderung der Schallemissionen mit sogenannten Sägezahn-Hinterkanten an den Rotorblättern ausgestattet.

Östlich der geplanten Anlagen werden in ca. 5,6 km Entfernung bereits 10 WEA von unterschiedlichen Herstellern und Typen betrieben. Innerhalb dieses Windparks befindet sich auch eine genehmigte WEA, die ebenfalls als Vorbelastung berücksichtigt wird. Diese insgesamt 11 Anlagen unterschiedlicher Typen, Rotordurchmesser und Nennleistungen des Windparks Großenwede, werden als Vorbelastung an den überschneidenden Einwirkungsbereichen bezogen auf eine nächtliche Einstufung mit 35 dB(A) der Planung und des Windparks Großenwede liegenden Immissionspunkte, hier der IP I „Euroallee 4, Ferienhausgebiet Fintel“, im Sinne einer Sonderfallprüfung berücksichtigt. Alle weiteren für die geplanten WEA relevanten Immissionspunkte befinden sich nicht im Einwirkungsbereich des WP Großenwede. Die vorhandenen und genehmigten WEA des WP Großenwede haben an den weiteren Immissionspunkten keinen Einfluss.

**Tabelle 1: Übersicht der berücksichtigten geplanten WEA**

Anzahl	Typ	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]	Nennleistung [kW]	Status
2	Enercon E-160 E3	119,8	160,0	5.560	geplant
3	Enercon E-160 E3	166,6	160,0	5.560	geplant

Das Gebiet um den Standort stellt sich als landwirtschaftlich genutzter Einwirkungsbereich dar. Der geplante Windpark befindet sich etwa 1.800 m südwestlich des Ortsteils Ostervesede (Gemeinde Scheeßel) sowie in einer Entfernung von jeweils mind. 1.100 m zu den Ortschaften Siedlung Großenwede im Osten, Riepermoor im Südosten und Deepen im Südwesten. Die geplanten WEA besitzen zu der nächstgelegenen Wohnbebauung im Außenbereich und an den Ortsrändern umliegender Ortsteile eine Entfernung von mind. 1.070 m.

Im Vorfeld der Schallimmissionsprognose wurde geprüft, ob im weiteren Umfeld des Planungsstandortes vorhandene WEA die maßgeblichen Immissionspunkte in relevantem Maße beeinflussen. Die auf Anfrage bei den Landkreisen Rotenburg (Wümme) und Heidekreis mitgeteilten, insgesamt 48 Bestandsanlagen in den Windparks Bartelsdorf, Wohlsdorf, Westervesede und Lünzen wurden im Zuge einer Berechnung im Vorfeld der Schallimmissionsprognose als mögliche Vorbelastung ausgeschlossen, da sich alle maßgeblichen Immissionspunkte gem. 2.2. a) TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereiches dieser Bestandsanlagen befinden. (s. Berechnungsergebnisse im Anhang bzw. Kap. 8).

Lediglich für den etwa 5.600 m nordwestlich der geplanten WEA liegende Windpark Großwende ergibt sich eine schalltechnische Relevanz gem. TA Lärm an dem in einem reinen Wohngebiet liegenden Immissionspunkt IP E „Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel“, da hier eine Überlagerung der Einwirkungsbereiche der Planung und des vorhandenen

Windparks stattfindet, sodass dieser etwa 2.400 m zu den geplanten Anlagen liegenden Immissionspunkt im Sinne einer Sonderfallprüfung in der vorliegenden Prognose geprüft wird. Alle weiteren maßgeblichen Immissionspunkte liegen gem. 2.2. a) TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereiches des Windparks Großenwede und die Vorbelastung des Windparks Großenwede und wird somit an diesen Punkten nicht als Vorbelastung berücksichtigt.

Neben dem genannten WEA-Bestand westlich und östlich wurden im näheren Umfeld des Standortes mehrere Blockheizkraftwerke (BHKW) von Biogasanlagen sowie mit Anlagen zur Zwangsbelüftung ausgestattete Mastställe als mögliche relevante Schallquellen bewertet (vgl. Kap. 8).

Als Immissionspunkte werden die als Wohnhäuser im Außenbereich und an den Ortsrändern gekennzeichneten Gebäude berücksichtigt. Die Koordinaten der geplanten Immissionspunkte wurden mit Hilfe der verwendeten Berechnungssoftware aus dem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Kartenmaterial im Maßstab 1 : 5.000 ermittelt. Die Koordinaten der geplanten WEA wurden vom Auftraggeber vorgegeben.

## 4 Daten der emittierenden Windenergieanlagen

In diesem Gutachten kommen die aktualisierten „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“ des LAI mit Stand 30.06.2016 /6/ zur Anwendung. Diese verweisen unter Kapitel 2, „Schallimmissionsprognosen“, auf das Interimsverfahren /17/.

Im Einzelnen bedeutet das, dass die Schallberechnungen der Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung frequenzselektiv und unter Negierung der Bodendämpfung durchgeführt werden (siehe /17/).

Analog den Hinweisen in /6/ sind in den Schallimmissionsprognosen für WKA die Unsicherheit der Typvermessung  $\sigma_R$ , die Unsicherheit der Serienstreuung  $\sigma_P$  sowie die Unsicherheit des Prognosemodells  $\sigma_{Prog}$  zu berücksichtigen.

Die Berechnung der Gesamtunsicherheit ( $\sigma_{ges}$ ) erfolgt in /6/ gemäß der nachfolgend dargestellten Formel.

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

$\sigma_R$ : Unsicherheit der Emissionsvermessung, Standardwert  $\sigma_R = 0,5$  dB, wenn die WEA FGW-konform vermessen wurde.

$\sigma_P$ : Unsicherheit durch Serienstreuung, Standardwert:  $\sigma_P = 1,2$  dB, wenn eine einzelne Typvermessung herangezogen wird. Ansonsten ist  $\sigma_P$  der Messberichts-Zusammenfassung zu entnehmen bzw. zu berechnen.

$\sigma_{Prog}$ : Unsicherheit des Prognosemodells, Standardwert  $\sigma_{Prog} = 1,0$  dB

Das Ergebnis aus der Berechnung der Gesamtunsicherheit der Schallimmissionsprognose wird zur Berücksichtigung einer oberen Vertrauensbereichsgrenze von 90 % gem. /6/ mit dem Faktor 1,28 multipliziert:

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

Bei den Vorbelastungsanlagen sind die zu verwendenden Schallleistungspegel den Genehmigungen zu entnehmen, einschließlich der Unsicherheit. Sie ist „in der gleichen Weise zu berücksichtigen, wie sie im Rahmen der Genehmigungen der Vorbelastungsanlagen angewandt wurde“ (vgl. /6/, Kap. 3. e) ff.).

Bei vorbelastenden Windenergieanlagen sei auf das Referenzspektrum zurückzugreifen, wenn keine weiteren Informationen über detaillierte anlagenbezogene Oktavspektren zur Verfügung ständen (vgl. /6/, Kap. 1.1).

1) Volllastbetrieb „0s“ der geplanten WEA Enercon E-160 EP5 E3 (5,56 MW, TES) mit einer Nabenhöhe von 119,8 m (gepl. WEA 01 E-160 E3, gepl. WEA 04 E-160 E3), tags und nachts

Der Volllastbetrieb der geplanten WEA des Typs Enercon E-160 EP5 E3 mit einer Nennleistung von 5,56 MW und einer Sägezahnausstattung an den Blattkanten wurde noch nicht schalltechnisch vermessen.

Gemäß Herstellerangabe des Herstellers Enercon (Dok.-Nr. D02250996/2.0-de vom 18.08.2021) wird für den uneingeschränkten Betrieb mit einer Leistung von 5.560 kW ein Schallleistungspegel von 106,8 dB(A) ab einer Windgeschwindigkeit  $v_s$  von 5,5 m/s in 10 m Höhe angegeben (siehe Herstelleranagabe).

**Dieser Wert wird zzgl. des Sicherheitszuschlages gem. Vorgabe /7/ in Höhe von 2,1 dB(A) als Emissionspegel unter der Verwendung von Oktavbanddaten bei den Berechnungen angesetzt.** Mögliche Tonhaltigkeiten sind über diesen Wert hinaus nicht zu berücksichtigen.

Der Hersteller gibt in seinem Datenblatt an, dass bei Verwendung der aufgeführten Schallleistungspegel die Unsicherheit  $\sigma_R$  mit 0,5 dB und die Unsicherheit  $\sigma_P$  mit 1,2 dB zu berücksichtigen sei.

Demnach ergibt sich bei Berechnung mit der einleitend genannten Formel ein emissionsseitig auf den verwendeten Schallleistungspegel aufzuschlagender Zuschlag in Höhe von 2,1 dB(A):

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{0,5^2 + 1,2^2 + 1^2} \approx 1,64$$

$$\Delta L = 1,28 \times 1,64 = \sim 2,1 \text{ dB(A)}$$

Im Dokument des Herstellers (Dok.-Nr. D02250996/2.0-de vom 18.08.2021) sind die Oktavbanddaten für die Windgeschwindigkeit 5,5 m/s auf der Nabenhöhe von 119,5 m dargestellt (s. Anlagen). In die windPRO-Berechnungen eingeführt wurden die Oktavbanddaten also bei dieser Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s bei einer Nabenhöhe von 119,8 m für den uneingeschränkten Betriebsmodus „Mode 0s“.

Folgende Oktavband-Schallleistungspegel wurden dem Dokument Dok.-Nr. D02250996/2.0-de vom 18.08.2021 des Herstellers entnommen und zzgl. der oben berechneten Zuschläge in das Berechnungsprogramm windPRO eingepflegt:



**Tabelle 2: Verwendete Oktavbanddaten der geplanten WEA Enercon E-160 EP5 E3 (5,56 MW) mit TES im Betriebsmodus „Mode 0s“ mit einer Nabenhöhe von 119,8 m bei einer Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s (gepl. WEA 01\_E-160 E3, gepl. WEA 04\_E-160 E3), tags und nachts**

f [Hz]	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
Oktavband $L_{WA}$ ohne Zuschläge [dB(A)]	84,8	90,6	95,1	99,9	101,9	101,5	95,8	79,0
Zuschläge gem. LAI 06/2016	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Oktavband $L_{WA}$ mit Zuschlägen [dB(A)]	86,9	92,7	97,2	102,0	104,0	103,6	97,9	81,1

2) Volllastbetrieb „0s“ der geplanten WEA Enercon E-160 EP5 E3 (5,56 MW, TES) mit einer Nabenhöhe von 166,6 m (gepl. WEA 02 E-160 E3, gepl. WEA 03 E-160 E3, gepl. WEA 05 E-160 E3), tags und nachts

Der Volllastbetrieb der geplanten WEA des Typs Enercon E-160 EP5 E3 mit einer Nennleistung von 5,56 MW und einer Sägezahnhausrüstung an den Blattkanten wurde noch nicht schalltechnisch vermessen.

Gemäß Herstellerangabe des Herstellers Enercon (Dok.-Nr. D02250996/2.0-de vom 18.08.2021) wird für den uneingeschränkten Betrieb mit einer Leistung von 5.560 kW ein Schalleistungspegel von 106,8 dB(A) ab einer Windgeschwindigkeit  $v_s$  von 5,5 m/s in 10 m Höhe angegeben (siehe Herstelleranagabe).

**Dieser Wert wird zzgl. des Sicherheitszuschlages gem. Vorgabe /7/ in Höhe von 2,1 dB(A) als Emissionspegel unter der Verwendung von Oktavbanddaten bei den Berechnungen angesetzt.** Mögliche Tonhaltigkeiten sind über diesen Wert hinaus nicht zu berücksichtigen.

Der Hersteller gibt in seinem Datenblatt an, dass bei Verwendung der aufgeführten Schalleistungspegel die Unsicherheit  $\sigma_R$  mit 0,5 dB und die Unsicherheit  $\sigma_P$  mit 1,2 dB zu berücksichtigen sei.

Demnach ergibt sich bei Berechnung mit der einleitend genannten Formel ein emissionsseitig auf den verwendeten Schalleistungspegel aufzuschlagender Zuschlag in Höhe von 2,1 dB(A):

$$\sigma_{\text{ges}} = \sqrt{0,5^2 + 1,2^2 + 1^2} \approx 1,64$$

$$\Delta L = 1,28 \times 1,64 = \sim 2,1 \text{ dB(A)}$$

Im Dokument des Herstellers (Dok.-Nr. D02250996/2.0-de vom 18.08.2021) sind die Oktavbanddaten für die Windgeschwindigkeit 5,5 m/s auf der Nabenhöhe von 166,6 m dargestellt (s. Anlagen). In die windPRO-Berechnungen eingeführt wurden die Oktavbanddaten also bei dieser Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s bei einer Nabenhöhe von 166,6 m für den uneingeschränkten Betriebsmodus „Mode 0s“.

Folgende Oktavband-Schallleistungspegel wurden dem Dokument Dok.-Nr. D02250996/2.0-de vom 18.08.2021 des Herstellers entnommen und zzgl. der oben berechneten Zuschläge in das Berechnungsprogramm windPRO eingepflegt:

**Tabelle 3: Verwendete Oktavbanddaten der geplanten WEA Enercon E-160 EP5 E3 (5,56 MW) mit TES im Betriebsmodus „Mode 0s“ mit einer Nabenhöhe von 166,6 m bei einer Windgeschwindigkeit von 5,5 m/s (gepl. WEA 02\_E-160 E3, gepl. WEA 03\_E-160 E3, gepl. WEA 05\_E-160 E3), tags und nachts**

f [Hz]	63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
Oktavband $L_{WA}$ ohne Zuschläge [dB(A)]	85,4	91,4	95,9	100,3	101,9	101,2	94,5	75,2
Zuschläge gem. LAI 06/2016	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1	2,1
Oktavband $L_{WA}$ mit Zuschlägen [dB(A)]	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3

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

**Tabelle 4: Für die Prognoseberechnung erforderliche Daten der berücksichtigten WEA**

<b>Parameter</b>	<b>2 gepl. WEA (gepl. WEA 01_E-160 E3, gepl. WEA 04_E- 160 E3) tags/nachts</b>	<b>3 gepl. WEA (gepl. WEA 02_E-160 E3, gepl. WEA 03_E- 160 E3, gepl. WEA 05_E-160 E3) tags/nachts</b>
<b>WEA - Typ</b>	Enercon E-160 EP5 E3 mit TES	Enercon E-160 EP5 E3 mit TES
<b>Nennleistung</b>	5.560 kW	5.560 kW
<b>Rotordurchmesser</b>	160,0 m	160,0 m
<b>Nabenhöhe</b>	119,8 m	166,6 m
<b>Vermessung Schall</b>	Hersteller	Hersteller
<b>max. Schallpegel</b>	106,8 dB(A)	106,8 dB(A)
<b>Tonhaltigkeit <math>K_T</math></b>	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)
<b>Impulshaltigkeit <math>K_I</math></b>	0,0 dB(A)	0,0 dB(A)
<b>Zuschlag</b>	2,1 dB(A)	2,1 dB(A)
<b>Summe</b>	108,9 dB(A)	108,9 dB(A)

## 5 Infraschall

Als Infraschall wird der Bereich des Lärmspektrums unterhalb einer Frequenz von 20 Hz definiert /7/. Es gibt verschiedene natürliche Quellen und künstliche Quellen, welche Infraschall verursachen können. Zu den natürlichen Quellen gehören zum Beispiel Vulkaneruptionen, Meeresbrandung, starker Wind, Gewitter etc. Zu den künstlichen Quellen zählen zum Beispiel Verkehrsmittel (Auto, Bus, Bahn, Flugzeug), Pumpen, Kompressoren, Sprengungen etc.

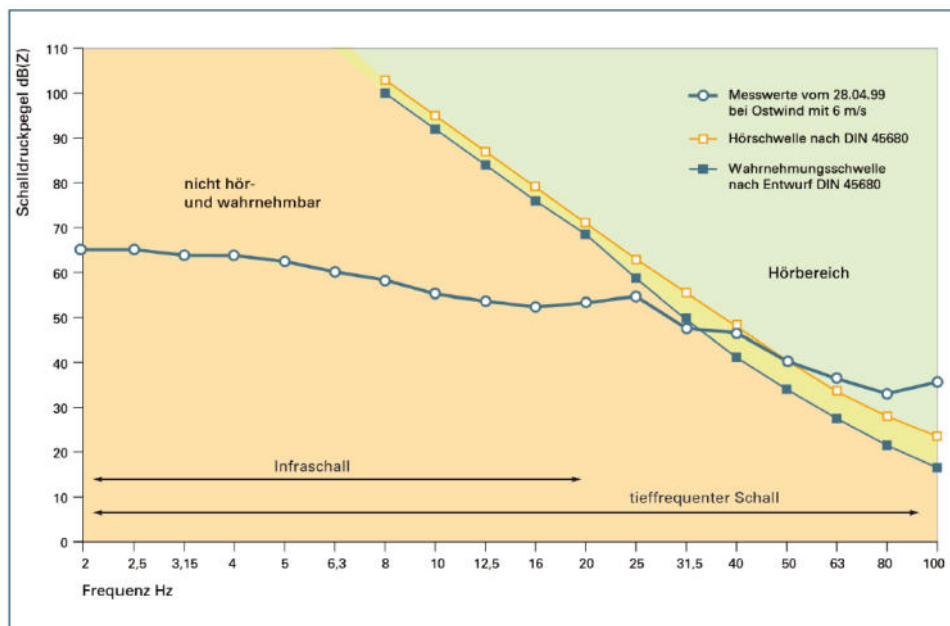
Es ist in der Regel feststellbar, dass auch im Lärmspektrum der Windenergieanlagen Infraschall vorkommt /7/ /8/. Schall in diesem Frequenzbereich kann gesundheitsgefährdend für Menschen sein, wenn dieser „gehört“ bzw. wahrgenommen werden kann. Bei sehr hohen Schalleistungspegeln kann Infraschall wahrgenommen werden. Er kann bei den Betroffenen zu Ohrendruck, Konzentrationsschwierigkeiten, Unsicherheits- und Angstgefühlen kommen /8/. Liegt der Pegel allerdings unterhalb der Wahrnehmungs- bzw. Hörschwelle, konnten in Studien bisher keine Herz-Kreislauf-Probleme oder andere Symptome an Menschen nachgewiesen werden /7/. Für die Beurteilung, ob ein relevanter, gesundheitsgefährdender Infraschall auftritt, ist also entscheidend mit welchen Pegeln (Schallstärke) Frequenzen im Infraschallbereich auftreten. Gemäß der DIN 45680 und dem Entwurf der DIN 45680 von 2011 sind in der folgenden Tabelle die Wahrnehmungs- und Hörschwellen im Infraschall-Frequenzbereich aufgeführt.

**Tabelle 5: Wahrnehmungs- und Hörschwellen im Infraschallbereich gem. DIN 45680 /9/**

Frequenz	8 Hz	10 Hz	12,5 Hz	16 Hz	20 Hz
Hörschwelle	103 dB	95 dB	87 dB	79 dB	71 dB
Wahrnehmungsschwelle	100 dB	92 dB	84 dB	76 dB	68,5 dB

Aus der Tabelle wird der physiologische Zusammenhang wie folgt ersichtlich: Je tiefer die Frequenz, desto höher muss der Schalldruckpegel sein, damit der Mensch etwas wahrnimmt und ggf. negative Wirkungen entstehen. Um also Schall im Frequenzbereich von 8 Hz wahrzunehmen, muss der Schalleistungspegel mind. 100 dB betragen.

In einer Studie des bayrischen Landesamtes für Naturschutz wurde der Infraschallpegel einer 1 MW-Windenergieanlage (Nordex N54) in 250 m Entfernung gemessen /7//10/. In der nachfolgenden Grafik wird deutlich, dass die gemessenen Infraschallpegel alle deutlich unterhalb der Wahrnehmungsschwelle liegen (vgl. Abb. 1). Die Messungen haben außerdem ergeben, dass bei hohen Windgeschwindigkeiten der durch den Wind verursachte Infraschall deutlich stärker ist, als der ausschließlich von der Windenergieanlage erzeugte Infraschall /10/ /7/.



**Abbildung 1: Messung des Infraschallpegels in 250 m Entfernung einer Nordex N54 (LfU Bayern 2014 /7/)**

Da neu geplante Windenergieanlagen in der Regel nicht weniger als 500 m von den nächstgelegenen Wohnbebauung entfernt liegen, kann davon ausgegangen werden, dass der Infraschallpegel in 500 m Entfernung gemäß der Gesetzmäßigkeit (doppelte Entfernung = Verringerung des Pegels um 6 dB(A)) keinen relevanten Einfluss auf die nächstgelegene Wohnbebauung ausüben würden.

In einer weiteren Studie wurden Daten von 48 Windenergieanlagen unterschiedlicher Leistungsklassen (80 kW bis 3,6 MW) hinsichtlich tieffrequenter Geräusche untersucht /13/. Hier wurde festgestellt, dass die größeren WEA (2,3 MW bis 3,6 MW) einen etwas höheren tieffrequenten Anteil als kleinere WEA (< 2,0 MW) aufweisen. Aber auch diese Studie kommt zu dem Ergebnis, dass der von allen untersuchten Anlagen verursachte, gemessene Infraschall weit unterhalb des normalen Hörempfindens liegt und somit keine relevante Rolle spielt /13/.

Zu dem gleichen Ergebnis kommt die Fa. Kötter Consulting Engineers. Es wurden Immissionsmessungen außerhalb und innerhalb eines Wohnhauses vorgenommen, um den Einfluss der Geräuschimmissionen eines Windparks mit WEA des Typs Südwind S77 zu überprüfen. In 600 m Entfernung zur nächstgelegenen WEA konnte vor dem Wohnhaus bei Frequenzen unterhalb von 10 Hz und in den Räumen des Hauses kein nennenswerter Unterschied zwischen Hintergrundgeräusch und Betriebsgeräusch der WEA gemessen werden. Hierbei wird deutlich, dass auch ohne, dass der Windpark in Betrieb ist, ein gewisser infrafrequenter Anteil gemessen wurde, welcher sich durch den Betrieb der Windenergieanlagen nicht relevant erhöht (vgl. Abb. 2). In der Grafik wird auch deutlich, dass die infrafrequenten Schallpegel alle deutlich unterhalb der Hörschwelle liegen /11/.

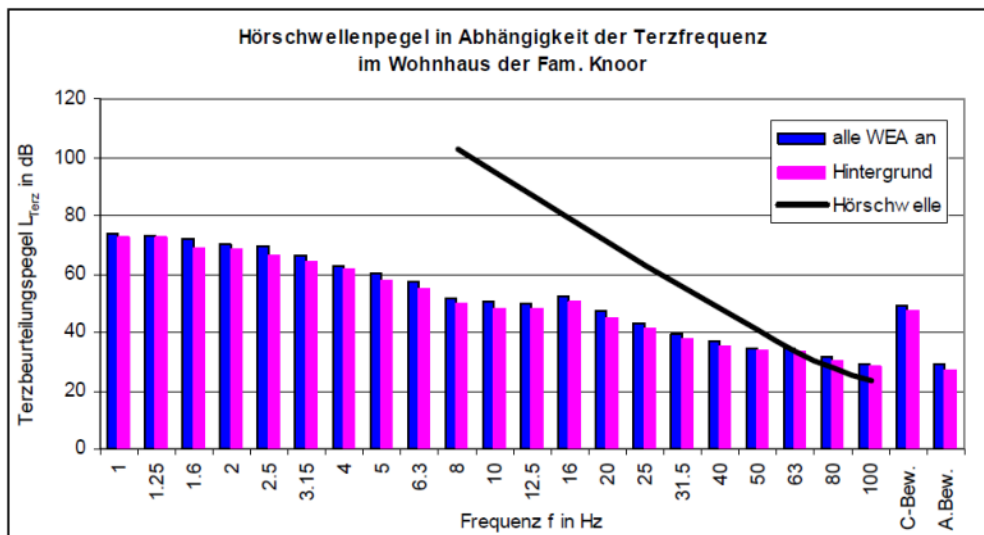
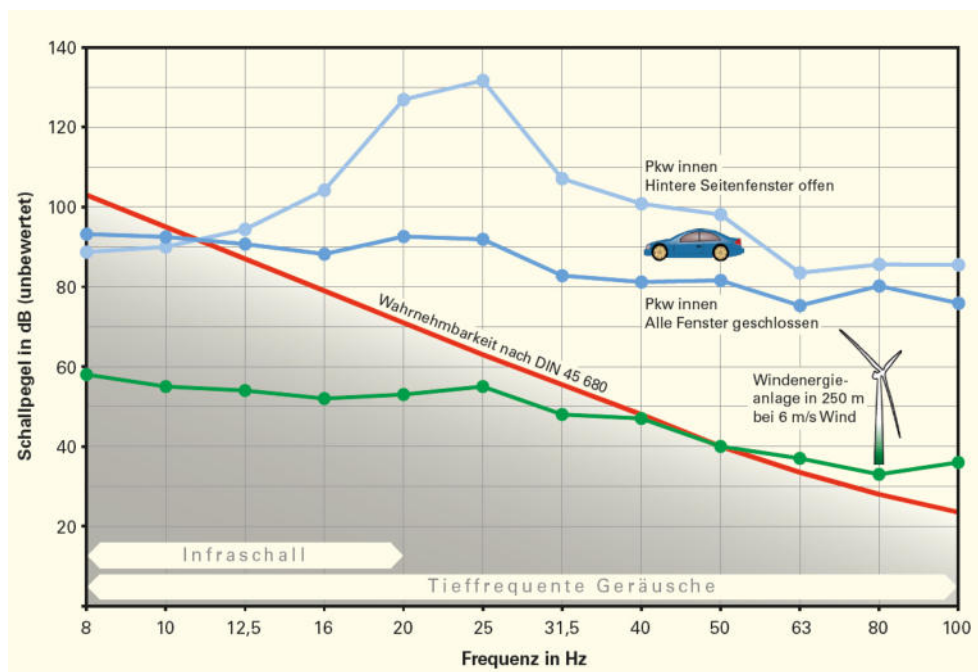


Abbildung 2: Ergebnisse der Immissionsmessung durch Kötter Consulting Engineers /11/

Auch wenn nicht jeder WEA-Typ bezüglich der tieffrequenten Geräuschanteile vermessen wurde, gibt es nach derzeitigem Kenntnisstand keinen Anlass zu der Annahme, dass es sich bei den aktuell geplanten Anlagen (Enercon E-160 EP5 E3) grundsätzlich anders verhält als bei den hier vorgestellten Untersuchungsergebnissen. Somit ist nicht zu erwarten, dass von den im hier vorliegenden Gutachten betrachteten Windenergieanlagen relevante oder gesundheitsschädigende Schallemissionen durch tieffrequente Geräuschanteile ausgehen.

Ein verbreitete Annahme bei dem Thema Infraschall und Windenergieanlagen ist, dass die tieffrequenten Anteile des Schalls mit zunehmender Entfernung nicht oder kaum vermindert werden und somit auf eine sehr große Distanz noch in voller Stärke vorhanden sind. Es ist physikalisch korrekt, dass der tieffrequente Schall im Vergleich zu hochfrequenten Geräuschen aufgrund der großen Wellenlänge (z.B. bei 10 Hz ist die Wellenlänge 34 m) weniger bis kaum von Boden, Luft oder Hindernisse und Bewuchs gedämpft wird /8/. Trotzdem nimmt auch der langwellige tieffrequente Schall gemäß der geometrischen Gesetzmäßigkeiten auf große Entfernung hin ab: Wie schon erwähnt, nimmt mit einer Verdopplung der Entfernung auch der langwellige tieffrequente Schallpegel gesetzmäßig um 6 dB ab /7/. Es liegt also eine Abnahme der Stärke des Infraschalls mit zunehmender Entfernung vor, auch wenn sie wegen der geringeren Dämpfung geringer ist als bei den hochfrequenten Schallanteilen.

Neben Windenergieanlagen ist im täglichen Umfeld eine Vielzahl von natürlichen oder künstlichen Quellen für Infraschall verantwortlich, deren Schallpegel teilweise sogar deutlich höher sein können, als die von Windenergieanlagen erzeugten. Es ist also unumgänglich, dass Menschen täglich, unabhängig von Windenergieanlagen, in Kontakt mit Infraschall aus verschiedenen Quellen (zum Beispiel Auto fahren, starker Wind) kommen. Im Falle des Autofahrens wird Infraschall durch die Motoren und je nach Geschwindigkeit auch durch den Fahrtwind erzeugt und wirkt unmittelbar während der Fahrt auf die Insassen ein. Die nachfolgende Grafik zeigt den durch Windenergieanlagen und beim Autofahren im PKW-Innenraum erzeugten Infraschall im Vergleich:



**Abbildung 3: Infraschall von WEA und PKW im Vergleich (LUBW & LGA Baden-Württemberg (Darstellung) /12/ und LfU Bayern (Daten) /7/)**

In der Grafik wird ersichtlich, dass die tieffrequenten Geräusche beim Autofahren aufgrund der höheren Schallpegel schon bei deutlich geringeren Frequenzen im Bereich des Infraschalls wahrnehmbar sind, als bei Windenergieanlagen. Es ist jedoch nicht bekannt, dass aufgrund der hohen Infraschallpegel durch Kraftfahrzeuge gemäß der dargelegten Annahmen (hoher Infraschall = Gesundheitsschädigung) PKW- und LKW-Fahrer, insbesondere natürlich die Berufskraftfahrer, durch dauerhafte unmittelbare Einwirkung ohne einen mindernden Abstand durch das Einwirken von Infraschall erkrankt oder dauerhaft geschädigt worden sind.

Dass Infraschall von Windenergieanlagen erzeugt wird, ist unzweifelhaft und ist nicht zu bestreiten. Dass Infraschall in sehr hohen Schallstärken gesundheitsschädlich wirkt, steht ebenso außer Frage. Allerdings kann aufgrund der beschriebenen Fakten nicht davon ausgegangen werden, dass durch die in diesem Gutachten betrachteten WEA des Typs Enercon E-160 EP5 E3 relevanter und gesundheitsschädigender Infraschall erzeugt wird, da der nächstgelegene Immissionspunkt mind. 1.070 m von den geplanten WEA entfernt liegt. Wenn davon ausgegangen wird, dass in 250 m Entfernung bei ungünstigen Mitwindbedingungen höchstens 65 dB bei einer Frequenz von 8 Hz gemessen wurde /10/, würde sich die Schallstärke des infrafrequenten Anteils in 1.000 m Entfernung gemäß der geometrischen Ausbreitung nochmal um ca. 12 dB verringern und läge so mit ca. 53 dB bei Weitem nicht mehr im hör- oder wahrnehmbaren Bereich /9/.

## 6 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 in der Regel bei einer Windgeschwindigkeit von 10 m/s in 10 m Höhe über Grund gegeben, dies entspricht  $v(10) = 5,5$  m/s bei einer Nabenhöhe von 119,8 m und einer Nabenhöhe von 166,6 m. 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. Bei modernen WEA kann der maximale Pegel jedoch auch schon in anderen Windgeschwindigkeitsklassen gegeben sein. Dies ist bei Auswahl der Pegel zu berücksichtigen.

Die Berechnung der Schallausbreitung wird nach DIN ISO 9613-2 /5/ vorgenommen. Da sie sich jedoch nur auf bodennahe Quellen (maximale mittlere Höhe zwischen Quelle und Empfänger von 30 m, siehe Kapitel 9, Tabelle 5) bezieht, wurde vom Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) ein „Interimsverfahren“ /17/ veröffentlicht. Dieses gelte für hochliegende Schallquellen (mehr als 30 m) wie WEA. Analog den Vorgaben in /17/ sei der immissionsrelevante Schalleistungspegel mit Hilfe von Oktavbanddaten im Bereich der Oktaven 63 Hz bis 8.000 Hz zu ermitteln.

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 Oktavbanddaten als A-bewertete Daten, die Berechnung mit A-bewerteten Oktavband-Schalleistungspegeln der WEA durchgeführt.

Der äquivalente Oktavband-Dauerschalldruckpegel  $L_{FT}$  an einem Immissionsort im Abstand  $d$  vom Mittelpunkt einer Schallquelle wird für eine Mitwindwetterlage nach folgender Gleichung berechnet:

$$L_{FT}(DW) = L_W + D_C - A$$



In der Formel bedeuten:

$L_{fT}$  : äquivalenter Oktavband-Dauerschalldruckpegel bei Mitwind

$L_W$  : =Oktavband-Schallleistungspegel einer Punktschallquelle in dB bezogen auf eine Bezugsschallleistung von einem Picowatt

$D_C$  : Richtwirkungskorrektur in dB; für eine ungerichtet, ins Freie abstrahlende Punktschallquelle ist  $D_c = 0$  dB

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

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

Die Berechnung der Dämpfungsterme erfolgt analog den Vorgaben der DIN ISO 9613-2:1999-10.

$A_{div}$  : 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

$$A_{atm} = \alpha \times d / 1.000$$

$\alpha$ : Absorptionskoeffizient der Luft, in dB/km für jedes Oktavband bei der Bandmittenfrequenz

Anmerkung: Im Berechnungsprogramm windPRO sind die frequenzabhängigen Absorptionskoeffizienten für die relevante Temperatur von 10° und der relativen Luftfeuchte von 70% hinterlegt.

**$A_{gr}$  : Bodendämpfung. Während bei der Berechnung aller Dämpfungsterme nach den Regelungen der DIN ISO 9613-2:1999-10 verfahren wird, erfolgt nach den Vorgaben des Interimsverfahrens /17/ an dieser Stelle eine Modifizierung:  $A_{gr}$  wird auf -3 dB gesetzt.**

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

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

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

Bei mehreren Schallquellen werden die Beurteilungspegel  $L_r$  am Immissionsort für jede Quelle getrennt ermittelt und energetisch addiert. Gem. der TA Lärm /1/ ist der aus allen Schallquellen resultierende Beurteilungspegel  $L_r$  bei Berücksichtigung von eventuell erforderlichen Zuschlägen nach der im Folgenden aufgeführten Gleichung zu ermitteln:

$$L_r = 10 \lg \left[ \frac{1}{T_r} \sum_{j=1}^N T_j \cdot 10^{0,1(L_{Aeq,j} - c_{met} + K_{T,j} + K_{I,j} + K_{R,j})} \right]$$

mit

$$T_r = \sum_{j=1}^N T_j$$

= 16 h tags  
= 1 h oder 8 h nachts nach Maßgabe gem. /1/ 6.4 (hier: 1 h nachts)

- $T_j$ : Teilzeit j  
 $N$ : Zahl der gewählten Teilzeiten  
 $L_{Aeq,j}$ : Mittelungspegel während der Teilzeit  $T_j$   
 $c_{met}$ : meteorologische Korrektur nach DIN ISO 9613-2 /5/, Ausgabe Oktober 1999, Gleichung (6) (gem. /1/  $c_{met} = 0$  dB)  
 $K_{T,j}$ : Zuschlag für Ton- und Informationshaltigkeit gem. /1/ A.2.5.2 (Prognose) oder /1/ A.3.3.5 (Messung) in der Teilzeit  $T_j$   
 $K_{I,j}$ : Zuschlag für die Impulshaltigkeit gem. /1/ A.2.5.2 (Prognose) oder /1/ A.3.3.5 (Messung) in der Teilzeit  $T_j$   
 $K_{R,j}$ : Zuschlag Tageszeiten mit erhöhter Empfindlichkeit nach /1/ 6.5 in der Teilzeit  $T_j$

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 /1/ und /6/ erforderlichenfalls ein Zuschlag  $K_T$  anzusetzen. WEA, die im Nahbereich höhere Tonhaltigkeiten erzeugen, seien gemäß /6/ nicht mehr Stand der Technik.

Ansonsten gelte gemäß /6/:

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

## 7 Immissionsrichtwerte und Immissionspunkte

Für die Beurteilung von Industrie- und Gewerbegeräuschen sind in der TA Lärm /1/ 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.

**Tabelle 6: Immissionsrichtwerte gemäß TA Lärm**

Art der baulichen Nutzung	Immissionsrichtwerte [dB(A)]	
	Tags*)	Nachts**)
<b>Industriegebiete</b>	<b>70</b>	<b>70</b>
<b>Gewerbegebiete</b>	<b>65</b>	<b>50</b>
<b>Urbane Gebiete</b>	<b>63</b>	<b>45</b>
<b>Kerngebiete, Dorf- und Mischgebiete</b>	<b>60</b>	<b>45</b>
<b>Allgemeine Wohngebiete und Kleinsiedlungsgebiete</b>	<b>55</b>	<b>40</b>
<b>Reine Wohngebiete</b>	<b>50</b>	<b>35</b>
<b>Kurgebiete, Krankenhäuser und Pflegeanstalten</b>	<b>45</b>	<b>35</b>

Es werden insgesamt 19 Punkte in der näheren Umgebung zu den geplanten Windenergieanlagen als Immissionspunkte untersucht. Bei den Immissionspunkten handelt es sich größtenteils um die nächstgelegene Wohnbebauung, vorwiegend mit Lage im Außenbereich. Die Einstufung der Immissionspunkte erfolgte unter Berücksichtigung ihrer Lage und Nutzung, welche im Zuge einer Ortsbegehung beurteilt wurde, bzw. aus der Festbeschreibung in den teilweise vorhandenen Flächennutzungs- und Bebauungsplänen.

Für die Immissionspunkte IP A (Neubau Suhrfeld, Ostervesede) und IP C (Wiesenweg 17, Ostervesede) wird entsprechend den Ausweisungen in den Bebauungsplänen Nr. 3 der Gemeinde Scheeßel („Suhrfeld I“, von 2003) und Nr. 1 der damaligen Gemeinde Ostervesede ("In den Bullenblöcken", von 1973) der Richtwert für die Lage in allgemeinen Wohngebieten verwendet. Da vor Ort noch keine Hausnummer ermittelt werden konnte wird das Wohnhaus IP A lediglich als „Neubau“ bezeichnet. Ebenfalls als allgemeines Wohngebiet berücksichtigt wird IP D (unbeb. Fläche WA Ostervesede). Aktuell ist dort keine Bebauung vorhanden, im Sinne einer „worst case“-Prognose wird jedoch die zum Windpark nächstgelegene Ecke der im Flächennutzungsplan (FNP) als Wohngebiet ausgewiesenen Fläche als Immissionspunkt angesetzt. Der in einem Ferienhausgebiet Fintel liegende IP I (Euroallee 4, Fintel) wird mit dem Richtwert für Ferienhaus- bzw. Erholungsgebiete berücksichtigt, gemäß der Ausweisung

im Bebauungsplan Nr. 4a der Samtgemeinde Fintel („Nuddelhof“, von 1985). Des Weiteren erfolgt die Einstufung von IP Q und IP R (Klein Deepen 26 und 11, Deepen) als Dorf-/Mischgebiet entsprechend der Ausweisung im FNP. Da für die übrigen Immissionspunkte keine Bebauungs- oder Flächennutzungspläne existieren, erfolgte deren Einstufung mit der Lage in Dorf-/Mischgebiet (IP E, IP F und IP P) bzw. im Außenbereich (IP G, IP H, IP J bis IP O und IP S) aufgrund der aktuellen Nutzung nach Beurteilung im Zuge einer Ortsbegehung.

Die Koordinaten der Immissionspunkte wurden mit Hilfe der verwendeten Berechnungssoftware aus dem vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Kartenmaterial im Maßstab 1 : 5.000 ermittelt. Die Höhe des Aufpunktes wird mit 5 m über Gelände angesetzt. Alle Immissionspunkte wurden im Zuge einer Ortsbegehung in Augenschein genommen.

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

**Tabelle 7: Betrachtete Immissionspunkte mit Lagebeschreibung**

<b>Immissionspunkt</b>	<b>Lagebeschreibung</b>	<b>Richtwert Tag/Nacht in dB(A)</b>
IP A	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	55 / 40
IP B	Am Bünschel 24, Ostervesede	60 / 45
IP C	Wiesenweg 17, Ostervesede	55 / 40
IP D	unbeb. Fläche WA Ostervesede	55 / 40
IP E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	60 / 45
IP F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	60 / 45
IP G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	60 / 45
IP H	Siedlung 1, Großenwede	60 / 45
IP I	Euroallee 4, Ferienhausgebiet Fintel	50 / 35
IP J	Riepermoor 2, Riepermoor	60 / 45
IP K	Riepermoor 4, Riepermoor	60 / 45
IP L	Am Postbeek 21, Deepen	60 / 45
IP M	Am Postbeek 19, Deepen	60 / 45
IP N	Am Postbeek 17, Deepen	60 / 45
IP O	Am Postbeek 16, Deepen	60 / 45
IP P	Am Postbeek 3, Deepen	60 / 45
IP Q	Klein Deepen 26, Deepen	60 / 45
IP R	Klein Deepen 11, Deepen	60 / 45
IP S	Osterbruch 80	60 / 45

Bei der Ortsbegehung wurde kein Immissionspunkt gesichtet, bei dem Reflexionen in relevantem Maße möglich sind. Es ist also davon auszugehen, dass bei den in der Umgebung befindlichen Immissionspunkten keine Reflexionseffekte in relevantem Maße stattfinden. in relevantem Maße stattfinden.

## 8 Betrachtung von gewerblichen Vorbelastungen

Im Vorfeld der Schallimmissionsprognose wurde geprüft, ob im weiteren Umfeld des Planungsstandortes vorhandene WEA die maßgeblichen Immissionspunkte in relevantem Maße beeinflussen. Die auf Anfrage bei den Landkreisen Rotenburg/Wümme und Heidekreis mitgeteilten Koordinaten und genehmigten Emissionspegel von insgesamt 48 Bestandsanlagen in den Windparks Bartelsdorf (16 WEA vom Typ Enercon E-82/2,0 MW und 5 WEA vom Typ Nordex N149/4.X), Westervesede (2 WEA vom Typ Enercon E-53/0,8 MW), Großenwede (9 WEA vom Typ Enercon E-82 E2/2,3 MW und 2 WEA Enercon E-92/2,35 MW) Lünzen (5 WEA vom Typ Enercon E-40/6.44 mit 0,6 MW) und Wohlsdorf (8 WEA vom Typ Vestas V150 5.6MW und 1 WEA vom Typ Enercon E-48 0,8 MW) wurden in einer Berechnung im Vorfeld der Schallimmissionsprognose zugrunde gelegt. Die im Landkreis Heidekreis als Vorbelastung angesetzte WEA mit der Bezeichnung „beantr. E-92\_1“ befindet sich zurzeit im Genehmigungsverfahren und wird ebenfalls als vorhanden angesetzt. Die im aktuell ausliegenden und von Herrn Böder (Landkreis Rotenburg/Wümme) zur Verfügung gestellten Gutachten der IEL GmbH mit der Bericht Nr. 4058-20-L3 vom 04.05.2020 mit der Bezeichnung WEA 01 N149/5.X STE bis WEA 05 N149/5.X STE und WEA V20 V150 5.6 MW bis WEA V27 V150 5.6 MW befinden sich zurzeit im Genehmigungsverfahren und werden ebenfalls als vorhanden angesetzt. Die zu berücksichtigten Oktavbänder der WEA aufseiten des Landkreises Heidekreis wurden von Herrn Grochotzky übermittelt und auf Grundlage von Messberichten von baugleichen Anlagen auf den genehmigten Schalleistungspegel skaliert. Die WEA aufseiten des Landkreis Rotenburg/Wümme wurden aus dem Gutachten der IEL GmbH mit der Bericht Nr. 4058-20-L3 vom 04.05.2020 entnommen. Die in den Berechnungen verwendeten Oktavbanddaten können den Berechnungsergebnissen im Anhang entnommen werden.

Die Berechnung zur Prüfung der möglichen Vorbelastung durch die WEA in den Windparks Wohlsdorf, Bartelsdorf, Westervesede und Lünzen ergibt, dass der geplante Windpark-Standort Ostervesede aufgrund der großen Distanz zu den bestehenden Windparks, von mind. 4.500 m, weit außerhalb des Einwirkungsbereichs dieser Bestandsanlagen liegt (vgl. Berechnungsergebnisse im Anhang). An sämtlichen betrachteten Immissionspunkten unterschreiten die von den 37 geprüften WEA ausgehenden Immissionen den Richtwert um mind. 10 dB(A) womit alle maßgeblichen Immissionspunkte nach 2.2 a) TA Lärm außerhalb des Einwirkungsbereiches dieser Bestandsanlagen liegen (s. Berechnungsergebnisse im Anhang) und eine gemeinsame Betrachtung mit den aktuell geplanten WEA in keinem Fall zu unzulässigen Überschreitungen führen kann.

Östlich der geplanten Anlagen werden in ca. 5,6 km Entfernung bereits 10 WEA von unterschiedlichen Herstellern und Typen betrieben. Innerhalb dieses Windparks befindet sich auch eine genehmigte WEA, die ebenfalls als Vorbelastung berücksichtigt wird. Diese insgesamt 11 Anlagen unterschiedlicher Typen, Rotordurchmesser und Nennleistungen des Windparks Großenwede, werden als Vorbelastung an den überschneidenden Einwirkungsbereichen bezogen auf eine nächtliche Einstufung mit 35 dB(A) der Planung und des Windparks Großenwede liegenden Immissionspunkte, hier der IP I „Euroallee 4,

Ferienhausgebiet Fintel“, im Sinne einer Sonderfallprüfung berücksichtigt. Alle weiteren für die geplanten WEA relevanten Immissionspunkte befinden sich nicht im Einwirkungsbereich des WP Großenwede. Die vorhandenen und genehmigten WEA des WP Großenwede haben an den weiteren Immissionspunkten keinen Einfluss.

### **Hinweis:**

Eine in der topographischen Karte im Maßstab 1 : 5.000 dargestellte Klein-WEA südlich des Wohnhauses mit der Anschrift Riepermoor 2 (in der vorliegenden Prognose als IP J berücksichtigt) ist aktuell nicht mehr vorhanden und laut Aussage von Anwohnern bereits seit mehreren Jahren abgebaut.

An dem untersuchten Standort bestehen neben den geprüften Windparks an mehreren Stellen im näheren Umfeld zu den geplanten WEA gewerbliche Betriebe, die auch nachts (22:00 bis 6:00 Uhr) Schall emittieren. Es wurden zwei Biogasanlagen, zwei einzelne Blockheizkraftwerke (BHKW) sowie drei, mit Anlagen zur Zwangsbelüftung ausgestattete, Mastställe näher betrachtet und hinsichtlich ihrer möglichen Relevanz als Schallquellen bewertet. Im weiteren Umfeld des geplanten WEA-Standortes sind noch fünf weitere Biogasanlagen (an der Straße Mitteldorf in Westervesede, Benkeler Str. in Ostervesede, Lünzener Str. und Rieper Weg in Lünzen) bzw. Satelliten-BHKW (Alte Dorfstr. in Ostervesede) vorhanden, die jedoch alle mind. 3.750 m von der WEA-Planung entfernt liegen. Wegen der großen Entfernung sind diese Anlagen nicht als relevante Vorbelastung einzuschätzen.

Sowohl für die beiden Biogasanlagen am Deepener Weg, südwestlich der Ortschaft Ostervesede und ca. 1.700 m nordwestlich der WEA-Planung (Bezeichnung im vorliegenden Gutachten als BHKW 01), und die Biogasanlage an der Lünzener Str. 57 in Ostervesede, ca. 2.000 m nordwestlich des geplanten Windparks (BHKW 02), als auch im Falle eines Satelliten-BHKW (BHKW 03), weiter östlich außerhalb der Ortschaft Ostervesede an der Lünzener Str. und ca. 1.300 m nördlich der WEA-Planung, und eines mittels Gastank betriebenen BHKW (BHKW 04), neben einem Maststall nordöstlich von Deepen und ca. 2.400 m westlich der WEA-Planung, wird jeweils die Position des Abgas-Austrittsrohres als Punktschallquelle berücksichtigt. Auch wenn die Bezeichnung jeweils „BHKW“ lautet, umfassen die für BHKW 01 und 02 angesetzten Schalleistungspegel die gesamten Emissionen der jeweiligen Biogasanlage. Die Koordinaten für die Biogasanlage am Deepener Weg (BHKW 01) und an der Lünzener Str. 57 (BHKW 02) wurden vom Landkreis Rotenburg (Wümme) vorgegeben. Die Koordinaten für BHKW 03 und 04 wurden vor Ort aufgenommen, während die Koordinaten der Lüfter auf den Dächern vorhandener Mastställe mittels Luftbildern ermittelt wurden.

Bei den meisten Stallanlagen im Umfeld des geplanten Windparks handelt es sich um Rinderställe mit Schwerkraftlüftung, d.h. Lüftungsanlagen zur Zwangsbelüftung sind dort nicht installiert. Für die an drei Stallanlagen (Stall A an der Lünzener Str. östlich von Ostervesede, neben BHKW 03, Stall B an der Straße Am Postbeek nördlich der geplanten WEA und Stall C westlich des Wohnhauses Osterbruch 80, IP S) gesichteten, insgesamt 13 Lüfter wurden Emissionspegel in Höhe von jeweils 83 dB(A) angesetzt. Dieser Emissionspegel basiert auf Erfahrungswerten des Gutachters PLANKon und bildet den "worst case" ab. Bei BHKW 03 handelt es sich um ein der Biogasanlage an der Lünzener Str. 57 zugehöriges Satelliten-BHKW. Das neben einem Maststall befindliche BHKW 04 wird mittels eines nebenstehenden Gastanks betrieben und dient vermutlich zur Beheizung der Stallanlage. Für BHKW 03 und 04 werden, ebenfalls im Sinne des „worst case“ nach Einschätzung durch PLANKon Emissionspegel in Höhe von jeweils 95 dB(A) berücksichtigt.

Der für die Biogasanlage am Deepener Weg südwestlich von Ostervesede (Bebauungsplan Nr. 3 Ostervesede, „Biogasanlage Deepener Weg“) angesetzte Schallleistungspegel in Höhe von 96,1 dB(A) basiert auf einer Pegelsummutation, die anhand von Schalldaten durchgeführt wurde, welche einer Schallprognose des TÜV Nord für eine im Jahr 2014 geplante Erweiterung der Anlage entnommen wurden (Berechnungstabelle zur Pegelsummutation s. Anhang). Diese Schalldaten stellen den Normalbetrieb der Biogasanlage am Deepener Weg dar, und führen in der Prognoseberechnung, wie bereits vom TÜV Nord 2014 festgestellt, zu einer Richtwertunterschreitung um mind. 10 dB(A) am nächstgelegenen Immissionspunkt, dem Wohnhaus Am Bünschel 24 (in der vorliegenden Prognose als IP A berücksichtigt. Es ist anzumerken, dass der in der Prognose des TÜV Nord betrachtete „Maximalfall“ der Schallemission der Biogasanlage ausschließlich tagsüber, d.h. zwischen 06:00 und 22:00 Uhr auftritt, da Fahrzeugverkehr zur Anlieferung und Verdichtung von Biomasse gem. /18/ nur tagsüber erfolgt.

Die Vorab-Berechnung zur Prüfung der schalltechnischen Relevanz der Biogasanlage am Deepener Weg (BHKW 01), der Blockheizkraftwerke BHKW 03 und BHKW 04 und der Mastställe mit den Lüftern A01 bis C06 ergibt, dass die im Rahmen der vorliegenden Schallprognose maßgeblichen Immissionspunkte gem. TA Lärm 2.2 a) allesamt außerhalb des Einwirkungsbereiches dieser Anlagen liegen. An allen Immissionspunkten werden die jeweiligen Richtwerte um mind. 10 dB(A) unterschritten (s. Berechnungsergebnisse im Anhang).

Für die Schallemissionen der etwa 2.000 m nordwestlich des geplanten Windparks liegende Biogasanlage an der Lünzener Str. 57 in Ostervesede ergibt sich eine Relevanz gem. TA Lärm, sodass diese als Vorbelastung in der vorliegenden Prognose geprüft wird. Aus den vom Landkreis Rotenburg (Wümme) von Herrn Böder (s.o.) zur Verfügung gestellten Schalldaten für verschiedene Schallquellen der Biogasanlage an der Lünzener Str. 57 in Ostervesede ergäbe sich bei Berücksichtigung des jeweils maximalen Wertes (die Summutation beinhaltet 75 dB(A) für den Feststoffeintrag mittels Förderschnecken, 80 dB(A) für die vorhandenen Rührwerke (Fermenter, Gärproduktlager) und 96 dB(A) für jedes Blockheizkraftwerk; der Schalldruckpegel der BHKW beträgt in 10 m Entfernung 65 dB(A), was in Rückrechnung auf den Schallleistungspegel 96 dB(A) je BHKW ergibt) mittels Pegelsummutation ein repräsentativer Schallleistungspegel der Biogasanlage in Höhe von 96,1 dB(A). Der Schallleistungspegel eines zweiten BHKW ist in diesem Schallpegel nicht inbegriffen, da es sich bei dem zweiten vom Landkreis angegebenen BHKW um das Satelliten-BHKW mit der Bezeichnung BHKW 03 handelt. Da ein Ansatz eines Pegels von 96,1 dB(A) bereits in der Vorbelastung zu einer Richtwert-Überschreitung am Wohnhaus Lünzener Str. 57 (IP E) führen würde, wird dieser Wert nicht als plausibel erachtet. Zu bedenken ist, dass die BHKW in schallgedämmten Containern betrieben werden und die Aussagen zu den übrigen Schallquellen der Biogasanlage jeweils die Pegelangabe „ $\leq 75$  dB(A)“ bzw. „ $\leq 80$  dB(A)“ enthielten. Daher ist tatsächlich von einem geringeren Schalleistungspegel als 96,1 dB(A) für die Biogasanlage insgesamt auszugehen.

Um den „worst case“ der Schallbelastung am IP E sicher darzustellen, wurde repräsentativ für die gesamte Biogasanlage derjenige Schalleistungspegel ermittelt, bei dessen Ansatz der Richtwert für die Lage des IP F im Dorf-/Mischgebiet maximal ausgeschöpft wird (vgl. Berechnungsergebnis der Vorbelastung am IP E, Kap. 9), dieser Wert entspricht dem im Geräuschimmissionsgutachten für den Standort Ostervesede angesetzten Schalleistungspegel in Höhe von 95,3 dB(A) für die Biogasanlage an der Lünzener Str. 57.

Wie aus den Berechnungsergebnissen im Anhang zu entnehmen sind alle Immissionspunkte gem. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm durch die Biogasanlage an der Lünzener Str. 57 (BHKW 02)

hervorgerufenen Immissionen, bis auf die Immissionspunkte IP E „Lünzener Str. 57, Ostervesede“ und am IP F „Lünzener Str. 68, Ostervesede“, als irrelevant zu erachten. Diese Immissionspunkte liegen gem. 2.2. a) TA Lärm nicht mehr im Einwirkungsbereich der geplanten WEA. Es ist aufgrund dieser Tatsachen keine Überschreitung des Immissionsrichtwertes durch das BHKW 2 zu erwarten. Das BHKW 2 kann aufgrund dessen in den folgenden Berechnungen als Vorbelastung ausgeschlossen werden.

### **Hinweis:**

Die Prüfungen der Windparks erfolge gemäß DIN ISO 9613-2 /5/ in Verbindung mit dem Interimsverfahren /17/ unter Berücksichtigung der LAI 2016 /6/. Die Prüfungen der Biogasanlagen und Lüfter der Maststellen erfolgte gemäß dem alternativen Verfahren der DIN ISO 9613-2 /5/.

## **9 Ermittlung der Geräuschimmissionen**

Grundlage für die Berechnung der Geräuschimmissionen sind die Schallleistungspegel der Windenergieanlagen gem. Kap. 4, sowie die Randbedingungen und Berechnungsgrundlagen gem. Kap. 6.

Die Berechnungen erfolgen mit dem Programmsystem DECIBEL. Das Programmsystem führt die Schallausbreitungsrechnungen auf Grundlage der DIN ISO 9613-2 /5/ in Verbindung mit dem Interimsverfahren /17/ unter Berücksichtigung der LAI 2016 /6/ durch. Die Berechnungen ermöglichen eine Analyse des Einflusses jeder Emissionsquelle auf die Geräuschimmission an jedem Immissionsort.

Berechnet werden die Zustände im Nachtzeitraum (22:00 bis 06:00 Uhr), da am Tage gem. TA Lärm /1/ 15 dB(A) höhere Richtwerte möglich sind und dann die WEA mit ihren Schallpegeln in der Regel keinen relevanten Beitrag mehr leisten.

Berechnet wurden im Rahmen der Sonderfallprüfung drei verschiedene Zustände, bedingt durch die 16 vorhandenen bzw. genehmigten und beantragten Anlagen. Es wurden die 11 vorhandenen genehmigten WEA des WP Großenwede (Vorbelastung) und die 5 geplanten WEA (Zusatzbelastung) jeweils getrennt betrachtet. Weiterhin wurden die Immissionen Gesamtbelastung der insgesamt 16 WEA durch logarithmische Addition gebildet an den im Einwirkungsbereichen der Planung und des WP Großenwede liegenden Immissionspunkten gebildet.

Gem. aktualisierten LAI-Hinweisen /6/ sind die ermittelten Beurteilungspegel nach den Rundungsregeln der DIN 1333 gemäß Ziffer 4.5.1 ganzzahlige Werte anzugeben. Dieses Verfahren wird bei den Rundungen der nachfolgenden Tabellen angewandt.



Berechnet wurde die Zusatzbelastung durch 5 geplanten WEA am Standort Ostervesede. In den Berechnungsausdrucken im Anhang sind die Berechnungsergebnisse dokumentiert. Da an allen Immissionspunkten die Vorbelastung durch die gewerblichen Emittenten (Biogas und Stalllüfter) sowie die Windparks Wohlsdorf, Bartelsdorf, Westervesede und Lünzen ausgeschlossen werden können ist die Zusatzbelastung hier gleich der Gesamtbelastung. Der Einfluss des Windparks Großenwede wird im Rahmen einer Sonderfallprüfung an den Überschneidungen der Einwirkungsbereiche der Planung und des WP Großenwede ermittelt. Die Ergebnisse der Immissionsberechnungen sind der folgenden Tabelle zu entnehmen:

**Tabelle 8: Berechnungsergebnisse der Zusatzbelastung**

<b>Immissionspunkt</b>	<b>Berechn. Schallpegel L<sub>s</sub> [dB(A)]</b>	<b>Richtwert gem. TA Lärm [dB(A)]</b>	<b>Schallpegel L<sub>s</sub> gerundet [dB(A)]</b>	<b>Reserve zum Richtwert [dB(A)]</b>
IP A	29,2	40	29	11
IP B	29,3	45	29	16
IP C	31,3	40	31	9
IP D	31,5 <sup>*)</sup>	40	31	9
IP E	33,6	45	34	11
IP F	33,8	45	34	11
IP G	34,5 <sup>**)</sup>	45	34	11
IP H	40,9	45	41	4
IP I	31,3 <sup>***)</sup>	35	31	4
IP J	39,4	45	39	6
IP K	38,6	45	39	6
IP L	34,0	45	34	11
IP M	33,5 <sup>****)</sup>	45	33	12
IP N	33,2	45	33	12
IP O	30,7	45	31	14
IP P	30,0	45	30	15
IP Q	31,2	45	31	14
IP R	30,2	45	30	15
IP S	29,3	45	29	16

\*) Der berechnete Schallpegel an diesem Immissionspunkt IP D beträgt 31,47...dB(A). Die ermittelten Beurteilungspegel werden in der obenstehenden Tabelle mit einer Nachkommastelle angegeben, werden jedoch in den Berechnungen mit zwei Nachkommastellen berücksichtigt (vgl. detaillierte Berechnungsergebnisse im Anhang). Vor dem Vergleich mit den Immissionsrichtwerten sind die Ergebnisse jedoch auf ganzzahlige Werte zu runden. Dabei ist gem. Windenergie-Handbuch /15/die Rundung nach DIN 1333 anzuwenden. Demnach ergibt sich aus dem berechneten Schallpegel von 31,47...dB(A) ein gerundeter Schallpegel gem. TA Lärm von erst 31,5 dB(A) und dann 31 dB(A) und nicht 32 dB(A).

\*\*\*) Der berechnete Schallpegel an diesem Immissionspunkt IP G beträgt 34,48...dB(A). Aus den gleichen Gründen wie oben erfolgt zuerst eine Rundung auf 34,5 dB(A) und dann auf 34 dB(A) und nicht 35 dB(A).

\*\*\*) Berechneter Schallpegel noch ohne Sonderfallprüfung in Bezug auf WP Großenwede.

\*\*\*\*) Der berechnete Schallpegel an diesem Immissionspunkt IP M beträgt 33,49...dB(A). Aus den gleichen Gründen wie oben erfolgt zuerst eine Rundung auf 33,5 dB(A) und dann auf 33 dB(A) und nicht 34 dB(A).

Als Immissionspunkt mit dem höchsten Immissionspegel ergibt sich in der Berechnung der Zusatzbelastung/Gesamtbelastung der IP H.

Die Berechnung der Zusatzbelastung/Gesamtbelastung ergibt, dass die Richtwerte an allen Immissionspunkten eingehalten werden.

In der Berechnung der Zusatzbelastung/Gesamtbelastung wird ersichtlich, dass die geplanten WEA gem. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm keinen relevanten Einfluss auf die Immissionspegel an den Immissionspunkten IP C, IP D, IP J und IP K haben, da an diesen Immissionspunkten ein Abstand zum Richtwert von mind. 6 dB(A) eingehalten wird. Die Immissionspunkte IP A, IP B, IP E bis IP G und IP L bis IP S liegen nicht mehr, gem. 2.2 a) TA Lärm, im Einwirkungsbereiches der geplanten WEA, da hier ein Abstand von mind. 10 dB(A) zum Richtwert eingehalten wird.

#### **Sonderfallbetrachtung WP Großenwede:**

Bei der Prüfung des WP Großenwede wurde festgestellt, dass sich die Einwirkungsbereiche zwischen Planung und WP Großenwede bezogen auf nächtliche Einstufungen mit 35 dB(A) überlagern. In diesen Überlagerungsbereich befindet sich der in einem Wochenendhaus liegende Immissionspunkt IP I „Euroallee 4, Ferienhausgebiet Fintel“. Der berechnete Schallpegel durch die 5 geplanten WEA beträgt hier 31,3 dB(A) und der berechnete Schallpegel durch die 11 vorhandenen und genehmigten WEA des WP Großenwede 26,7 dB(A). Somit würde der Schallpegel an diesem Immissionspunkt auf 32,6 dB(A) ansteigen. Der Beurteilungspegel aus Planung und WP Großenwede würde den Immissionsrichtwert um 2 dB(A) unterschreiten. Es bestehen auch unter Einbezug des WP Großenwede noch Reserven zu dem Richtwert und es ist keine Überschreitung des IRW zu erwarten.

Zusammenfassend werden alle Immissionsrichtwerte durch die Planung und mögliche Immissionen des WP Großenwede um mindestens 2 dB(A) unterschritten.

## 10 Beurteilung

Folgende Vorschriften werden zur Beurteilung herangezogen:

- BImSchG /2/ mit allen ergänzenden und relevanten Verordnungen
- TA Lärm /1/

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 (22:00 bis 6:00Uhr). Aufgrund der um 15 dB(A) höheren Richtwerte tagsüber sind am Tage (6:00 bis 22:00 Uhr) generell höhere Emissionswerte möglich.

Alle Berechnungen wurden nach Vorgabe der aktualisierten LAI-Hinweise mit Stand vom 30.06.2016 /6/ durchgeführt. Dementsprechend wurde ebenfalls auf das Interimsverfahren zur Prognose aus dem Jahr 2015 /17/ zurückgegriffen. Die Berechnungen erfolgen somit auf der Basis der in den LAI-Hinweisen /6/ genannten Qualität der Prognose und unter der Einbeziehung der vom Hersteller angegebenen Oktavbanddaten für die geplante Windenergieanlage. Für die Prüfung der gewerblichen Vorbelastungen (Biogasanlagen und Stallanlagen) wurde das alternative Verfahren der DIN ISO 9613-2 angewandt. Die Berechnungen enthalten einen Zuschlag zum Emissionspegel (gepl. WEA) von 2,1 dB(A) zur Würdigung von Unsicherheiten bei einer 90 %-igen Eintrittswahrscheinlichkeit gem. den „Hinweisen Geräusche von Windenergieanlagen“ des LAI /6/ im Sinne der oberen Vertrauensbereichsgrenze (s. Kap. 4) bzw. gem. den vorliegenden Ansätzen aus den bestehenden Genehmigungen für die Bestands-WEA.

Die Berechnung der Zusatzbelastung/Gesamtbelastung ergibt sich als Immissionspunkt mit dem höchsten Immissionspegel der IP H. Die Berechnung der Zusatzbelastung/Gesamtbelastung ergibt, dass die Richtwerte an allen Immissionspunkten eingehalten werden. In der Berechnung der Zusatzbelastung/Gesamtbelastung wird ersichtlich, dass die geplanten WEA gem. 3.2.1 Abs. 2 TA Lärm keinen relevanten Einfluss auf die Immissionspegel an den Immissionspunkten IP C, IP D, IP J und IP K haben, da an diesen Immissionspunkten ein Abstand zum Richtwert von mind. 6 dB(A) eingehalten wird. Die Immissionspunkte IP A, IP B, IP E bis IP G und IP L bis IP S liegen nicht mehr, gem. 2.2 a) TA Lärm, im Einwirkungsbereiches der geplanten WEA, da hier ein Abstand von mind. 10 dB(A) zum Richtwert eingehalten wird.


Bei der Prüfung des WP Großenwede wurde festgestellt, dass sich die Einwirkungsbereiche zwischen Planung und WP Großenwede bezogen auf nächtliche Einstufungen mit 35 dB(A) überlagern. In diesen Überlagerungsbereich befindet sich der in einem Wochenendhaus liegende Immissionspunkt IP I „Euroallee 4, Ferienhausgebiet Fintel“. Der berechnete Schallpegel durch die 5 geplanten WEA beträgt hier 31,3 dB(A) und der berechnete Schallpegel durch die 11 vorhandenen und genehmigten WEA des WP Großenwede 26,7 dB(A). Somit würde der Schallpegel an diesem Immissionspunkt auf 32,6 dB(A) ansteigen. Der Beurteilungspegel aus Planung und WP Großenwede würde den Immissionsrichtwert um 2 dB(A) unterschreiten. Es bestehen auch unter Einbezug des WP Großenwede noch Reserven zu dem Richtwert und es ist keine Überschreitung des IRW zu erwarten.

---

Zusammenfassend werden alle Immissionsrichtwerte durch die Planung und mögliche Immissionen des WP Großenwede um mindestens 2 dB(A) unterschritten.

Die 5 geplanten Windenergieanlagen können tagsüber und auch nachts bei Vollast betrieben werden. Aus schalltechnischer Sicht bestehen keine Bedenken bei Errichtung der Anlagen.

Oldenburg, den 01. April 2022



Dipl.-Ing. Roman Wagner vom Berg

## 11 Quellenverzeichnis

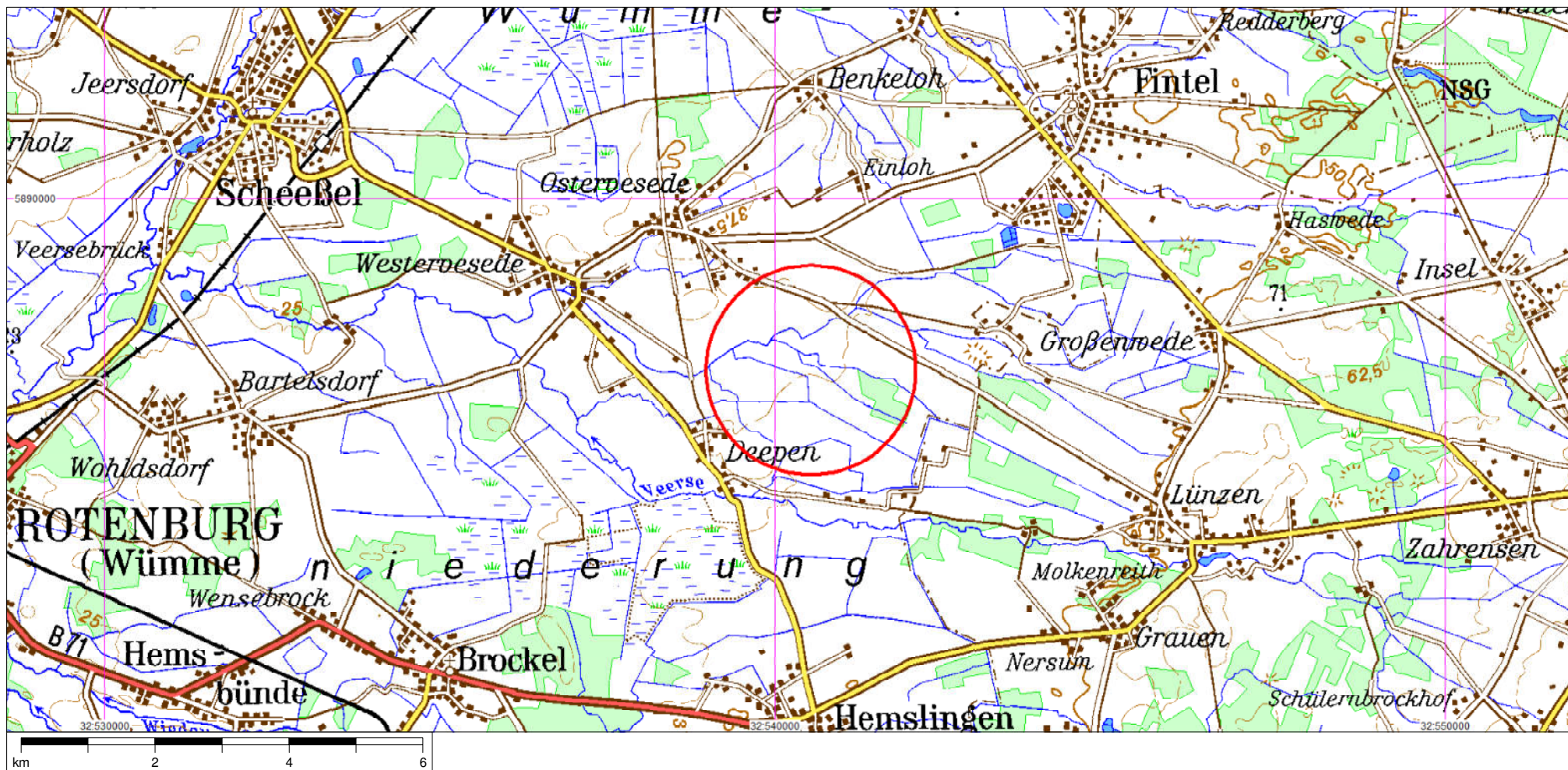
- /1/ TA Lärm Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm (TA Lärm), Fassung vom August 1998 mit Änderungen durch Verwaltungsvorschrift vom 01.06.2017 (BAV AT 8.6.2017 B5)
- /2/ BImSchG Bundesimmissionsschutzgesetz Fassung vom September 2002, letzte Änderung Juni 2005
- /3/ 4. BImSchV Vierte Verordnung zur Durchführung des Bundesimmissionsschutzgesetzes Fassung vom Juni 2005
- /4/ DIN 18005 Schallschutz im Städtebau Teil 1: Berechnungsverfahren Fassung vom Juli 2002
- /5/ DIN ISO 9613-2 „Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren“ Deutsche Fassung ISO 9613-2 vom Oktober 1999
- /6/ LAI Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI): Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA); Stand 30.06.2016
- /7/ LfU 2014 Bayrisches Landesamt für Umwelt (LfU) 2014: „Windkraftanlagen beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?“ , Aktualisierung im März 2014, Augsburg
- /8/ Kötter 2007 Kötter Engineering Mai 2007: „Tieffrequente Geräusche in der Windenergieanlagentechnik“ in Lärmbekämpfung Bd. 2, Nr.3 Mai
- /9/ DIN 45 680 DIN 45 680: „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen in der Nachbarschaft“ von März 1997 und Entwurf der DIN 45680 „Messung und Bewertung tieffrequenter Geräuschimmissionen“ vom August 2011
- /10/ Hammler & Fichtner 2000 „Langzeit-Geräuschimmissionsmessungen an der 1-MW- Windenergieanlage Nordex N54“ Bayrisches Landesamt für Umwelt (LfU) 2000
- /11/ Kötter 2010 Kötter Consulting Engineers: Schalltechnischer Bericht Nr.27257-1.006:-über die Ermittlung und Beurteilung der anlagenbezogenen Geräuschimmissionen der Windenergieanlagen im Windpark Hohen Pritz vom 26.05.2010
- /12/ LUBW 2016 Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen LL Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015 Stand Februar 2016
- /13/ Möller & Pedersen 2010 Tieffrequenter Lärm von großen Windenergieanlagen , Abteilung für Akustik, Institut für Elektronische Systeme, Aalborg Universität
- /14/ Piorr, Hillen & Janssen 2001 Akustische Ringversuche zur Geräuschemissionsmessung an Windenergieanlagen. Fortschritte der Akustik, Hrsg. Deutsche Gesellschaft für Akustik e.V., DEGA, von 2001.

- 
- /15/ Agatz 2021      Monika Agatz: Windenergie-Handbuch, 18. Ausgabe, Dezember 2021
- /16/ Nds 2019      Niedersächsische Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz (RdErl. D. MU v.21.1.2019-40500/4.0-1.6- ) Einführung der „Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)“ der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) Stand 21.01.2019
- /17/ Interimsverfahren      Dokumentation zur Schallausbreitung; Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschemissionen von Windkraftanlagen; Fassung 2015-05.1

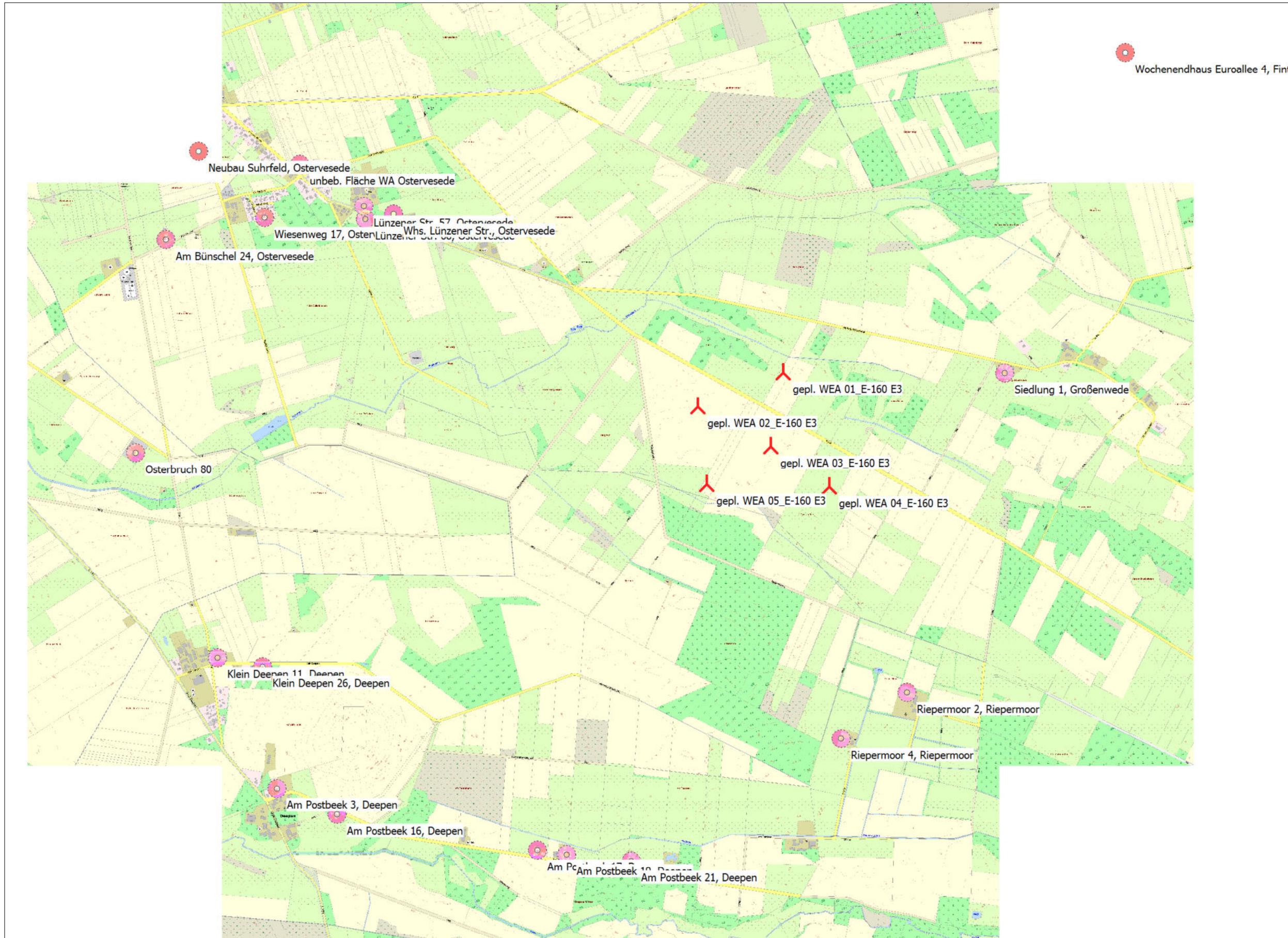
---

## **12 Anlagen zum Geräuschmissionsgutachten 5 WEA Enercon EP5 E3 (5,56 MW) am Standort Ostervesede**

- 1 Blatt Übersichtsplan
- 2 Blatt Lagepläne Standort Ostervesede
- 5 Blatt Detailansichten Standort Ostervesede
  
- 15 Blatt Prüfung als relevante Vorbelastung: 21 vorh. und beantr. WEA WP Bartelsdorf - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten
- 8 Blatt Prüfung als relevante Vorbelastung: 2 vorh. WEA WP Westervesede - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten
- 10 Blatt Prüfung als relevante Vorbelastung: 9 vorh. und beantr. WEA WP Wohlsdorf - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten
- 9 Blatt Prüfung als relevante Vorbelastung: 5 vorh. WEA WP Wohlsdorf - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten
- 8 Blatt Prüfung als relevante Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 01) - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten
- 8 Blatt Prüfung als relevante Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 03) Lüfter Maststall (A01 - A02) - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten
- 8 Blatt Prüfung als relevante Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 04), Deepen - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten
- 9 Blatt Prüfung als relevante Vorbelastung: Lüfter Maststall (B01 - B05), Deepen - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten
- 9 Blatt Prüfung als relevante Vorbelastung: Lüfter Maststall (C01 - C06), Ostervesede - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten
- 10 Blatt Prüfung als relevante Vorbelastung: Biogasanlage Lünzener Straße 57 (BHKW 02), Ostervesede - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten und Isophonendarstellung
- 13 Blatt Vorbelastung an IP I „Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel“ (Sonderfallprüfung): 11 vorh. und beantr. WEA WP Wohlsdorf - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten und Isophonendarstellung
  
- 10 Blatt Zusatzbelastung / Gesamtbelastung durch 5 gepl. WEA vom Typ Enercon EP5 E3 (5,56 MW) mit 119,8 m und 166,6 m Nabenhöhe - Berechnungsprotokolle inkl. Eingabedaten und Isophonendarstellung
  
- 7 Blatt Technisches Datenblatt Oktavbandpegel Betriebsmodus 0 s ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E3 / 5560 kW mit TES (Trailing Edge Serrations), Dokument-ID: D02250996/2.0-de, Stand 18.08.2021.







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

**Berechnung:**  
Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EPS E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

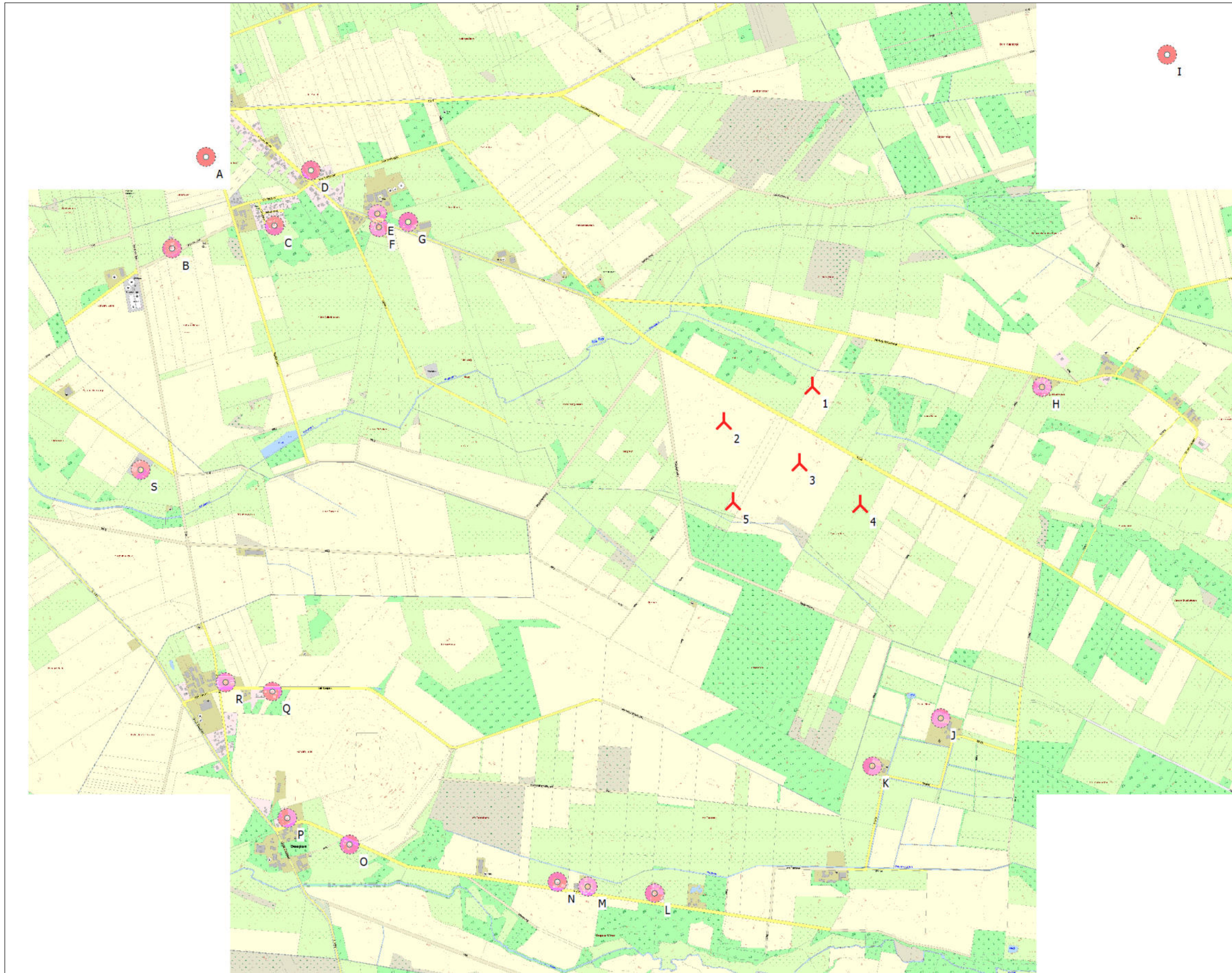
Berechnet:  
16.03.2022 17:12/3.2.744

Neue WEA

Schall-Immissionsort

Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:20.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.541.200 Nord: 5.887.528

0 250 500 750 1000m



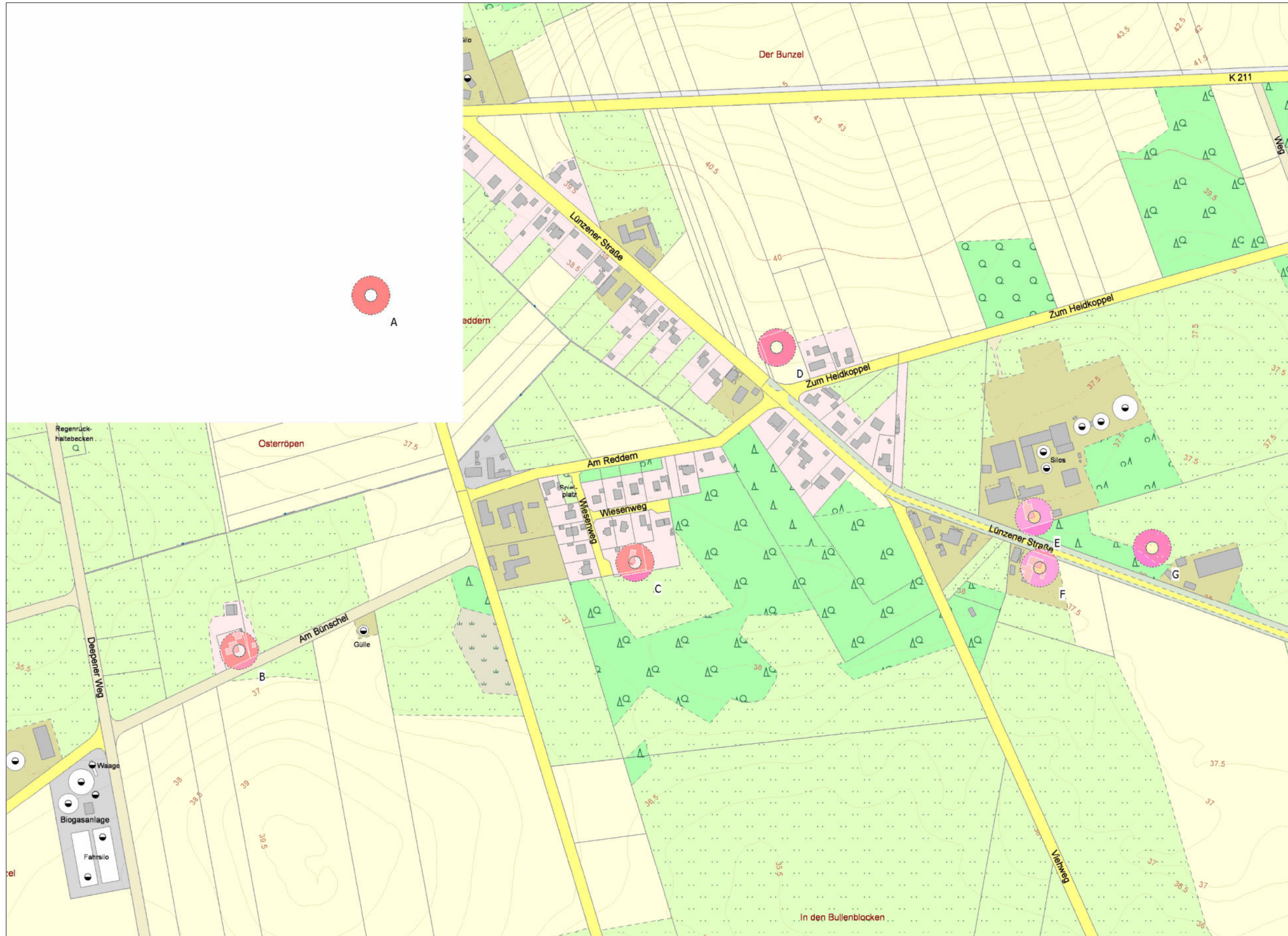
**DECIBEL -**  
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**  
Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EPS E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
16.03.2022 17:12/3.2.744

0 250 500 750 1000m

Neue WEA      Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:20.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.541.200 Nord: 5.887.528  
Schall-Immissionsort



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

**Berechnung:**  
Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 (5,5 MW) NH 119,8/166,6m

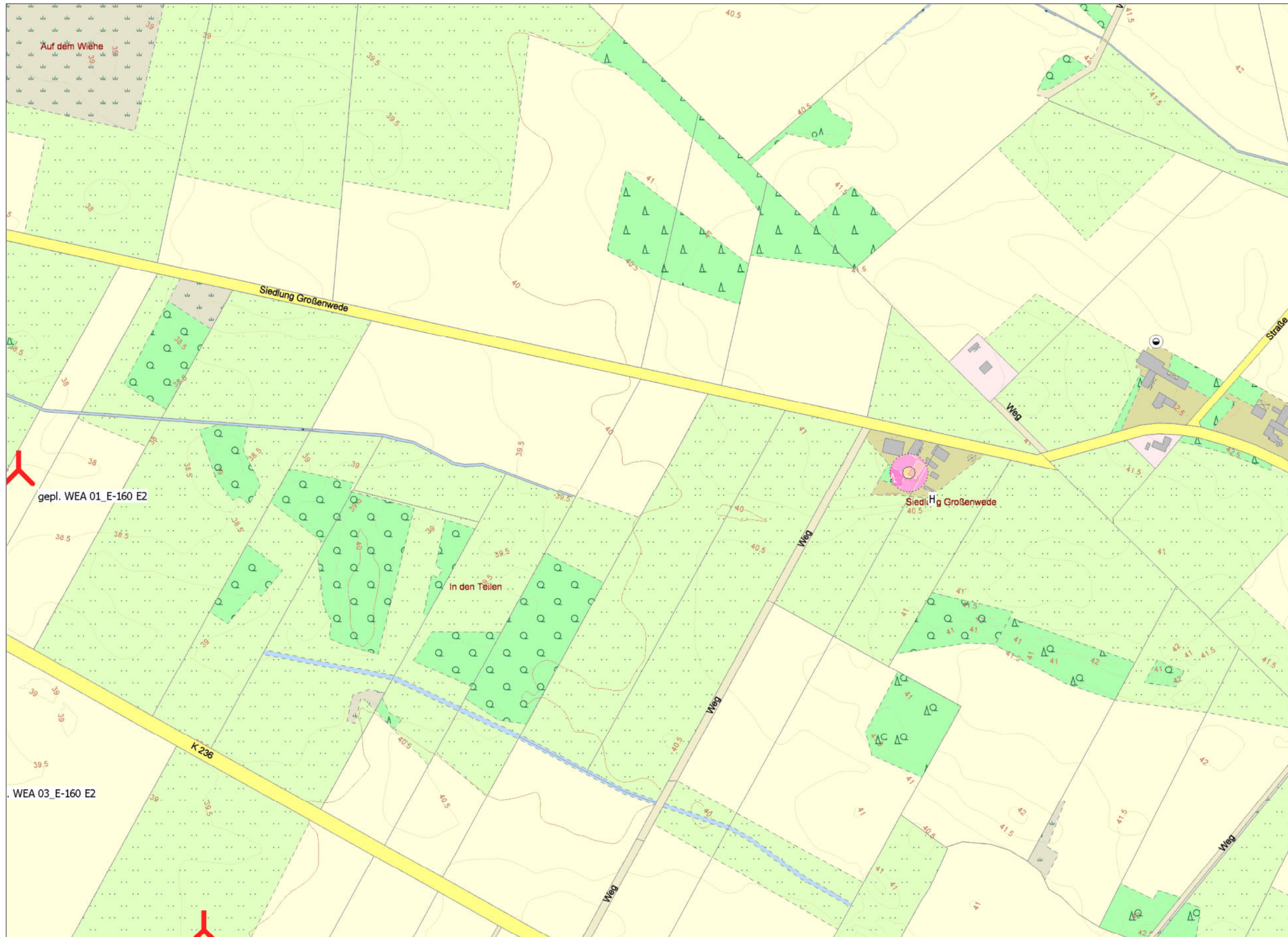
Lizenziertes Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
30.04.2021 17:56/3.2.744

Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:5.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.539.244 Nord: 5.888.937

Neue WEA

Schall-Immissionsort



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

**Berechnung:**  
Zusätz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 (5,5 MW) NH 119,8/166,6m

Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANkon**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
30.04.2021 17:56/3.2.744

0 50 100 150 200 m

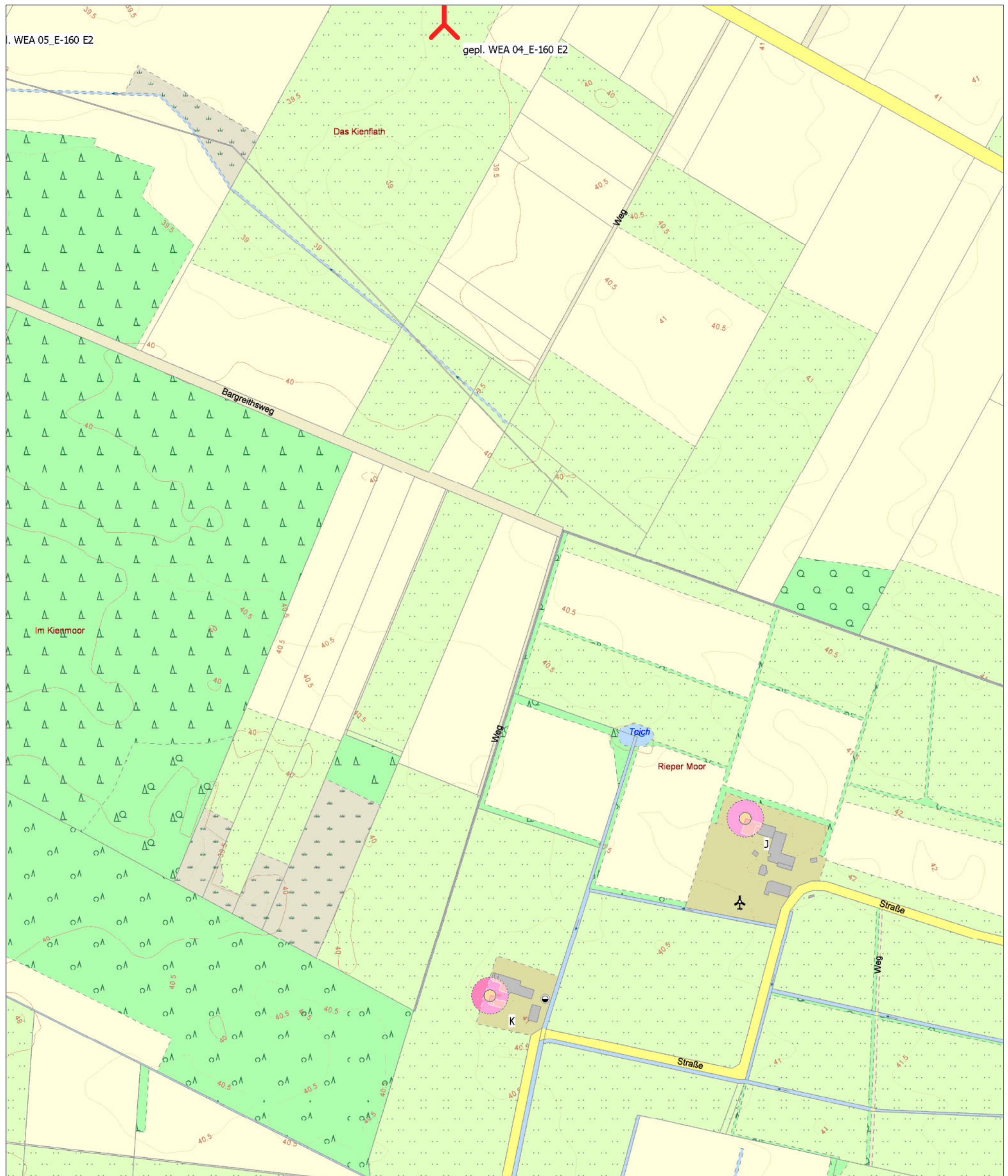
Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:5.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.542.701 Nord: 5.888.022

Neue WEA

Schall-Immissionsort

## DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 (5,5 MW) NH 119,8/166,6m



0 50 100 150 200 m

Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:5.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.542.206 Nord: 5.886.679

Neue WEA

Schall-Immissionsort



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

**Berechnung:**  
Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 (5,5 MW) NH 119,8/166,6m

Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
16.03.2022 17:56/3.2.744

0 100 200 300 400 m

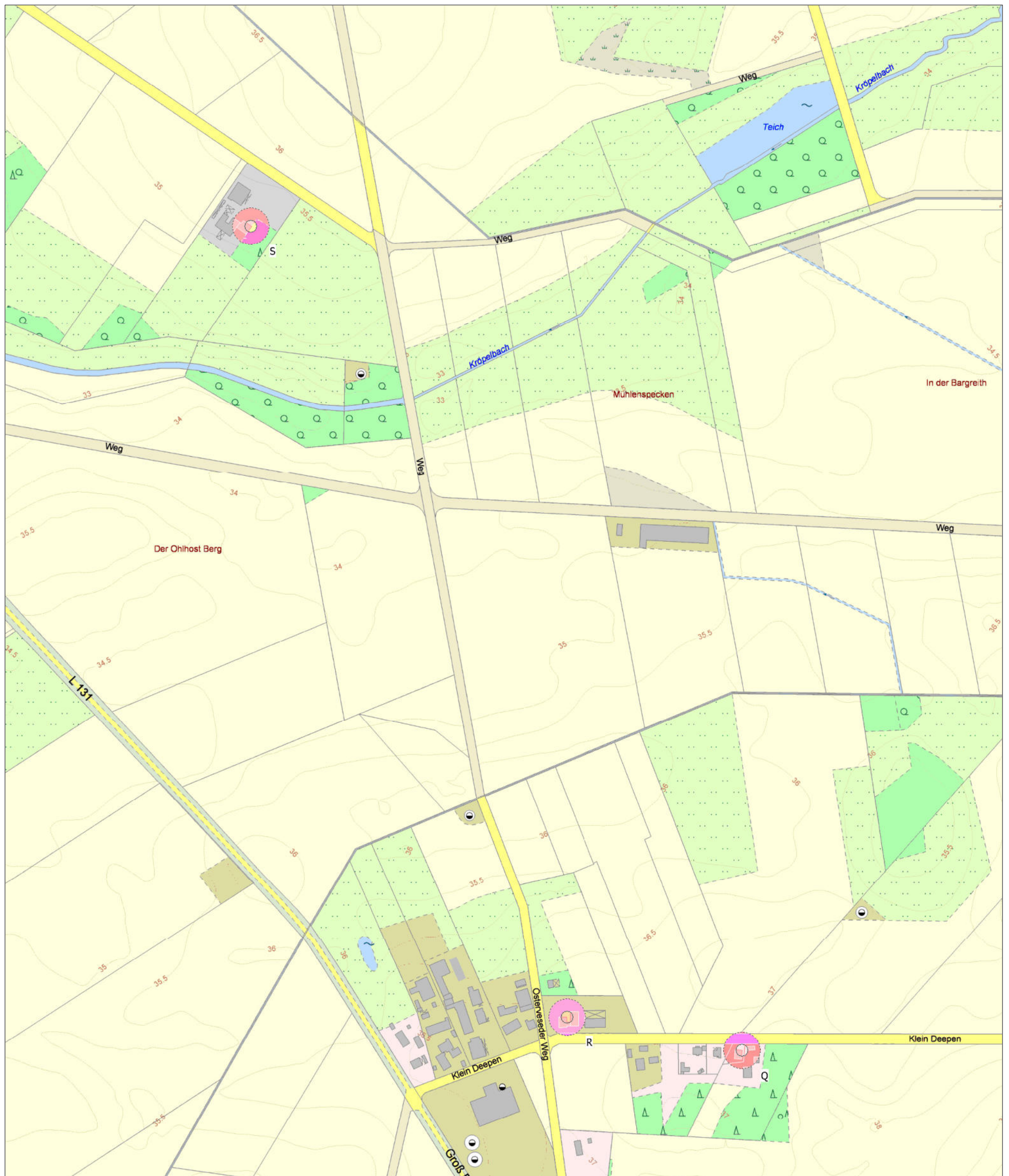
Neue WEA

Schall-Immissionsort

Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:7.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.540.235 Nord: 5.885.604

## DECIBEL - Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 (5,5 MW) NH 119,8/166,6m



0 50 100 150 200 m

Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:5.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.538.893 Nord: 5.887.123

Neue WEA

Schall-Immissionsort

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA)  
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsv erfahren)

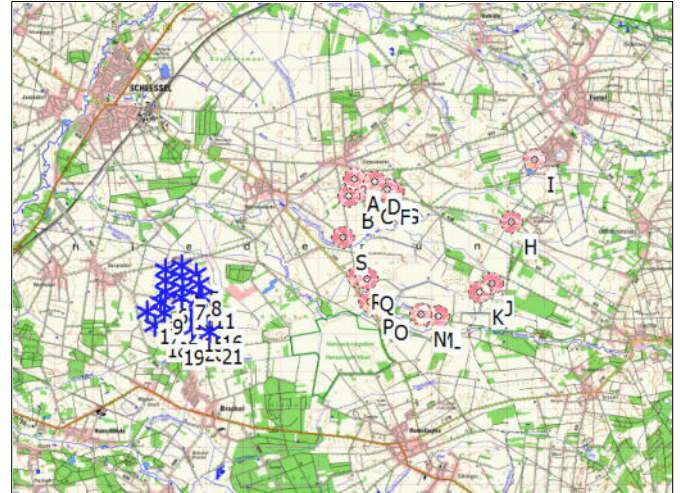
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, CO: 0,0 dB

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
Germany UTM ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000  
\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

## WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak-tur-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windge-schwin-digkeit	LWA	Ein-zel-ton
[m]								[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	
1	2.533.842	5.886.766	30,0	vorh. E-82_1	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 101,6 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	101,6	Nein	
2	2.534.273	5.886.853	30,0	vorh. E-82_2	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 101,6 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	101,6	Nein	
3	2.533.843	5.886.475	30,0	vorh. E-82_3	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 101,6 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	101,6	Nein	
4	2.534.259	5.886.570	30,0	vorh. E-82_4	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 101,6 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	101,6	Nein	
5	2.534.645	5.886.644	30,0	vorh. E-82_5	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 101,6 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	101,6	Nein	
6	2.533.833	5.886.644	30,0	vorh. E-82_6	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 101,6 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	104,9	Nein	
7	2.534.303	5.886.270	30,0	vorh. E-82_7	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 104,9 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	104,9	Nein	
8	2.534.744	5.886.380	30,0	vorh. E-82_8	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 104,9 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	104,9	Nein	
9	2.533.720	5.885.889	31,6	vorh. E-82_9	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 104,9 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	104,9	Nein	
10	2.534.269	5.886.008	30,0	vorh. E-82_10	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 104,9 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	104,9	Nein	
11	2.534.803	5.886.054	30,0	vorh. E-82_11	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 104,9 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	104,9	Nein	
12	2.533.802	5.885.620	34,0	vorh. E-82_12	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 104,9 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	104,9	Nein	
13	2.534.431	5.885.743	30,0	vorh. E-82_13	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 104,9 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	104,9	Nein	
14	2.534.837	5.885.741	30,0	vorh. E-82_14	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 104,9 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	104,9	Nein	
15	2.534.530	5.885.437	30,0	vorh. E-82_15	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 104,9 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	104,9	Nein	
16	2.535.014	5.885.450	30,3	vorh. E-82_16	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 104,9 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	104,9	Nein	
17	2.533.360	5.885.633	33,3	WEA 01 N149/5.X STE	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	164,0	USER	Beantragter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 97,6 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	97,6	Nein	
18	2.533.569	5.885.287	35,0	WEA 02 N149/5.X STE	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	164,0	USER	Beantragter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 101,1 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	101,1	Nein	
19	2.533.993	5.885.067	35,0	WEA 03 N149/5.X STE	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	164,0	USER	Beantragter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 101,1 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	101,1	Nein	
20	2.534.544	5.885.178	33,6	WEA 04 N149/5.X STE	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	164,0	USER	Beantragter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 101,1 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	101,1	Nein	
21	2.535.015	5.885.093	34,1	WEA 05 N149/5.X STE	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	164,0	USER	Beantragter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 101,1 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	101,1	Nein	

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.882	5.889.162	38,2	5,0	40,0	24,5
B	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.713	5.888.707	36,6	5,0	45,0	25,6
C	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.220	5.888.820	37,4	5,0	40,0	24,3
D	unbeb. Fläche WA Ostervesede	2.539.402	5.889.095	38,7	5,0	40,0	23,5
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.732	5.888.878	37,5	5,0	45,0	23,1
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,6	5,0	45,0	23,2
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.883	5.888.838	38,0	5,0	45,0	22,8
H	Siedlung 1, Großenwede	2.543.028	5.888.021	41,5	5,0	45,0	17,6
I	Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel	2.543.647	5.889.669	44,5	5,0	35,0	15,9
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.526	5.886.377	41,0	5,0	45,0	18,9
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.186	5.886.141	40,7	5,0	45,0	19,5
L	Am Postbeek 21, Deepen	2.541.106	5.885.510	39,4	5,0	45,0	21,7
M	Am Postbeek 19, Deepen	2.540.774	5.885.544	38,9	5,0	45,0	22,5
N	Am Postbeek 17, Deepen	2.540.623	5.885.567	38,7	5,0	45,0	22,8
O	Am Postbeek 16, Deepen	2.539.592	5.885.750	37,0	5,0	45,0	25,4
P	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.285	5.885.882	37,0	5,0	45,0	26,3
Q	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.210	5.886.512	37,0	5,0	45,0	26,4
R	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.977	5.886.556	36,6	5,0	45,0	27,1
S	Osterbruch 80	2.538.556	5.887.611	35,2	5,0	45,0	27,5



## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA)

### Abstände (m)

WEA	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
1	5581	5244	5757	6029	6258	6243	6387	9272	10226	8693	8368	7372	7039	6887	5840	5515	5375	5140	4790
2	5156	4812	5324	5598	5823	5807	5951	8833	9788	8267	7945	6964	6632	6479	5433	5106	4949	4714	4350
3	5710	5357	5866	6145	6360	6342	6486	9314	10311	8683	8349	7326	6993	6840	5794	5474	5367	5134	4848
4	5300	4940	5447	5729	5940	5921	6064	8888	9886	8269	7938	6928	6595	6442	5396	5073	4951	4718	4421
5	4929	4562	5066	5352	5556	5537	5679	8496	9497	7886	7558	6560	6227	6075	5028	4703	4567	4333	4029
6	5873	5504	6007	6294	6494	6474	6616	9381	10422	8696	8353	7302	6969	6816	5774	5459	5389	5159	4940
7	5416	5039	5539	5830	6023	6002	6143	8899	9943	8224	7885	6846	6512	6359	5315	4998	4913	4683	4460
8	4986	4601	5098	5391	5578	5556	5696	8445	9491	7782	7445	6421	6087	5935	4888	4568	4468	4236	4006
9	6112	5733	6232	6524	6714	6691	6832	9549	10622	8819	8469	7395	7062	6910	5873	5565	5525	5299	5133
10	5588	5200	5694	5990	6171	6148	6287	8988	10068	8266	7918	6855	6522	6370	5330	5018	4967	4740	4577
11	5128	4725	5211	5513	5680	5655	5793	8457	9554	7730	7383	6326	5993	5840	4798	4485	4431	4204	4063
12	6193	5801	6293	6591	6766	6741	6880	9534	10645	8757	8401	7305	6973	6822	5792	5490	5481	5259	5154
13	5612	5208	5692	5995	6158	6132	6269	8893	10017	8120	7765	6679	6346	6194	5161	4856	4840	4618	4528
14	5297	4880	5356	5664	5814	5785	5920	8502	9646	7715	7359	6273	5940	5788	4755	4450	4440	4219	4162
15	5729	5310	5783	6093	6237	6207	6342	8882	10052	8051	7689	6577	6245	6095	5072	4776	4802	4586	4576
16	5361	4929	5390	5705	5832	5800	5932	8417	9609	7569	7206	6093	5761	5611	4588	4293	4329	4115	4150
17	6553	6173	6671	6964	7151	7128	7268	9959	11050	9196	8841	7747	7415	7263	6233	5930	5916	5692	5560
18	6576	6177	6665	6966	7133	7107	7244	9846	10990	9023	8659	7541	7210	7060	6041	5747	5773	5555	5502
19	6378	5961	6435	6744	6889	6860	6994	9506	10695	8633	8263	7127	6798	6649	5641	5355	5414	5202	5225
20	5890	5462	5927	6240	6372	6340	6473	8948	10151	8072	7702	6570	6241	6091	5080	4793	4853	4642	4692
21	5614	5171	5619	5938	6048	6013	6142	8531	9770	7620	7247	6105	5776	5628	4624	4342	4428	4223	4345

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 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> :	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A Neubau Suhrfeld, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.581	5.582	<b>8,33</b>	101,6	0,00	85,94	10,32	-3,00	0,00	0,00	93,26
2	5.156	5.156	<b>9,43</b>	101,6	0,00	85,25	9,91	-3,00	0,00	0,00	92,16
3	5.710	5.711	<b>8,01</b>	101,6	0,00	86,13	10,45	-3,00	0,00	0,00	93,58
4	5.300	5.301	<b>9,05</b>	101,6	0,00	85,49	10,05	-3,00	0,00	0,00	92,54
5	4.929	4.930	<b>10,06</b>	101,6	0,00	84,86	9,68	-3,00	0,00	0,00	91,53
6	5.873	5.874	<b>12,05</b>	104,9	0,00	86,38	9,45	-3,00	0,00	0,00	92,83
7	5.416	5.417	<b>13,22</b>	104,9	0,00	85,68	8,99	-3,00	0,00	0,00	91,66
8	4.986	4.987	<b>14,40</b>	104,9	0,00	84,96	8,53	-3,00	0,00	0,00	90,49
9	6.112	6.113	<b>11,48</b>	104,9	0,00	86,72	9,68	-3,00	0,00	0,00	93,41
10	5.588	5.589	<b>12,77</b>	104,9	0,00	85,95	9,17	-3,00	0,00	0,00	92,11
11	5.128	5.129	<b>14,00</b>	104,9	0,00	85,20	8,68	-3,00	0,00	0,00	90,88
12	6.193	6.194	<b>11,28</b>	104,9	0,00	86,84	9,76	-3,00	0,00	0,00	93,60
13	5.612	5.613	<b>12,71</b>	104,9	0,00	85,98	9,19	-3,00	0,00	0,00	92,18
14	5.297	5.298	<b>13,53</b>	104,9	0,00	85,48	8,87	-3,00	0,00	0,00	91,35
15	5.729	5.729	<b>12,41</b>	104,9	0,00	86,16	9,31	-3,00	0,00	0,00	92,47
16	5.361	5.362	<b>13,36</b>	104,9	0,00	85,59	8,93	-3,00	0,00	0,00	91,52
17	6.553	6.555	<b>3,02</b>	97,6	0,00	87,33	10,25	-3,00	0,00	0,00	94,59
18	6.576	6.578	<b>6,47</b>	101,1	0,00	87,36	10,27	-3,00	0,00	0,00	94,63
19	6.378	6.380	<b>6,91</b>	101,1	0,00	87,10	10,11	-3,00	0,00	0,00	94,20
20	5.890	5.892	<b>8,03</b>	101,1	0,00	86,41	9,67	-3,00	0,00	0,00	93,08
21	5.614	5.616	<b>8,70</b>	101,1	0,00	85,99	9,42	-3,00	0,00	0,00	92,41

Summe 24,50

#### Schall-Immissionsort: B Am Bünschel 24, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.244	5.245	<b>9,20</b>	101,6	0,00	85,39	10,00	-3,00	0,00	0,00	92,39
2	4.812	4.813	<b>10,39</b>	101,6	0,00	84,65	9,55	-3,00	0,00	0,00	91,20
3	5.357	5.358	<b>8,90</b>	101,6	0,00	85,58	10,11	-3,00	0,00	0,00	92,69
4	4.940	4.941	<b>10,02</b>	101,6	0,00	84,88	9,69	-3,00	0,00	0,00	91,56
5	4.562	4.563	<b>11,12</b>	101,6	0,00	84,18	9,28	-3,00	0,00	0,00	90,46
6	5.504	5.505	<b>12,99</b>	104,9	0,00	85,81	9,08	-3,00	0,00	0,00	91,90
7	5.039	5.040	<b>14,25</b>	104,9	0,00	85,05	8,59	-3,00	0,00	0,00	90,64
8	4.601	4.602	<b>15,53</b>	104,9	0,00	84,26	8,10	-3,00	0,00	0,00	89,35
9	5.733	5.734	<b>12,40</b>	104,9	0,00	86,17	9,31	-3,00	0,00	0,00	92,48
10	5.200	5.201	<b>13,80</b>	104,9	0,00	85,32	8,76	-3,00	0,00	0,00	91,08
11	4.725	4.726	<b>15,15</b>	104,9	0,00	84,49	8,24	-3,00	0,00	0,00	89,73
12	5.801	5.802	<b>12,23</b>	104,9	0,00	86,27	9,38	-3,00	0,00	0,00	92,65
13	5.208	5.208	<b>13,78</b>	104,9	0,00	85,33	8,77	-3,00	0,00	0,00	91,10
14	4.880	4.881	<b>14,70</b>	104,9	0,00	84,77	8,41	-3,00	0,00	0,00	90,18
15	5.310	5.310	<b>13,50</b>	104,9	0,00	85,50	8,88	-3,00	0,00	0,00	91,38
16	4.929	4.930	<b>14,56</b>	104,9	0,00	84,86	8,47	-3,00	0,00	0,00	90,32

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

<b>WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung</b>											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
17	6.173	6.175	<b>3,87</b>	97,6	0,00	86,81	9,93	-3,00	0,00	0,00	93,74
18	6.177	6.179	<b>7,36</b>	101,1	0,00	86,82	9,93	-3,00	0,00	0,00	93,75
19	5.961	5.963	<b>7,86</b>	101,1	0,00	86,51	9,74	-3,00	0,00	0,00	93,25
20	5.462	5.464	<b>9,08</b>	101,1	0,00	85,75	9,27	-3,00	0,00	0,00	92,02
21	5.171	5.173	<b>9,84</b>	101,1	0,00	85,28	8,99	-3,00	0,00	0,00	91,26
Summe		25,55									

### Schall-Immissionsort: C Wiesenweg 17, Ostervesede

<b>WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung</b>											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.757	5.758	<b>7,89</b>	101,6	0,00	86,21	10,49	-3,00	0,00	0,00	93,69
2	5.324	5.325	<b>8,99</b>	101,6	0,00	85,53	10,08	-3,00	0,00	0,00	92,60
3	5.866	5.867	<b>7,63</b>	101,6	0,00	86,37	10,59	-3,00	0,00	0,00	93,95
4	5.447	5.448	<b>8,67</b>	101,6	0,00	85,73	10,20	-3,00	0,00	0,00	92,92
5	5.066	5.067	<b>9,67</b>	101,6	0,00	85,10	9,82	-3,00	0,00	0,00	91,91
6	6.007	6.008	<b>11,73</b>	104,9	0,00	86,57	9,58	-3,00	0,00	0,00	93,16
7	5.539	5.540	<b>12,90</b>	104,9	0,00	85,87	9,12	-3,00	0,00	0,00	91,99
8	5.098	5.099	<b>14,08</b>	104,9	0,00	85,15	8,65	-3,00	0,00	0,00	90,80
9	6.232	6.233	<b>11,19</b>	104,9	0,00	86,89	9,80	-3,00	0,00	0,00	93,69
10	5.694	5.695	<b>12,50</b>	104,9	0,00	86,11	9,27	-3,00	0,00	0,00	92,38
11	5.211	5.212	<b>13,77</b>	104,9	0,00	85,34	8,77	-3,00	0,00	0,00	91,11
12	6.293	6.293	<b>11,05</b>	104,9	0,00	86,98	9,85	-3,00	0,00	0,00	93,83
13	5.692	5.693	<b>12,50</b>	104,9	0,00	86,11	9,27	-3,00	0,00	0,00	92,38
14	5.356	5.357	<b>13,38</b>	104,9	0,00	85,58	8,93	-3,00	0,00	0,00	91,51
15	5.783	5.784	<b>12,28</b>	104,9	0,00	86,24	9,36	-3,00	0,00	0,00	92,61
16	5.390	5.391	<b>13,29</b>	104,9	0,00	85,63	8,96	-3,00	0,00	0,00	91,60
17	6.671	6.672	<b>2,77</b>	97,6	0,00	87,49	10,35	-3,00	0,00	0,00	94,84
18	6.665	6.666	<b>6,28</b>	101,1	0,00	87,48	10,35	-3,00	0,00	0,00	94,82
19	6.435	6.437	<b>6,78</b>	101,1	0,00	87,17	10,15	-3,00	0,00	0,00	94,33
20	5.927	5.929	<b>7,94</b>	101,1	0,00	86,46	9,71	-3,00	0,00	0,00	93,17
21	5.619	5.621	<b>8,69</b>	101,1	0,00	86,00	9,42	-3,00	0,00	0,00	92,42
Summe		24,25									

### Schall-Immissionsort: D unbeb. Fläche WA Ostervesede

<b>WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung</b>											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.029	6.029	<b>7,25</b>	101,6	0,00	86,61	10,73	-3,00	0,00	0,00	94,34
2	5.598	5.599	<b>8,29</b>	101,6	0,00	85,96	10,34	-3,00	0,00	0,00	93,30
3	6.145	6.146	<b>6,98</b>	101,6	0,00	86,77	10,83	-3,00	0,00	0,00	94,61
4	5.729	5.730	<b>7,96</b>	101,6	0,00	86,16	10,46	-3,00	0,00	0,00	93,63
5	5.352	5.352	<b>8,91</b>	101,6	0,00	85,57	10,10	-3,00	0,00	0,00	92,67
6	6.294	6.295	<b>11,05</b>	104,9	0,00	86,98	9,85	-3,00	0,00	0,00	93,83
7	5.830	5.830	<b>12,16</b>	104,9	0,00	86,31	9,41	-3,00	0,00	0,00	92,72
8	5.391	5.392	<b>13,28</b>	104,9	0,00	85,64	8,96	-3,00	0,00	0,00	91,60
9	6.524	6.524	<b>10,53</b>	104,9	0,00	87,29	10,07	-3,00	0,00	0,00	94,36
10	5.990	5.991	<b>11,77</b>	104,9	0,00	86,55	9,57	-3,00	0,00	0,00	93,11
11	5.513	5.514	<b>12,96</b>	104,9	0,00	85,83	9,09	-3,00	0,00	0,00	91,92
12	6.591	6.591	<b>10,38</b>	104,9	0,00	87,38	10,13	-3,00	0,00	0,00	94,51
13	5.995	5.996	<b>11,75</b>	104,9	0,00	86,56	9,57	-3,00	0,00	0,00	93,13
14	5.664	5.665	<b>12,57</b>	104,9	0,00	86,06	9,24	-3,00	0,00	0,00	92,31
15	6.093	6.093	<b>11,52</b>	104,9	0,00	86,70	9,66	-3,00	0,00	0,00	93,36
16	5.705	5.706	<b>12,47</b>	104,9	0,00	86,13	9,28	-3,00	0,00	0,00	92,41
17	6.964	6.965	<b>2,16</b>	97,6	0,00	87,86	10,59	-3,00	0,00	0,00	95,45
18	6.966	6.968	<b>5,65</b>	101,1	0,00	87,86	10,59	-3,00	0,00	0,00	95,45
19	6.744	6.746	<b>6,11</b>	101,1	0,00	87,58	10,41	-3,00	0,00	0,00	94,99
20	6.240	6.242	<b>7,21</b>	101,1	0,00	86,91	9,99	-3,00	0,00	0,00	93,89
21	5.938	5.940	<b>7,91</b>	101,1	0,00	86,48	9,72	-3,00	0,00	0,00	93,19
Summe		23,51									

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: E Lünzener Str. 57, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.258	6.258	<b>6,73</b>	101,6	0,00	86,93	10,93	-3,00	0,00	0,00	94,86
2	5.823	5.824	<b>7,74</b>	101,6	0,00	86,30	10,55	-3,00	0,00	0,00	93,85
3	6.360	6.361	<b>6,50</b>	101,6	0,00	87,07	11,02	-3,00	0,00	0,00	95,09
4	5.940	5.941	<b>7,46</b>	101,6	0,00	86,48	10,65	-3,00	0,00	0,00	94,13
5	5.556	5.557	<b>8,39</b>	101,6	0,00	85,90	10,30	-3,00	0,00	0,00	93,20
6	6.494	6.495	<b>10,59</b>	104,9	0,00	87,25	10,04	-3,00	0,00	0,00	94,29
7	6.023	6.024	<b>11,69</b>	104,9	0,00	86,60	9,60	-3,00	0,00	0,00	93,20
8	5.578	5.579	<b>12,79</b>	104,9	0,00	85,93	9,16	-3,00	0,00	0,00	92,09
9	6.714	6.714	<b>10,11</b>	104,9	0,00	87,54	10,24	-3,00	0,00	0,00	94,78
10	6.171	6.172	<b>11,34</b>	104,9	0,00	86,81	9,74	-3,00	0,00	0,00	93,55
11	5.680	5.681	<b>12,53</b>	104,9	0,00	86,09	9,26	-3,00	0,00	0,00	92,35
12	6.766	6.767	<b>9,99</b>	104,9	0,00	87,61	10,28	-3,00	0,00	0,00	94,89
13	6.158	6.159	<b>11,37</b>	104,9	0,00	86,79	9,73	-3,00	0,00	0,00	93,52
14	5.814	5.814	<b>12,20</b>	104,9	0,00	86,29	9,39	-3,00	0,00	0,00	92,68
15	6.237	6.238	<b>11,18</b>	104,9	0,00	86,90	9,80	-3,00	0,00	0,00	93,70
16	5.832	5.833	<b>12,15</b>	104,9	0,00	86,32	9,41	-3,00	0,00	0,00	92,73
17	7.151	7.152	<b>1,78</b>	97,6	0,00	88,09	10,74	-3,00	0,00	0,00	95,83
18	7.133	7.135	<b>5,32</b>	101,1	0,00	88,07	10,73	-3,00	0,00	0,00	95,79
19	6.889	6.891	<b>5,81</b>	101,1	0,00	87,77	10,53	-3,00	0,00	0,00	95,30
20	6.372	6.374	<b>6,92</b>	101,1	0,00	87,09	10,10	-3,00	0,00	0,00	94,19
21	6.048	6.050	<b>7,66</b>	101,1	0,00	86,64	9,82	-3,00	0,00	0,00	93,45
Summe		23,09									

### Schall-Immissionsort: F Lünzener Str. 68, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.243	6.243	<b>6,76</b>	101,6	0,00	86,91	10,92	-3,00	0,00	0,00	94,83
2	5.807	5.808	<b>7,77</b>	101,6	0,00	86,28	10,53	-3,00	0,00	0,00	93,81
3	6.342	6.343	<b>6,54</b>	101,6	0,00	87,05	11,00	-3,00	0,00	0,00	95,05
4	5.921	5.922	<b>7,50</b>	101,6	0,00	86,45	10,64	-3,00	0,00	0,00	94,09
5	5.537	5.538	<b>8,44</b>	101,6	0,00	85,87	10,28	-3,00	0,00	0,00	93,15
6	6.474	6.475	<b>10,64</b>	104,9	0,00	87,22	10,02	-3,00	0,00	0,00	94,24
7	6.002	6.003	<b>11,74</b>	104,9	0,00	86,57	9,58	-3,00	0,00	0,00	93,14
8	5.556	5.557	<b>12,85</b>	104,9	0,00	85,90	9,13	-3,00	0,00	0,00	92,03
9	6.691	6.692	<b>10,15</b>	104,9	0,00	87,51	10,22	-3,00	0,00	0,00	94,73
10	6.148	6.148	<b>11,39</b>	104,9	0,00	86,78	9,72	-3,00	0,00	0,00	93,49
11	5.655	5.655	<b>12,60</b>	104,9	0,00	86,05	9,23	-3,00	0,00	0,00	92,28
12	6.741	6.742	<b>10,05</b>	104,9	0,00	87,58	10,26	-3,00	0,00	0,00	94,84
13	6.132	6.132	<b>11,43</b>	104,9	0,00	86,75	9,70	-3,00	0,00	0,00	93,45
14	5.785	5.786	<b>12,27</b>	104,9	0,00	86,25	9,36	-3,00	0,00	0,00	92,61
15	6.207	6.208	<b>11,25</b>	104,9	0,00	86,86	9,77	-3,00	0,00	0,00	93,63
16	5.800	5.801	<b>12,23</b>	104,9	0,00	86,27	9,38	-3,00	0,00	0,00	92,65
17	7.128	7.129	<b>1,83</b>	97,6	0,00	88,06	10,72	-3,00	0,00	0,00	95,78
18	7.107	7.108	<b>5,37</b>	101,1	0,00	88,04	10,70	-3,00	0,00	0,00	95,74
19	6.860	6.861	<b>5,87</b>	101,1	0,00	87,73	10,51	-3,00	0,00	0,00	95,23
20	6.340	6.342	<b>6,99</b>	101,1	0,00	87,05	10,07	-3,00	0,00	0,00	94,12
21	6.013	6.015	<b>7,74</b>	101,1	0,00	86,58	9,79	-3,00	0,00	0,00	93,37
Summe		23,15									

### Schall-Immissionsort: G Whs. Lünzener Str., Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.387	6.388	<b>6,44</b>	101,6	0,00	87,11	11,04	-3,00	0,00	0,00	95,15
2	5.951	5.952	<b>7,43</b>	101,6	0,00	86,49	10,66	-3,00	0,00	0,00	94,16
3	6.486	6.486	<b>6,23</b>	101,6	0,00	87,24	11,12	-3,00	0,00	0,00	95,36
4	6.064	6.065	<b>7,17</b>	101,6	0,00	86,66	10,76	-3,00	0,00	0,00	94,42
5	5.679	5.680	<b>8,09</b>	101,6	0,00	86,09	10,42	-3,00	0,00	0,00	93,50
6	6.616	6.616	<b>10,32</b>	104,9	0,00	87,41	10,15	-3,00	0,00	0,00	94,56
7	6.143	6.144	<b>11,40</b>	104,9	0,00	86,77	9,71	-3,00	0,00	0,00	93,48
8	5.696	5.697	<b>12,49</b>	104,9	0,00	86,11	9,28	-3,00	0,00	0,00	92,39

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

<b>WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung</b>											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
9	6.832	6.833	<b>9,85</b>	104,9	0,00	87,69	10,34	-3,00	0,00	0,00	95,03
10	6.287	6.288	<b>11,06</b>	104,9	0,00	86,97	9,85	-3,00	0,00	0,00	93,82
11	5.793	5.793	<b>12,25</b>	104,9	0,00	86,26	9,37	-3,00	0,00	0,00	92,63
12	6.880	6.881	<b>9,75</b>	104,9	0,00	87,75	10,38	-3,00	0,00	0,00	95,14
13	6.269	6.270	<b>11,11</b>	104,9	0,00	86,94	9,83	-3,00	0,00	0,00	93,78
14	5.920	5.921	<b>11,94</b>	104,9	0,00	86,45	9,50	-3,00	0,00	0,00	92,95
15	6.342	6.343	<b>10,94</b>	104,9	0,00	87,05	9,90	-3,00	0,00	0,00	93,94
16	5.932	5.933	<b>11,91</b>	104,9	0,00	86,47	9,51	-3,00	0,00	0,00	92,97
17	7.268	7.269	<b>1,55</b>	97,6	0,00	88,23	10,83	-3,00	0,00	0,00	96,06
18	7.244	7.246	<b>5,09</b>	101,1	0,00	88,20	10,81	-3,00	0,00	0,00	96,01
19	6.994	6.996	<b>5,60</b>	101,1	0,00	87,90	10,62	-3,00	0,00	0,00	95,51
20	6.473	6.475	<b>6,70</b>	101,1	0,00	87,22	10,19	-3,00	0,00	0,00	94,41
21	6.142	6.144	<b>7,44</b>	101,1	0,00	86,77	9,90	-3,00	0,00	0,00	93,67
Summe		22,83									

### Schall-Immissionsort: H Siedlung 1, Großenwede

<b>WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung</b>											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.272	9.272	<b>1,19</b>	101,6	0,00	90,34	13,06	-3,00	0,00	0,00	100,40
2	8.833	8.834	<b>1,87</b>	101,6	0,00	89,92	12,79	-3,00	0,00	0,00	99,72
3	9.314	9.314	<b>1,12</b>	101,6	0,00	90,38	13,08	-3,00	0,00	0,00	100,47
4	8.888	8.889	<b>1,78</b>	101,6	0,00	89,98	12,83	-3,00	0,00	0,00	99,81
5	8.496	8.496	<b>2,42</b>	101,6	0,00	89,58	12,58	-3,00	0,00	0,00	99,17
6	9.381	9.382	<b>5,15</b>	104,9	0,00	90,45	12,29	-3,00	0,00	0,00	99,74
7	8.899	8.900	<b>5,93</b>	104,9	0,00	89,99	11,96	-3,00	0,00	0,00	98,95
8	8.445	8.445	<b>6,72</b>	104,9	0,00	89,53	11,63	-3,00	0,00	0,00	98,17
9	9.549	9.549	<b>4,88</b>	104,9	0,00	90,60	12,40	-3,00	0,00	0,00	100,00
10	8.988	8.988	<b>5,79</b>	104,9	0,00	90,07	12,02	-3,00	0,00	0,00	99,10
11	8.457	8.457	<b>6,69</b>	104,9	0,00	89,54	11,64	-3,00	0,00	0,00	98,19
12	9.534	9.534	<b>4,90</b>	104,9	0,00	90,59	12,39	-3,00	0,00	0,00	99,98
13	8.893	8.894	<b>5,94</b>	104,9	0,00	89,98	11,96	-3,00	0,00	0,00	98,94
14	8.502	8.503	<b>6,62</b>	104,9	0,00	89,59	11,68	-3,00	0,00	0,00	98,27
15	8.882	8.883	<b>5,96</b>	104,9	0,00	89,97	11,95	-3,00	0,00	0,00	98,92
16	8.417	8.417	<b>6,77</b>	104,9	0,00	89,50	11,61	-3,00	0,00	0,00	98,12
17	9.959	9.960	<b>-3,01</b>	97,6	0,00	90,96	12,65	-3,00	0,00	0,00	100,62
18	9.846	9.848	<b>0,66</b>	101,1	0,00	90,87	12,58	-3,00	0,00	0,00	100,45
19	9.506	9.507	<b>1,17</b>	101,1	0,00	90,56	12,38	-3,00	0,00	0,00	99,94
20	8.948	8.949	<b>2,05</b>	101,1	0,00	90,04	12,02	-3,00	0,00	0,00	99,06
21	8.531	8.533	<b>2,74</b>	101,1	0,00	89,62	11,75	-3,00	0,00	0,00	98,37
Summe		17,60									

### Schall-Immissionsort: I Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel

<b>WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung</b>											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	10.226	10.227	<b>-0,20</b>	101,6	0,00	91,19	13,59	-3,00	0,00	0,00	101,79
2	9.788	9.789	<b>0,42</b>	101,6	0,00	90,81	13,35	-3,00	0,00	0,00	101,17
3	10.311	10.311	<b>-0,32</b>	101,6	0,00	91,27	13,64	-3,00	0,00	0,00	101,90
4	9.886	9.887	<b>0,28</b>	101,6	0,00	90,90	13,41	-3,00	0,00	0,00	101,31
5	9.497	9.498	<b>0,85</b>	101,6	0,00	90,55	13,19	-3,00	0,00	0,00	100,74
6	10.422	10.422	<b>3,57</b>	104,9	0,00	91,36	12,95	-3,00	0,00	0,00	101,31
7	9.943	9.944	<b>4,27</b>	104,9	0,00	90,95	12,66	-3,00	0,00	0,00	100,61
8	9.491	9.491	<b>4,97</b>	104,9	0,00	90,55	12,36	-3,00	0,00	0,00	99,91
9	10.622	10.622	<b>3,28</b>	104,9	0,00	91,52	13,07	-3,00	0,00	0,00	101,60
10	10.068	10.068	<b>4,09</b>	104,9	0,00	91,06	12,73	-3,00	0,00	0,00	100,79
11	9.554	9.555	<b>4,87</b>	104,9	0,00	90,60	12,40	-3,00	0,00	0,00	100,01
12	10.645	10.646	<b>3,25</b>	104,9	0,00	91,54	13,09	-3,00	0,00	0,00	101,63
13	10.017	10.018	<b>4,16</b>	104,9	0,00	91,02	12,70	-3,00	0,00	0,00	100,72
14	9.646	9.646	<b>4,73</b>	104,9	0,00	90,69	12,46	-3,00	0,00	0,00	100,15
15	10.052	10.052	<b>4,11</b>	104,9	0,00	91,05	12,72	-3,00	0,00	0,00	100,77
16	9.609	9.610	<b>4,79</b>	104,9	0,00	90,65	12,44	-3,00	0,00	0,00	100,10

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

<b>WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung</b>											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
17	11.050	11.051	<b>-4,53</b>	97,6	0,00	91,87	13,27	-3,00	0,00	0,00	102,14
18	10.990	10.991	<b>-0,95</b>	101,1	0,00	91,82	13,23	-3,00	0,00	0,00	102,05
19	10.695	10.696	<b>-0,55</b>	101,1	0,00	91,58	13,07	-3,00	0,00	0,00	101,66
20	10.151	10.152	<b>0,21</b>	101,1	0,00	91,13	12,76	-3,00	0,00	0,00	100,89
21	9.770	9.771	<b>0,77</b>	101,1	0,00	90,80	12,54	-3,00	0,00	0,00	100,34
Summe		15,88									

### Schall-Immissionsort: J Riepermoor 2, Riepermoor

<b>WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung</b>											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.693	8.694	<b>2,10</b>	101,6	0,00	89,78	12,71	-3,00	0,00	0,00	99,49
2	8.267	8.268	<b>2,81</b>	101,6	0,00	89,35	12,43	-3,00	0,00	0,00	98,78
3	8.683	8.684	<b>2,11</b>	101,6	0,00	89,77	12,70	-3,00	0,00	0,00	99,48
4	8.269	8.270	<b>2,80</b>	101,6	0,00	89,35	12,44	-3,00	0,00	0,00	98,79
5	7.886	7.887	<b>3,47</b>	101,6	0,00	88,94	12,18	-3,00	0,00	0,00	98,12
6	8.696	8.696	<b>6,28</b>	104,9	0,00	89,79	11,82	-3,00	0,00	0,00	98,60
7	8.224	8.225	<b>7,11</b>	104,9	0,00	89,30	11,47	-3,00	0,00	0,00	97,77
8	7.782	7.782	<b>7,93</b>	104,9	0,00	88,82	11,13	-3,00	0,00	0,00	96,95
9	8.819	8.820	<b>6,07</b>	104,9	0,00	89,91	11,90	-3,00	0,00	0,00	98,81
10	8.266	8.266	<b>7,04</b>	104,9	0,00	89,35	11,50	-3,00	0,00	0,00	97,85
11	7.730	7.730	<b>8,03</b>	104,9	0,00	88,76	11,09	-3,00	0,00	0,00	96,85
12	8.757	8.758	<b>6,17</b>	104,9	0,00	89,85	11,86	-3,00	0,00	0,00	98,71
13	8.120	8.120	<b>7,30</b>	104,9	0,00	89,19	11,39	-3,00	0,00	0,00	97,58
14	7.715	7.715	<b>8,06</b>	104,9	0,00	88,75	11,08	-3,00	0,00	0,00	96,82
15	8.051	8.052	<b>7,43</b>	104,9	0,00	89,12	11,34	-3,00	0,00	0,00	97,46
16	7.569	7.570	<b>8,34</b>	104,9	0,00	88,58	10,96	-3,00	0,00	0,00	96,54
17	9.196	9.198	<b>-1,85</b>	97,6	0,00	90,27	12,18	-3,00	0,00	0,00	99,46
18	9.023	9.025	<b>1,93</b>	101,1	0,00	90,11	12,07	-3,00	0,00	0,00	99,18
19	8.633	8.635	<b>2,57</b>	101,1	0,00	89,72	11,81	-3,00	0,00	0,00	98,54
20	8.072	8.073	<b>3,54</b>	101,1	0,00	89,14	11,43	-3,00	0,00	0,00	97,57
21	7.620	7.621	<b>4,37</b>	101,1	0,00	88,64	11,10	-3,00	0,00	0,00	96,74
Summe		18,90									

### Schall-Immissionsort: K Riepermoor 4, Riepermoor

<b>WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung</b>											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.368	8.368	<b>2,64</b>	101,6	0,00	89,45	12,50	-3,00	0,00	0,00	98,95
2	7.945	7.946	<b>3,37</b>	101,6	0,00	89,00	12,22	-3,00	0,00	0,00	98,22
3	8.349	8.350	<b>2,67</b>	101,6	0,00	89,43	12,49	-3,00	0,00	0,00	98,92
4	7.938	7.939	<b>3,38</b>	101,6	0,00	89,00	12,21	-3,00	0,00	0,00	98,21
5	7.558	7.559	<b>4,07</b>	101,6	0,00	88,57	11,95	-3,00	0,00	0,00	97,52
6	8.353	8.354	<b>6,88</b>	104,9	0,00	89,44	11,57	-3,00	0,00	0,00	98,00
7	7.885	7.885	<b>7,74</b>	104,9	0,00	88,94	11,21	-3,00	0,00	0,00	97,15
8	7.445	7.446	<b>8,58</b>	104,9	0,00	88,44	10,86	-3,00	0,00	0,00	96,30
9	8.469	8.470	<b>6,67</b>	104,9	0,00	89,56	11,65	-3,00	0,00	0,00	98,21
10	7.918	7.919	<b>7,67</b>	104,9	0,00	88,97	11,24	-3,00	0,00	0,00	97,21
11	7.383	7.384	<b>8,71</b>	104,9	0,00	88,37	10,81	-3,00	0,00	0,00	96,17
12	8.401	8.401	<b>6,79</b>	104,9	0,00	89,49	11,60	-3,00	0,00	0,00	98,09
13	7.765	7.766	<b>7,96</b>	104,9	0,00	88,80	11,12	-3,00	0,00	0,00	96,92
14	7.359	7.360	<b>8,76</b>	104,9	0,00	88,34	10,79	-3,00	0,00	0,00	96,13
15	7.689	7.689	<b>8,11</b>	104,9	0,00	88,72	11,06	-3,00	0,00	0,00	96,77
16	7.206	7.206	<b>9,07</b>	104,9	0,00	88,15	10,66	-3,00	0,00	0,00	95,81
17	8.841	8.842	<b>-1,28</b>	97,6	0,00	89,93	11,95	-3,00	0,00	0,00	98,88
18	8.659	8.661	<b>2,52</b>	101,1	0,00	89,75	11,83	-3,00	0,00	0,00	98,58
19	8.263	8.265	<b>3,20</b>	101,1	0,00	89,34	11,56	-3,00	0,00	0,00	97,91
20	7.702	7.704	<b>4,21</b>	101,1	0,00	88,73	11,16	-3,00	0,00	0,00	96,89
21	7.247	7.249	<b>5,09</b>	101,1	0,00	88,21	10,81	-3,00	0,00	0,00	96,02
Summe		19,55									

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: L Am Postbeek 21, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.372	7.373	<b>4,42</b>	101,6	0,00	88,35	11,81	-3,00	0,00	0,00	97,17
2	6.964	6.965	<b>5,23</b>	101,6	0,00	87,86	11,51	-3,00	0,00	0,00	96,36
3	7.326	7.327	<b>4,51</b>	101,6	0,00	88,30	11,78	-3,00	0,00	0,00	97,08
4	6.928	6.929	<b>5,30</b>	101,6	0,00	87,81	11,48	-3,00	0,00	0,00	96,29
5	6.560	6.561	<b>6,07</b>	101,6	0,00	87,34	11,18	-3,00	0,00	0,00	95,52
6	7.302	7.303	<b>8,87</b>	104,9	0,00	88,27	10,74	-3,00	0,00	0,00	96,01
7	6.846	6.846	<b>9,82</b>	104,9	0,00	87,71	10,35	-3,00	0,00	0,00	95,06
8	6.421	6.421	<b>10,76</b>	104,9	0,00	87,15	9,97	-3,00	0,00	0,00	94,12
9	7.395	7.395	<b>8,68</b>	104,9	0,00	88,38	10,82	-3,00	0,00	0,00	96,20
10	6.855	6.856	<b>9,80</b>	104,9	0,00	87,72	10,36	-3,00	0,00	0,00	95,08
11	6.326	6.327	<b>10,97</b>	104,9	0,00	87,02	9,88	-3,00	0,00	0,00	93,91
12	7.305	7.306	<b>8,86</b>	104,9	0,00	88,27	10,74	-3,00	0,00	0,00	96,02
13	6.679	6.680	<b>10,18</b>	104,9	0,00	87,49	10,20	-3,00	0,00	0,00	94,70
14	6.273	6.274	<b>11,10</b>	104,9	0,00	86,95	9,83	-3,00	0,00	0,00	93,78
15	6.577	6.577	<b>10,41</b>	104,9	0,00	87,36	10,11	-3,00	0,00	0,00	94,47
16	6.093	6.093	<b>11,52</b>	104,9	0,00	86,70	9,66	-3,00	0,00	0,00	93,36
17	7.747	7.749	<b>0,63</b>	97,6	0,00	88,78	11,19	-3,00	0,00	0,00	96,98
18	7.541	7.542	<b>4,52</b>	101,1	0,00	88,55	11,04	-3,00	0,00	0,00	96,59
19	7.127	7.129	<b>5,33</b>	101,1	0,00	88,06	10,72	-3,00	0,00	0,00	95,78
20	6.570	6.572	<b>6,49</b>	101,1	0,00	87,35	10,27	-3,00	0,00	0,00	94,62
21	6.105	6.107	<b>7,52</b>	101,1	0,00	86,72	9,87	-3,00	0,00	0,00	93,58

Summe 21,72

### Schall-Immissionsort: M Am Postbeek 19, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.039	7.040	<b>5,07</b>	101,6	0,00	87,95	11,56	-3,00	0,00	0,00	96,51
2	6.632	6.633	<b>5,91</b>	101,6	0,00	87,43	11,24	-3,00	0,00	0,00	95,68
3	6.993	6.993	<b>5,17</b>	101,6	0,00	87,89	11,53	-3,00	0,00	0,00	96,42
4	6.595	6.596	<b>5,99</b>	101,6	0,00	87,39	11,21	-3,00	0,00	0,00	95,60
5	6.227	6.228	<b>6,80</b>	101,6	0,00	86,89	10,91	-3,00	0,00	0,00	94,79
6	6.969	6.969	<b>9,56</b>	104,9	0,00	87,86	10,46	-3,00	0,00	0,00	95,32
7	6.512	6.513	<b>10,55</b>	104,9	0,00	87,28	10,05	-3,00	0,00	0,00	94,33
8	6.087	6.088	<b>11,53</b>	104,9	0,00	86,69	9,66	-3,00	0,00	0,00	93,35
9	7.062	7.063	<b>9,36</b>	104,9	0,00	87,98	10,54	-3,00	0,00	0,00	95,52
10	6.522	6.523	<b>10,53</b>	104,9	0,00	87,29	10,06	-3,00	0,00	0,00	94,35
11	5.993	5.993	<b>11,76</b>	104,9	0,00	86,55	9,57	-3,00	0,00	0,00	93,12
12	6.973	6.974	<b>9,55</b>	104,9	0,00	87,87	10,46	-3,00	0,00	0,00	95,33
13	6.346	6.347	<b>10,93</b>	104,9	0,00	87,05	9,90	-3,00	0,00	0,00	93,95
14	5.940	5.941	<b>11,89</b>	104,9	0,00	86,48	9,52	-3,00	0,00	0,00	92,99
15	6.245	6.246	<b>11,16</b>	104,9	0,00	86,91	9,81	-3,00	0,00	0,00	93,72
16	5.761	5.762	<b>12,33</b>	104,9	0,00	86,21	9,34	-3,00	0,00	0,00	92,55
17	7.415	7.416	<b>1,26</b>	97,6	0,00	88,40	10,94	-3,00	0,00	0,00	96,35
18	7.210	7.211	<b>5,16</b>	101,1	0,00	88,16	10,79	-3,00	0,00	0,00	95,95
19	6.798	6.800	<b>6,00</b>	101,1	0,00	87,65	10,46	-3,00	0,00	0,00	95,11
20	6.241	6.243	<b>7,21</b>	101,1	0,00	86,91	9,99	-3,00	0,00	0,00	93,89
21	5.776	5.779	<b>8,30</b>	101,1	0,00	86,24	9,57	-3,00	0,00	0,00	92,81

Summe 22,46

### Schall-Immissionsort: N Am Postbeek 17, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.887	6.887	<b>5,38</b>	101,6	0,00	87,76	11,44	-3,00	0,00	0,00	96,21
2	6.479	6.480	<b>6,24</b>	101,6	0,00	87,23	11,12	-3,00	0,00	0,00	95,35
3	6.840	6.841	<b>5,48</b>	101,6	0,00	87,70	11,41	-3,00	0,00	0,00	96,11
4	6.442	6.443	<b>6,32</b>	101,6	0,00	87,18	11,09	-3,00	0,00	0,00	95,27
5	6.075	6.076	<b>7,14</b>	101,6	0,00	86,67	10,77	-3,00	0,00	0,00	94,44
6	6.816	6.817	<b>9,88</b>	104,9	0,00	87,67	10,33	-3,00	0,00	0,00	95,00
7	6.359	6.360	<b>10,90</b>	104,9	0,00	87,07	9,91	-3,00	0,00	0,00	93,98
8	5.935	5.935	<b>11,90</b>	104,9	0,00	86,47	9,51	-3,00	0,00	0,00	92,98

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
9	6.910	6.911	<b>9,68</b>	104,9	0,00	87,79	10,41	-3,00	0,00	0,00	95,20
10	6.370	6.370	<b>10,87</b>	104,9	0,00	87,08	9,92	-3,00	0,00	0,00	94,01
11	5.840	5.841	<b>12,13</b>	104,9	0,00	86,33	9,42	-3,00	0,00	0,00	92,75
12	6.822	6.822	<b>9,87</b>	104,9	0,00	87,68	10,33	-3,00	0,00	0,00	95,01
13	6.194	6.195	<b>11,28</b>	104,9	0,00	86,84	9,76	-3,00	0,00	0,00	93,60
14	5.788	5.789	<b>12,26</b>	104,9	0,00	86,25	9,37	-3,00	0,00	0,00	92,62
15	6.095	6.095	<b>11,52</b>	104,9	0,00	86,70	9,67	-3,00	0,00	0,00	93,37
16	5.611	5.611	<b>12,71</b>	104,9	0,00	85,98	9,19	-3,00	0,00	0,00	92,17
17	7.263	7.265	<b>1,56</b>	97,6	0,00	88,22	10,83	-3,00	0,00	0,00	96,05
18	7.060	7.061	<b>5,46</b>	101,1	0,00	87,98	10,67	-3,00	0,00	0,00	95,65
19	6.649	6.651	<b>6,32</b>	101,1	0,00	87,46	10,33	-3,00	0,00	0,00	94,79
20	6.091	6.093	<b>7,56</b>	101,1	0,00	86,70	9,86	-3,00	0,00	0,00	93,55
21	5.628	5.630	<b>8,67</b>	101,1	0,00	86,01	9,43	-3,00	0,00	0,00	92,44

Summe 22,81

### Schall-Immissionsort: O Am Postbeek 16, Deepen

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.840	5.840	<b>7,70</b>	101,6	0,00	86,33	10,56	-3,00	0,00	0,00	93,89
2	5.433	5.433	<b>8,70</b>	101,6	0,00	85,70	10,18	-3,00	0,00	0,00	92,88
3	5.794	5.795	<b>7,81</b>	101,6	0,00	86,26	10,52	-3,00	0,00	0,00	93,78
4	5.396	5.396	<b>8,80</b>	101,6	0,00	85,64	10,15	-3,00	0,00	0,00	92,79
5	5.028	5.029	<b>9,78</b>	101,6	0,00	85,03	9,78	-3,00	0,00	0,00	91,81
6	5.774	5.775	<b>12,30</b>	104,9	0,00	86,23	9,35	-3,00	0,00	0,00	92,58
7	5.315	5.316	<b>13,49</b>	104,9	0,00	85,51	8,88	-3,00	0,00	0,00	91,40
8	4.888	4.889	<b>14,67</b>	104,9	0,00	84,78	8,42	-3,00	0,00	0,00	90,21
9	5.873	5.874	<b>12,05</b>	104,9	0,00	86,38	9,45	-3,00	0,00	0,00	92,83
10	5.330	5.330	<b>13,45</b>	104,9	0,00	85,54	8,90	-3,00	0,00	0,00	91,43
11	4.798	4.799	<b>14,94</b>	104,9	0,00	84,62	8,32	-3,00	0,00	0,00	89,95
12	5.792	5.793	<b>12,25</b>	104,9	0,00	86,26	9,37	-3,00	0,00	0,00	92,63
13	5.161	5.162	<b>13,91</b>	104,9	0,00	85,26	8,72	-3,00	0,00	0,00	90,98
14	4.755	4.756	<b>15,07</b>	104,9	0,00	84,54	8,27	-3,00	0,00	0,00	89,82
15	5.072	5.073	<b>14,15</b>	104,9	0,00	85,11	8,62	-3,00	0,00	0,00	90,73
16	4.588	4.589	<b>15,57</b>	104,9	0,00	84,23	8,08	-3,00	0,00	0,00	89,32
17	6.233	6.235	<b>3,73</b>	97,6	0,00	86,90	9,98	-3,00	0,00	0,00	93,88
18	6.041	6.043	<b>7,67</b>	101,1	0,00	86,63	9,81	-3,00	0,00	0,00	93,44
19	5.641	5.643	<b>8,63</b>	101,1	0,00	86,03	9,44	-3,00	0,00	0,00	92,47
20	5.080	5.083	<b>10,09</b>	101,1	0,00	85,12	8,90	-3,00	0,00	0,00	91,02
21	4.624	4.626	<b>11,38</b>	101,1	0,00	84,30	8,42	-3,00	0,00	0,00	89,73

Summe 25,43

### Schall-Immissionsort: P Am Postbeek 3, Deepen

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.515	5.516	<b>8,50</b>	101,6	0,00	85,83	10,26	-3,00	0,00	0,00	93,09
2	5.106	5.107	<b>9,57</b>	101,6	0,00	85,16	9,86	-3,00	0,00	0,00	92,02
3	5.474	5.475	<b>8,60</b>	101,6	0,00	85,77	10,22	-3,00	0,00	0,00	92,99
4	5.073	5.074	<b>9,66</b>	101,6	0,00	85,11	9,83	-3,00	0,00	0,00	91,93
5	4.703	4.704	<b>10,70</b>	101,6	0,00	84,45	9,44	-3,00	0,00	0,00	90,88
6	5.459	5.460	<b>13,10</b>	104,9	0,00	85,74	9,03	-3,00	0,00	0,00	91,78
7	4.998	4.998	<b>14,36</b>	104,9	0,00	84,98	8,54	-3,00	0,00	0,00	90,52
8	4.568	4.569	<b>15,63</b>	104,9	0,00	84,20	8,06	-3,00	0,00	0,00	89,25
9	5.565	5.566	<b>12,83</b>	104,9	0,00	85,91	9,14	-3,00	0,00	0,00	92,05
10	5.018	5.019	<b>14,31</b>	104,9	0,00	85,01	8,57	-3,00	0,00	0,00	90,58
11	4.485	4.486	<b>15,88</b>	104,9	0,00	84,04	7,96	-3,00	0,00	0,00	89,00
12	5.490	5.491	<b>13,02</b>	104,9	0,00	85,79	9,07	-3,00	0,00	0,00	91,86
13	4.856	4.857	<b>14,77</b>	104,9	0,00	84,73	8,39	-3,00	0,00	0,00	90,11
14	4.450	4.451	<b>15,99</b>	104,9	0,00	83,97	7,92	-3,00	0,00	0,00	88,89
15	4.776	4.777	<b>15,00</b>	104,9	0,00	84,58	8,30	-3,00	0,00	0,00	89,88
16	4.293	4.294	<b>16,49</b>	104,9	0,00	83,66	7,73	-3,00	0,00	0,00	88,39

(Fortsetzung nächste Seite)...



## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
17	5.930	5.932	<b>4,43</b>	97,6	0,00	86,46	9,71	-3,00	0,00	0,00	93,18
18	5.747	5.749	<b>8,37</b>	101,1	0,00	86,19	9,54	-3,00	0,00	0,00	92,73
19	5.355	5.357	<b>9,36</b>	101,1	0,00	85,58	9,17	-3,00	0,00	0,00	91,75
20	4.793	4.796	<b>10,89</b>	101,1	0,00	84,62	8,60	-3,00	0,00	0,00	90,22
21	4.342	4.345	<b>12,24</b>	101,1	0,00	83,76	8,11	-3,00	0,00	0,00	88,87

Summe 26,30

### Schall-Immissionsort: Q Klein Deepen 26, Deepen

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.375	5.375	<b>8,85</b>	101,6	0,00	85,61	10,13	-3,00	0,00	0,00	92,73
2	4.949	4.950	<b>10,00</b>	101,6	0,00	84,89	9,70	-3,00	0,00	0,00	91,59
3	5.367	5.368	<b>8,87</b>	101,6	0,00	85,60	10,12	-3,00	0,00	0,00	92,71
4	4.951	4.952	<b>9,99</b>	101,6	0,00	84,90	9,70	-3,00	0,00	0,00	91,60
5	4.567	4.568	<b>11,11</b>	101,6	0,00	84,20	9,29	-3,00	0,00	0,00	90,48
6	5.389	5.389	<b>13,29</b>	104,9	0,00	85,63	8,96	-3,00	0,00	0,00	91,59
7	4.913	4.914	<b>14,60</b>	104,9	0,00	84,83	8,45	-3,00	0,00	0,00	90,28
8	4.468	4.469	<b>15,94</b>	104,9	0,00	84,00	7,94	-3,00	0,00	0,00	88,94
9	5.525	5.526	<b>12,93</b>	104,9	0,00	85,85	9,10	-3,00	0,00	0,00	91,95
10	4.967	4.968	<b>14,45</b>	104,9	0,00	84,92	8,51	-3,00	0,00	0,00	90,43
11	4.431	4.432	<b>16,05</b>	104,9	0,00	83,93	7,90	-3,00	0,00	0,00	88,83
12	5.481	5.482	<b>13,05</b>	104,9	0,00	85,78	9,06	-3,00	0,00	0,00	91,84
13	4.840	4.841	<b>14,81</b>	104,9	0,00	84,70	8,37	-3,00	0,00	0,00	90,07
14	4.440	4.441	<b>16,02</b>	104,9	0,00	83,95	7,91	-3,00	0,00	0,00	88,86
15	4.802	4.803	<b>14,93</b>	104,9	0,00	84,63	8,33	-3,00	0,00	0,00	89,96
16	4.329	4.330	<b>16,38</b>	104,9	0,00	83,73	7,78	-3,00	0,00	0,00	88,50
17	5.916	5.918	<b>4,47</b>	97,6	0,00	86,44	9,70	-3,00	0,00	0,00	93,14
18	5.773	5.775	<b>8,31</b>	101,1	0,00	86,23	9,57	-3,00	0,00	0,00	92,80
19	5.414	5.416	<b>9,21</b>	101,1	0,00	85,67	9,23	-3,00	0,00	0,00	91,90
20	4.853	4.855	<b>10,72</b>	101,1	0,00	84,72	8,66	-3,00	0,00	0,00	90,39
21	4.428	4.431	<b>11,97</b>	101,1	0,00	83,93	8,21	-3,00	0,00	0,00	89,14

Summe 26,39

### Schall-Immissionsort: R Klein Deepen 11, Deepen

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.140	5.141	<b>9,48</b>	101,6	0,00	85,22	9,89	-3,00	0,00	0,00	92,11
2	4.714	4.715	<b>10,67</b>	101,6	0,00	84,47	9,45	-3,00	0,00	0,00	90,92
3	5.134	5.135	<b>9,49</b>	101,6	0,00	85,21	9,89	-3,00	0,00	0,00	92,10
4	4.718	4.719	<b>10,66</b>	101,6	0,00	84,48	9,45	-3,00	0,00	0,00	90,93
5	4.333	4.334	<b>11,83</b>	101,6	0,00	83,74	9,02	-3,00	0,00	0,00	89,76
6	5.159	5.160	<b>13,91</b>	104,9	0,00	85,25	8,72	-3,00	0,00	0,00	90,97
7	4.683	4.684	<b>15,28</b>	104,9	0,00	84,41	8,19	-3,00	0,00	0,00	89,60
8	4.236	4.237	<b>16,68</b>	104,9	0,00	83,54	7,66	-3,00	0,00	0,00	88,21
9	5.299	5.300	<b>13,53</b>	104,9	0,00	85,49	8,87	-3,00	0,00	0,00	91,35
10	4.740	4.741	<b>15,11</b>	104,9	0,00	84,52	8,26	-3,00	0,00	0,00	89,77
11	4.204	4.205	<b>16,78</b>	104,9	0,00	83,48	7,62	-3,00	0,00	0,00	88,10
12	5.259	5.260	<b>13,64</b>	104,9	0,00	85,42	8,83	-3,00	0,00	0,00	91,25
13	4.618	4.619	<b>15,48</b>	104,9	0,00	84,29	8,12	-3,00	0,00	0,00	89,41
14	4.219	4.220	<b>16,73</b>	104,9	0,00	83,51	7,64	-3,00	0,00	0,00	88,15
15	4.586	4.587	<b>15,57</b>	104,9	0,00	84,23	8,08	-3,00	0,00	0,00	89,31
16	4.115	4.116	<b>17,08</b>	104,9	0,00	83,29	7,52	-3,00	0,00	0,00	87,80
17	5.692	5.695	<b>5,01</b>	97,6	0,00	86,11	9,49	-3,00	0,00	0,00	92,60
18	5.555	5.557	<b>8,85</b>	101,1	0,00	85,90	9,36	-3,00	0,00	0,00	92,26
19	5.202	5.204	<b>9,76</b>	101,1	0,00	85,33	9,02	-3,00	0,00	0,00	91,35
20	4.642	4.645	<b>11,33</b>	101,1	0,00	84,34	8,44	-3,00	0,00	0,00	89,78
21	4.223	4.226	<b>12,61</b>	101,1	0,00	83,52	7,98	-3,00	0,00	0,00	88,49

Summe 27,06

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: S Osterbruch 80

WEA	Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	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]
	1	4.790	4.791	<b>10,45</b>	101,6	0,00	84,61	9,53	-3,00	0,00	0,00	91,14
	2	4.350	4.351	<b>11,78</b>	101,6	0,00	83,77	9,04	-3,00	0,00	0,00	89,81
	3	4.848	4.849	<b>10,29</b>	101,6	0,00	84,71	9,59	-3,00	0,00	0,00	91,30
	4	4.421	4.422	<b>11,55</b>	101,6	0,00	83,91	9,12	-3,00	0,00	0,00	90,04
	5	4.029	4.030	<b>12,82</b>	101,6	0,00	83,11	8,66	-3,00	0,00	0,00	88,77
	6	4.940	4.941	<b>14,52</b>	104,9	0,00	84,88	8,48	-3,00	0,00	0,00	90,36
	7	4.460	4.461	<b>15,96</b>	104,9	0,00	83,99	7,93	-3,00	0,00	0,00	88,92
	8	4.006	4.007	<b>17,45</b>	104,9	0,00	83,06	7,38	-3,00	0,00	0,00	87,43
	9	5.133	5.134	<b>13,98</b>	104,9	0,00	85,21	8,69	-3,00	0,00	0,00	90,90
	10	4.577	4.578	<b>15,60</b>	104,9	0,00	84,21	8,07	-3,00	0,00	0,00	89,28
	11	4.063	4.064	<b>17,25</b>	104,9	0,00	83,18	7,45	-3,00	0,00	0,00	87,63
	12	5.154	5.155	<b>13,92</b>	104,9	0,00	85,25	8,71	-3,00	0,00	0,00	90,96
	13	4.528	4.529	<b>15,75</b>	104,9	0,00	84,12	8,01	-3,00	0,00	0,00	89,13
	14	4.162	4.163	<b>16,92</b>	104,9	0,00	83,39	7,57	-3,00	0,00	0,00	87,96
	15	4.576	4.577	<b>15,60</b>	104,9	0,00	84,21	8,07	-3,00	0,00	0,00	89,28
	16	4.150	4.151	<b>16,96</b>	104,9	0,00	83,36	7,56	-3,00	0,00	0,00	87,92
	17	5.560	5.562	<b>5,34</b>	97,6	0,00	85,90	9,37	-3,00	0,00	0,00	92,27
	18	5.502	5.504	<b>8,98</b>	101,1	0,00	85,81	9,31	-3,00	0,00	0,00	92,13
	19	5.225	5.227	<b>9,70</b>	101,1	0,00	85,36	9,04	-3,00	0,00	0,00	91,41
	20	4.692	4.695	<b>11,18</b>	101,1	0,00	84,43	8,49	-3,00	0,00	0,00	89,93
	21	4.345	4.348	<b>12,23</b>	101,1	0,00	83,77	8,11	-3,00	0,00	0,00	88,88
	Summe		27,45									

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA)

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

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

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelöne:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

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

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

**Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

**WEA:** ENERCON E-82 2000 82.0 !-!

**Schall:** Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 101,6 dB(A) inkl. Zuschläge

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 IEL 30.04.2021 USER 30.04.2021 16:58  
 Aus IEL Bericht NR. 4058-20-L3 Bertelsdorf II Stand 04.05.2020

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder								
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,6	Nein	83,5	88,6	91,5	95,0	96,9	95,2	88,2	73,8	

**WEA:** ENERCON E-82 2000 82.0 !-!

**Schall:** Genehmigter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 104,9 dB(A) inkl. Zuschläge

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 IEL 30.04.2021 USER 30.04.2021 16:59  
 Aus IEL Bericht NR. 4058-20-L3 Bertelsdorf II Stand 04.05.2020

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	104,9	Nein	86,1	92,7	96,6	100,2	100,1	94,6	85,0	74,9

**WEA:** NORDEX N149/5.X 5700 149.1 !O!

**Schall:** Beantragter Schalleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 97,6 dB(A) inkl. Zuschläge

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 IEL 30.04.2021 USER 30.04.2021 17:06  
 Aus IEL Bericht NR. 4058-20-L3 Bertelsdorf II Stand 04.05.2020

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
				[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	97,6	Nein	79,3	85,5	89,2	91,8	92,5	90,0	82,4	74,4

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA)

**WEA:** NORDEX N149/5.X 5700 149.1 !O!

**Schall:** Beantragter Schallleistungspegel Bartelsdorf Lwa = 101,1 dB(A) inkl. Zuschläge

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

IEL 30.04.2021 USER 30.04.2021 17:07

Aus IEL Bericht NR. 4058-20-L3 Bertelsdorf II Stand 04.05.2020

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,1	Nein	82,8	89,0	92,7	95,3	96,0	93,5	85,9	77,9

**Schall-Immissionsort:** Neubau Suhrfeld, Ostervesede-A

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Bünschel 24, Ostervesede-B

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wiesenweg 17, Ostervesede-C

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** unbeb. Fläche WA Ostervesede-D

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 57, Ostervesede-E

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 68, Ostervesede-F

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Whs. Lünzener Str., Ostervesede-G

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA)

**Schall-Immissionsort:** Siedlung 1, Großenwede-H

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel-I

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 2, Riepermoor-J

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 4, Riepermoor-K

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 21, Deepen-L

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 19, Deepen-M

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 17, Deepen-N

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 16, Deepen-O

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 3, Deepen-P

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Bartelsdorf (21 x WEA)

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 26, Deepen-Q

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 11, Deepen-R

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Osterbruch 80-S

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Ausschluss Vorbelastung: WP Westervesede (2 x WEA)

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

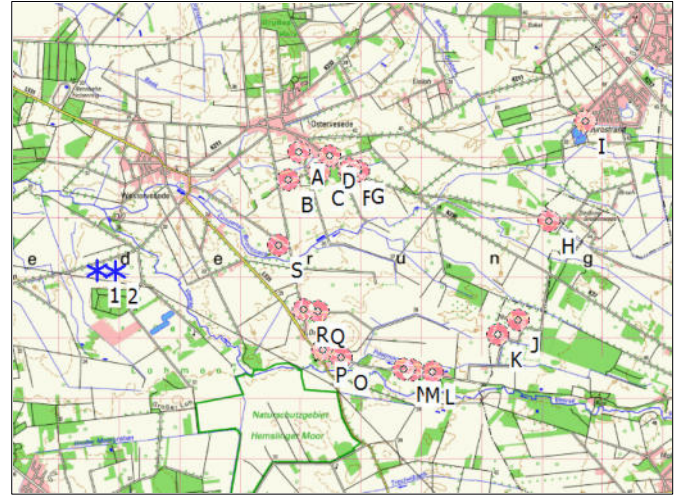
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
Germany UTM ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:125.000

\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

### WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
[m]								[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	
1	2.535.544	5.887.198	30,0 vorh. E-53_1 Wester...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Westervesede	Lwa = 103,0 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	103,0	Nein	
2	2.535.838	5.887.193	30,0 vorh. E-53_2 Wester...	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Westervesede	Lwa = 103,0 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	103,0	Nein	

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

##### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall	Von WEA
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
A	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.882	5.889.162	38,2	5,0	40,0	18,3
B	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.713	5.888.707	36,6	5,0	45,0	19,6
C	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.220	5.888.820	37,4	5,0	40,0	17,8
D	unbeb. Fläche WA Ostervesede	2.539.402	5.889.095	38,7	5,0	40,0	16,9
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.732	5.888.878	37,5	5,0	45,0	16,2
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,6	5,0	45,0	16,3
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.883	5.888.838	38,0	5,0	45,0	15,8
H	Siedlung 1, Großenwede	2.543.028	5.888.021	41,5	5,0	45,0	9,1
I	Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel	2.543.647	5.889.669	44,5	5,0	35,0	7,4
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.526	5.886.377	41,0	5,0	45,0	10,0
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.186	5.886.141	40,7	5,0	45,0	10,7
L	Am Postbeek 21, Deepen	2.541.106	5.885.510	39,4	5,0	45,0	12,7
M	Am Postbeek 19, Deepen	2.540.774	5.885.544	38,9	5,0	45,0	13,5
N	Am Postbeek 17, Deepen	2.540.623	5.885.567	38,7	5,0	45,0	13,9
O	Am Postbeek 16, Deepen	2.539.592	5.885.750	37,0	5,0	45,0	16,9
P	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.285	5.885.882	37,0	5,0	45,0	18,0
Q	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.210	5.886.512	37,0	5,0	45,0	18,9
R	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.977	5.886.556	36,6	5,0	45,0	19,8
S	Osterbruch 80	2.538.556	5.887.611	35,2	5,0	45,0	21,7

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA	
	1	2
A	3873	3625
B	3510	3249
C	4018	3753
D	4299	4040
E	4512	4243
F	4495	4224
G	4639	4367
H	7529	7238

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Westervesede (2 x WEA)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	<b>WEA</b>	
Schall-Immissionsort	1	2
I	8471	8192
J	7030	6738
K	6726	6435
L	5813	5530
M	5485	5204
N	5334	5054
O	4299	4022
P	3966	3688
Q	3730	3440
R	3493	3203
S	3040	2750



## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Westervesede (2 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s  
**Annahmen**

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

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A Neubau Suhrfeld, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.873	3.873	<b>14,79</b>	103,0	0,00	82,76	8,49	-3,00	0,00	0,00	88,25
2	3.625	3.626	<b>15,66</b>	103,0	0,00	82,19	8,19	-3,00	0,00	0,00	87,38
Summe		18,26									

#### Schall-Immissionsort: B Am Bünschel 24, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.510	3.510	<b>16,09</b>	103,0	0,00	81,91	8,05	-3,00	0,00	0,00	86,95
2	3.249	3.250	<b>17,09</b>	103,0	0,00	81,24	7,71	-3,00	0,00	0,00	85,95
Summe		19,63									

#### Schall-Immissionsort: C Wiesenweg 17, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.018	4.018	<b>14,31</b>	103,0	0,00	83,08	8,65	-3,00	0,00	0,00	88,73
2	3.753	3.754	<b>15,21</b>	103,0	0,00	82,49	8,34	-3,00	0,00	0,00	87,83
Summe		17,79									

#### Schall-Immissionsort: D unbeb. Fläche WA Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.299	4.300	<b>13,41</b>	103,0	0,00	83,67	8,97	-3,00	0,00	0,00	89,63
2	4.040	4.040	<b>14,23</b>	103,0	0,00	83,13	8,68	-3,00	0,00	0,00	88,81
Summe		16,85									

#### Schall-Immissionsort: E Lünzener Str. 57, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.512	4.513	<b>12,76</b>	103,0	0,00	84,09	9,19	-3,00	0,00	0,00	90,28
2	4.243	4.243	<b>13,58</b>	103,0	0,00	83,55	8,90	-3,00	0,00	0,00	89,46
Summe		16,20									

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Westervesede (2 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: F Lünzener Str. 68, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.495	4.496	<b>12,81</b>	103,0	0,00	84,06	9,17	-3,00	0,00	0,00	90,23
2	4.224	4.224	<b>13,64</b>	103,0	0,00	83,52	8,88	-3,00	0,00	0,00	89,40
Summe		16,26									

### Schall-Immissionsort: G Whs. Lünzener Str., Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.639	4.639	<b>12,39</b>	103,0	0,00	84,33	9,32	-3,00	0,00	0,00	90,65
2	4.367	4.367	<b>13,20</b>	103,0	0,00	83,80	9,04	-3,00	0,00	0,00	89,84
Summe		15,82									

### Schall-Immissionsort: H Siedlung 1, Großenwede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.529	7.529	<b>5,78</b>	103,0	0,00	88,54	11,72	-3,00	0,00	0,00	97,26
2	7.238	7.238	<b>6,33</b>	103,0	0,00	88,19	11,52	-3,00	0,00	0,00	96,71
Summe		9,08									

### Schall-Immissionsort: I Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.471	8.472	<b>4,14</b>	103,0	0,00	89,56	12,34	-3,00	0,00	0,00	98,90
2	8.192	8.192	<b>4,61</b>	103,0	0,00	89,27	12,16	-3,00	0,00	0,00	98,43
Summe		7,39									

### Schall-Immissionsort: J Riepermoor 2, Riepermoor

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.030	7.030	<b>6,73</b>	103,0	0,00	87,94	11,37	-3,00	0,00	0,00	96,31
2	6.738	6.738	<b>7,32</b>	103,0	0,00	87,57	11,15	-3,00	0,00	0,00	95,72
Summe		10,04									

### Schall-Immissionsort: K Riepermoor 4, Riepermoor

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.726	6.726	<b>7,34</b>	103,0	0,00	87,55	11,15	-3,00	0,00	0,00	95,70
2	6.435	6.435	<b>7,95</b>	103,0	0,00	87,17	10,92	-3,00	0,00	0,00	95,09
Summe		10,67									

### Schall-Immissionsort: L Am Postbeek 21, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.813	5.813	<b>9,34</b>	103,0	0,00	86,29	10,41	-3,00	0,00	0,00	93,70
2	5.530	5.531	<b>10,02</b>	103,0	0,00	85,86	10,17	-3,00	0,00	0,00	93,03
Summe		12,70									

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Westervesede (2 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: M Am Postbeek 19, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.485	5.486	<b>10,13</b>	103,0	0,00	85,78	10,13	-3,00	0,00	0,00	92,91
2	5.204	5.205	<b>10,84</b>	103,0	0,00	85,33	9,87	-3,00	0,00	0,00	92,20
Summe		13,51									

### Schall-Immissionsort: N Am Postbeek 17, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.334	5.335	<b>10,50</b>	103,0	0,00	85,54	9,99	-3,00	0,00	0,00	92,54
2	5.054	5.054	<b>11,24</b>	103,0	0,00	85,07	9,73	-3,00	0,00	0,00	91,81
Summe		13,90									

### Schall-Immissionsort: O Am Postbeek 16, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.299	4.300	<b>13,41</b>	103,0	0,00	83,67	8,97	-3,00	0,00	0,00	89,63
2	4.022	4.022	<b>14,29</b>	103,0	0,00	83,09	8,66	-3,00	0,00	0,00	88,75
Summe		16,88									

### Schall-Immissionsort: P Am Postbeek 3, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.966	3.966	<b>14,48</b>	103,0	0,00	82,97	8,59	-3,00	0,00	0,00	88,56
2	3.688	3.688	<b>15,44</b>	103,0	0,00	82,34	8,27	-3,00	0,00	0,00	87,60
Summe		18,00									

### Schall-Immissionsort: Q Klein Deepen 26, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.730	3.730	<b>15,29</b>	103,0	0,00	82,43	8,32	-3,00	0,00	0,00	87,75
2	3.440	3.441	<b>16,35</b>	103,0	0,00	81,73	7,96	-3,00	0,00	0,00	86,69
Summe		18,86									

### Schall-Immissionsort: R Klein Deepen 11, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.493	3.493	<b>16,15</b>	103,0	0,00	81,86	8,02	-3,00	0,00	0,00	86,89
2	3.203	3.204	<b>17,28</b>	103,0	0,00	81,11	7,65	-3,00	0,00	0,00	85,76
Summe		19,76									

### Schall-Immissionsort: S Osterbruch 80

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.040	3.041	<b>17,96</b>	103,0	0,00	80,66	7,42	-3,00	0,00	0,00	85,08
2	2.750	2.751	<b>19,24</b>	103,0	0,00	79,79	7,01	-3,00	0,00	0,00	83,80
Summe		21,66									

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Westervesede (2 x WEA)

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

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

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelöne:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

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

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

**Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

**WEA:** ENERCON E-53 800 53.0 !-!

**Schall:** Genehmigter Schalleistungspegel Westervesede Lwa = 103,0 dB(A) inkl. Zuschläge

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 IEL 30.04.2021 USER 30.04.2021 16:55  
 Aus IEL Bericht NR. 4058-20-L3 Bertelsdorf II Stand 04.05.2020

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,0	Nein	84,0	91,0	93,3	95,3	98,2	97,1	90,9	81,4

**Schall-Immissionsort:** Neubau Suhrfeld, Ostervesede-A

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Bünschel 24, Ostervesede-B

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wiesenweg 17, Ostervesede-C

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** unbeb. Fläche WA Ostervesede-D

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Westervesede (2 x WEA)

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 57, Ostervesede-E

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 68, Ostervesede-F

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Ws. Lünzener Str., Ostervesede-G

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Siedlung 1, Großenwede-H

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel-I

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 2, Riepermoor-J

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 4, Riepermoor-K

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 21, Deepen-L

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Westervesede (2 x WEA)

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 19, Deepen-M

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 17, Deepen-N

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 16, Deepen-O

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 3, Deepen-P

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 26, Deepen-Q

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 11, Deepen-R

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Osterbruch 80-S

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Ausschluss Vorbelastung: WP Wohlsdorf (9 x WEA)

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

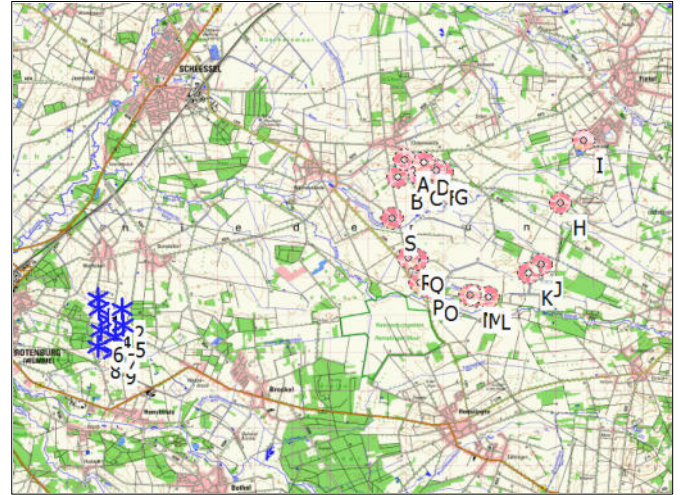
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
Germany UTM ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:200.000  
\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

### WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung [kW]	Rotordurchmesser [m]	Nabenhöhe [m]	Schallwerte		Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
				Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
1 2.530.742	5.885.490	35,0	WEA V19 E-48	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	56,0	USER	Genehmigter Schalleistungspegel Wohlsdorf Lwa = 103,3 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	103,3	Nein
2 2.531.382	5.885.195	35,0	WEA V20 V150 5.6 MW Ja		VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Angenommener Schalleistungspegel Wohlsdorf Lwa = 107,0 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	107,0	Nein
3 2.530.771	5.885.198	35,0	WEA V21 V150 5.6 MW Ja		VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Angenommener Schalleistungspegel Wohlsdorf Lwa = 107,0 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	107,0	Nein
4 2.531.020	5.884.917	35,0	WEA V22 V150 5.6 MW Ja		VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Angenommener Schalleistungspegel Wohlsdorf Lwa = 107,0 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	107,0	Nein
5 2.531.397	5.884.779	35,0	WEA V23 V150 5.6 MW Ja		VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Angenommener Schalleistungspegel Wohlsdorf Lwa = 107,0 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	107,0	Nein
6 2.530.812	5.884.636	33,9	WEA V24 V150 5.6 MW Ja		VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Angenommener Schalleistungspegel Wohlsdorf Lwa = 107,0 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	107,0	Nein
7 2.531.191	5.884.465	31,9	WEA V25 V150 5.6 MW Ja		VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Angenommener Schalleistungspegel Wohlsdorf Lwa = 107,0 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	107,0	Nein
8 2.530.731	5.884.199	30,0	WEA V26 V150 5.6 MW Ja		VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Angenommener Schalleistungspegel Wohlsdorf Lwa = 107,0 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	107,0	Nein
9 2.531.135	5.884.048	30,0	WEA V27 V150 5.6 MW Ja		VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	USER	Angenommener Schalleistungspegel Wohlsdorf Lwa = 107,0 dB(A) inkl. Zuschläge	(95%)	107,0	Nein

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspiegel

##### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z [m]	Aufpunkthöhe [m]	Anforderung Beurteilungspiegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.882	5.889.162	38,2	5,0	40,0	17,8
B	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.713	5.888.707	36,6	5,0	45,0	18,5
C	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.220	5.888.820	37,4	5,0	40,0	17,6
D	unbeb. Fläche WA Ostervesede	2.539.402	5.889.095	38,7	5,0	40,0	17,1
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.732	5.888.878	37,5	5,0	45,0	16,8
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,6	5,0	45,0	16,8
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.883	5.888.838	38,0	5,0	45,0	16,6
H	Siedlung 1, Großenwede	2.543.028	5.888.021	41,5	5,0	45,0	12,9
I	Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel	2.543.647	5.889.669	44,5	5,0	35,0	11,5
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.526	5.886.377	41,0	5,0	45,0	13,9
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.186	5.886.141	40,7	5,0	45,0	14,4
L	Am Postbeek 21, Deepen	2.541.106	5.885.510	39,4	5,0	45,0	16,1
M	Am Postbeek 19, Deepen	2.540.774	5.885.544	38,9	5,0	45,0	16,6
N	Am Postbeek 17, Deepen	2.540.623	5.885.567	38,7	5,0	45,0	16,8
O	Am Postbeek 16, Deepen	2.539.592	5.885.750	37,0	5,0	45,0	18,5
P	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.285	5.885.882	37,0	5,0	45,0	19,0
Q	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.210	5.886.512	37,0	5,0	45,0	19,0
R	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.977	5.886.556	36,6	5,0	45,0	19,3
S	Osterbruch 80	2.538.556	5.887.611	35,2	5,0	45,0	19,5

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	8930	8485	9028	8935	8674	9253	9012	9543	9283
B	8596	8129	8683	8576	8304	8888	8636	9167	8896
C	9109	8636	9193	9082	8805	9392	9134	9665	9388

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Wohlsdorf (9 x WEA)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	WEA								
Schall-Immissionsort	1	2	3	4	5	6	7	8	9
D	9380	8918	9470	9366	9094	9678	9426	9958	9686
E	9607	9126	9687	9570	9288	9877	9614	10145	9861
F	9591	9107	9669	9550	9266	9856	9590	10121	9835
G	9735	9249	9812	9692	9407	9997	9730	10261	9974
H	12544	11984	12578	12403	12074	12676	12360	12877	12539
I	13565	13056	13630	13492	13190	13787	13499	14027	13717
J	11817	11207	11814	11598	11243	11843	11495	11994	11627
K	11463	10845	11454	11233	10875	11473	11122	11619	11248
L	10364	9729	10340	10103	9737	10331	9970	10458	10078
M	10032	9399	10009	9774	9408	10003	9644	10133	9754
N	9881	9249	9859	9625	9260	9855	9496	9986	9609
O	8854	8229	8838	8612	8252	8850	8499	8996	8627
P	8552	7933	8541	8321	7965	8564	8217	8718	8354
Q	8529	7938	8541	8344	8003	8605	8276	8789	8443
R	8304	7716	8318	8124	7786	8388	8062	8576	8233
S	8097	7570	8150	8003	7699	8296	8009	8537	8232



## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Wohlsdorf (9 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 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> :	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A Neubau Suhrfeld, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.930	8.930	<b>4,50</b>	103,3	0,00	90,02	11,79	-3,00	0,00	0,00	98,80
2	8.485	8.486	<b>9,49</b>	107,0	0,00	89,57	10,92	-3,00	0,00	0,00	97,50
3	9.028	9.029	<b>8,55</b>	107,0	0,00	90,11	11,32	-3,00	0,00	0,00	98,43
4	8.935	8.936	<b>8,71</b>	107,0	0,00	90,02	11,25	-3,00	0,00	0,00	98,28
5	8.674	8.675	<b>9,16</b>	107,0	0,00	89,77	11,06	-3,00	0,00	0,00	97,83
6	9.253	9.254	<b>8,18</b>	107,0	0,00	90,33	11,48	-3,00	0,00	0,00	98,81
7	9.012	9.013	<b>8,58</b>	107,0	0,00	90,10	11,31	-3,00	0,00	0,00	98,41
8	9.543	9.544	<b>7,71</b>	107,0	0,00	90,59	11,68	-3,00	0,00	0,00	99,28
9	9.283	9.284	<b>8,13</b>	107,0	0,00	90,35	11,50	-3,00	0,00	0,00	98,86

Summe 17,84

#### Schall-Immissionsort: B Am Bünschel 24, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.596	8.596	<b>5,09</b>	103,3	0,00	89,69	11,52	-3,00	0,00	0,00	98,21
2	8.129	8.130	<b>10,13</b>	107,0	0,00	89,20	10,65	-3,00	0,00	0,00	96,86
3	8.683	8.684	<b>9,14</b>	107,0	0,00	89,77	11,07	-3,00	0,00	0,00	97,84
4	8.576	8.578	<b>9,33</b>	107,0	0,00	89,67	10,99	-3,00	0,00	0,00	97,66
5	8.304	8.305	<b>9,81</b>	107,0	0,00	89,39	10,79	-3,00	0,00	0,00	97,17
6	8.888	8.890	<b>8,79</b>	107,0	0,00	89,98	11,22	-3,00	0,00	0,00	98,20
7	8.636	8.637	<b>9,23</b>	107,0	0,00	89,73	11,04	-3,00	0,00	0,00	97,76
8	9.167	9.168	<b>8,32</b>	107,0	0,00	90,25	11,42	-3,00	0,00	0,00	98,66
9	8.896	8.897	<b>8,78</b>	107,0	0,00	89,98	11,23	-3,00	0,00	0,00	98,21

Summe 18,46

#### Schall-Immissionsort: C Wiesenweg 17, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.109	9.109	<b>4,18</b>	103,3	0,00	90,19	11,93	-3,00	0,00	0,00	99,12
2	8.636	8.637	<b>9,23</b>	107,0	0,00	89,73	11,04	-3,00	0,00	0,00	97,76
3	9.193	9.194	<b>8,28</b>	107,0	0,00	90,27	11,44	-3,00	0,00	0,00	98,71
4	9.082	9.083	<b>8,47</b>	107,0	0,00	90,16	11,36	-3,00	0,00	0,00	98,52
5	8.805	8.807	<b>8,93</b>	107,0	0,00	89,90	11,16	-3,00	0,00	0,00	98,06
6	9.392	9.393	<b>7,96</b>	107,0	0,00	90,46	11,58	-3,00	0,00	0,00	99,03
7	9.134	9.135	<b>8,38</b>	107,0	0,00	90,21	11,40	-3,00	0,00	0,00	98,61
8	9.665	9.667	<b>7,52</b>	107,0	0,00	90,71	11,76	-3,00	0,00	0,00	99,47
9	9.388	9.390	<b>7,96</b>	107,0	0,00	90,45	11,57	-3,00	0,00	0,00	99,03

Summe 17,60

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Wohlsdorf (9 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: D unbeb. Fläche WA Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.380	9.381	<b>3,72</b>	103,3	0,00	90,44	12,14	-3,00	0,00	0,00	99,58
2	8.918	8.919	<b>8,74</b>	107,0	0,00	90,01	11,24	-3,00	0,00	0,00	98,25
3	9.470	9.471	<b>7,83</b>	107,0	0,00	90,53	11,63	-3,00	0,00	0,00	99,16
4	9.366	9.367	<b>8,00</b>	107,0	0,00	90,43	11,56	-3,00	0,00	0,00	98,99
5	9.094	9.096	<b>8,44</b>	107,0	0,00	90,18	11,37	-3,00	0,00	0,00	98,54
6	9.678	9.680	<b>7,50</b>	107,0	0,00	90,72	11,77	-3,00	0,00	0,00	99,49
7	9.426	9.428	<b>7,90</b>	107,0	0,00	90,49	11,60	-3,00	0,00	0,00	99,09
8	9.958	9.959	<b>7,06</b>	107,0	0,00	90,96	11,96	-3,00	0,00	0,00	99,92
9	9.686	9.687	<b>7,49</b>	107,0	0,00	90,72	11,78	-3,00	0,00	0,00	99,50

Summe 17,13

### Schall-Immissionsort: E Lünzener Str. 57, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.607	9.607	<b>3,34</b>	103,3	0,00	90,65	12,31	-3,00	0,00	0,00	99,96
2	9.126	9.128	<b>8,39</b>	107,0	0,00	90,21	11,39	-3,00	0,00	0,00	98,60
3	9.687	9.689	<b>7,48</b>	107,0	0,00	90,73	11,78	-3,00	0,00	0,00	99,50
4	9.570	9.572	<b>7,67</b>	107,0	0,00	90,62	11,70	-3,00	0,00	0,00	99,32
5	9.288	9.290	<b>8,12</b>	107,0	0,00	90,36	11,50	-3,00	0,00	0,00	98,86
6	9.877	9.879	<b>7,19</b>	107,0	0,00	90,89	11,91	-3,00	0,00	0,00	99,80
7	9.614	9.615	<b>7,60</b>	107,0	0,00	90,66	11,73	-3,00	0,00	0,00	99,39
8	10.145	10.146	<b>6,78</b>	107,0	0,00	91,13	12,08	-3,00	0,00	0,00	100,21
9	9.861	9.862	<b>7,21</b>	107,0	0,00	90,88	11,90	-3,00	0,00	0,00	99,77

Summe 16,81

### Schall-Immissionsort: F Lünzener Str. 68, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.591	9.591	<b>3,37</b>	103,3	0,00	90,64	12,30	-3,00	0,00	0,00	99,93
2	9.107	9.108	<b>8,42</b>	107,0	0,00	90,19	11,38	-3,00	0,00	0,00	98,56
3	9.669	9.671	<b>7,51</b>	107,0	0,00	90,71	11,77	-3,00	0,00	0,00	99,48
4	9.550	9.551	<b>7,70</b>	107,0	0,00	90,60	11,69	-3,00	0,00	0,00	99,29
5	9.266	9.268	<b>8,16</b>	107,0	0,00	90,34	11,49	-3,00	0,00	0,00	98,83
6	9.856	9.857	<b>7,22</b>	107,0	0,00	90,88	11,89	-3,00	0,00	0,00	99,77
7	9.590	9.592	<b>7,64</b>	107,0	0,00	90,64	11,71	-3,00	0,00	0,00	99,35
8	10.121	10.122	<b>6,82</b>	107,0	0,00	91,11	12,07	-3,00	0,00	0,00	100,17
9	9.835	9.837	<b>7,25</b>	107,0	0,00	90,86	11,88	-3,00	0,00	0,00	99,74

Summe 16,85

### Schall-Immissionsort: G Whs. Lünzener Str., Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.735	9.735	<b>3,13</b>	103,3	0,00	90,77	12,40	-3,00	0,00	0,00	100,17
2	9.249	9.250	<b>8,19</b>	107,0	0,00	90,32	11,48	-3,00	0,00	0,00	98,80
3	9.812	9.814	<b>7,29</b>	107,0	0,00	90,84	11,86	-3,00	0,00	0,00	99,70
4	9.692	9.693	<b>7,48</b>	107,0	0,00	90,73	11,78	-3,00	0,00	0,00	99,51
5	9.407	9.408	<b>7,93</b>	107,0	0,00	90,47	11,59	-3,00	0,00	0,00	99,06
6	9.997	9.998	<b>7,00</b>	107,0	0,00	91,00	11,99	-3,00	0,00	0,00	99,98
7	9.730	9.731	<b>7,42</b>	107,0	0,00	90,76	11,81	-3,00	0,00	0,00	99,57
8	10.261	10.262	<b>6,61</b>	107,0	0,00	91,22	12,16	-3,00	0,00	0,00	100,38
9	9.974	9.975	<b>7,04</b>	107,0	0,00	90,98	11,97	-3,00	0,00	0,00	99,95

Summe 16,63

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Wohlsdorf (9 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: H Siedlung 1, Großenwede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	12.544	12.544	<b>-0,94</b>	103,3	0,00	92,97	14,27	-3,00	0,00	0,00	104,24
2	11.984	11.985	<b>4,21</b>	107,0	0,00	92,57	13,20	-3,00	0,00	0,00	102,78
3	12.578	12.579	<b>3,46</b>	107,0	0,00	92,99	13,54	-3,00	0,00	0,00	103,53
4	12.403	12.404	<b>3,68</b>	107,0	0,00	92,87	13,44	-3,00	0,00	0,00	103,31
5	12.074	12.075	<b>4,09</b>	107,0	0,00	92,64	13,26	-3,00	0,00	0,00	102,89
6	12.676	12.677	<b>3,34</b>	107,0	0,00	93,06	13,59	-3,00	0,00	0,00	103,65
7	12.360	12.361	<b>3,73</b>	107,0	0,00	92,84	13,42	-3,00	0,00	0,00	103,26
8	12.877	12.878	<b>3,09</b>	107,0	0,00	93,20	13,70	-3,00	0,00	0,00	103,90
9	12.539	12.540	<b>3,51</b>	107,0	0,00	92,97	13,51	-3,00	0,00	0,00	103,48

Summe 12,87

### Schall-Immissionsort: I Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	13.565	13.565	<b>-2,21</b>	103,3	0,00	93,65	14,86	-3,00	0,00	0,00	105,51
2	13.056	13.057	<b>2,88</b>	107,0	0,00	93,32	13,79	-3,00	0,00	0,00	104,11
3	13.630	13.631	<b>2,21</b>	107,0	0,00	93,69	14,09	-3,00	0,00	0,00	104,78
4	13.492	13.493	<b>2,37</b>	107,0	0,00	93,60	14,02	-3,00	0,00	0,00	104,62
5	13.190	13.191	<b>2,72</b>	107,0	0,00	93,41	13,86	-3,00	0,00	0,00	104,27
6	13.787	13.787	<b>2,03</b>	107,0	0,00	93,79	14,17	-3,00	0,00	0,00	104,96
7	13.499	13.500	<b>2,36</b>	107,0	0,00	93,61	14,02	-3,00	0,00	0,00	104,63
8	14.027	14.027	<b>1,76</b>	107,0	0,00	93,94	14,29	-3,00	0,00	0,00	105,23
9	13.717	13.718	<b>2,11</b>	107,0	0,00	93,75	14,14	-3,00	0,00	0,00	104,88

Summe 11,53

### Schall-Immissionsort: J Riepermoor 2, Riepermoor

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	11.817	11.817	<b>0,02</b>	103,3	0,00	92,45	13,83	-3,00	0,00	0,00	103,28
2	11.207	11.208	<b>5,25</b>	107,0	0,00	91,99	12,75	-3,00	0,00	0,00	101,74
3	11.814	11.815	<b>4,43</b>	107,0	0,00	92,45	13,11	-3,00	0,00	0,00	102,56
4	11.598	11.599	<b>4,72</b>	107,0	0,00	92,29	12,98	-3,00	0,00	0,00	102,27
5	11.243	11.244	<b>5,20</b>	107,0	0,00	92,02	12,77	-3,00	0,00	0,00	101,79
6	11.843	11.844	<b>4,39</b>	107,0	0,00	92,47	13,12	-3,00	0,00	0,00	102,59
7	11.495	11.496	<b>4,86</b>	107,0	0,00	92,21	12,92	-3,00	0,00	0,00	102,13
8	11.994	11.995	<b>4,20</b>	107,0	0,00	92,58	13,21	-3,00	0,00	0,00	102,79
9	11.627	11.628	<b>4,68</b>	107,0	0,00	92,31	13,00	-3,00	0,00	0,00	102,31

Summe 13,94

### Schall-Immissionsort: K Riepermoor 4, Riepermoor

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	11.463	11.463	<b>0,51</b>	103,3	0,00	92,19	13,60	-3,00	0,00	0,00	102,78
2	10.845	10.847	<b>5,75</b>	107,0	0,00	91,71	12,53	-3,00	0,00	0,00	101,23
3	11.454	11.455	<b>4,91</b>	107,0	0,00	92,18	12,90	-3,00	0,00	0,00	102,08
4	11.233	11.234	<b>5,21</b>	107,0	0,00	92,01	12,76	-3,00	0,00	0,00	101,78
5	10.875	10.876	<b>5,71</b>	107,0	0,00	91,73	12,55	-3,00	0,00	0,00	101,28
6	11.473	11.474	<b>4,89</b>	107,0	0,00	92,19	12,91	-3,00	0,00	0,00	102,10
7	11.122	11.123	<b>5,37</b>	107,0	0,00	91,92	12,70	-3,00	0,00	0,00	101,62
8	11.619	11.620	<b>4,69</b>	107,0	0,00	92,30	12,99	-3,00	0,00	0,00	102,30
9	11.248	11.249	<b>5,19</b>	107,0	0,00	92,02	12,77	-3,00	0,00	0,00	101,80

Summe 14,44

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Wohlsdorf (9 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: L Am Postbeek 21, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	10.364	10.364	<b>2,13</b>	103,3	0,00	91,31	12,86	-3,00	0,00	0,00	101,17
2	9.729	9.730	<b>7,42</b>	107,0	0,00	90,76	11,81	-3,00	0,00	0,00	99,57
3	10.340	10.341	<b>6,49</b>	107,0	0,00	91,29	12,21	-3,00	0,00	0,00	100,50
4	10.103	10.105	<b>6,84</b>	107,0	0,00	91,09	12,06	-3,00	0,00	0,00	100,15
5	9.737	9.738	<b>7,41</b>	107,0	0,00	90,77	11,81	-3,00	0,00	0,00	99,58
6	10.331	10.332	<b>6,50</b>	107,0	0,00	91,28	12,20	-3,00	0,00	0,00	100,49
7	9.970	9.971	<b>7,05</b>	107,0	0,00	90,97	11,97	-3,00	0,00	0,00	99,94
8	10.458	10.459	<b>6,31</b>	107,0	0,00	91,39	12,28	-3,00	0,00	0,00	100,67
9	10.078	10.079	<b>6,88</b>	107,0	0,00	91,07	12,04	-3,00	0,00	0,00	100,11

Summe 16,09

### Schall-Immissionsort: M Am Postbeek 19, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	10.032	10.032	<b>2,65</b>	103,3	0,00	91,03	12,62	-3,00	0,00	0,00	100,65
2	9.399	9.400	<b>7,94</b>	107,0	0,00	90,46	11,58	-3,00	0,00	0,00	99,04
3	10.009	10.010	<b>6,99</b>	107,0	0,00	91,01	11,99	-3,00	0,00	0,00	100,00
4	9.774	9.775	<b>7,35</b>	107,0	0,00	90,80	11,84	-3,00	0,00	0,00	99,64
5	9.408	9.410	<b>7,93</b>	107,0	0,00	90,47	11,59	-3,00	0,00	0,00	99,06
6	10.003	10.005	<b>6,99</b>	107,0	0,00	91,00	11,99	-3,00	0,00	0,00	99,99
7	9.644	9.645	<b>7,55</b>	107,0	0,00	90,69	11,75	-3,00	0,00	0,00	99,43
8	10.133	10.134	<b>6,80</b>	107,0	0,00	91,12	12,07	-3,00	0,00	0,00	100,19
9	9.754	9.756	<b>7,38</b>	107,0	0,00	90,79	11,82	-3,00	0,00	0,00	99,61

Summe 16,59

### Schall-Immissionsort: N Am Postbeek 17, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	9.881	9.881	<b>2,89</b>	103,3	0,00	90,90	12,51	-3,00	0,00	0,00	100,41
2	9.249	9.250	<b>8,19</b>	107,0	0,00	90,32	11,48	-3,00	0,00	0,00	98,80
3	9.859	9.860	<b>7,22</b>	107,0	0,00	90,88	11,89	-3,00	0,00	0,00	99,77
4	9.625	9.626	<b>7,58</b>	107,0	0,00	90,67	11,74	-3,00	0,00	0,00	99,41
5	9.260	9.261	<b>8,17</b>	107,0	0,00	90,33	11,48	-3,00	0,00	0,00	98,82
6	9.855	9.856	<b>7,22</b>	107,0	0,00	90,87	11,89	-3,00	0,00	0,00	99,77
7	9.496	9.498	<b>7,79</b>	107,0	0,00	90,55	11,65	-3,00	0,00	0,00	99,20
8	9.986	9.987	<b>7,02</b>	107,0	0,00	90,99	11,98	-3,00	0,00	0,00	99,97
9	9.609	9.610	<b>7,61</b>	107,0	0,00	90,65	11,73	-3,00	0,00	0,00	99,38

Summe 16,83

### Schall-Immissionsort: O Am Postbeek 16, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.854	8.854	<b>4,63</b>	103,3	0,00	89,94	11,73	-3,00	0,00	0,00	98,67
2	8.229	8.230	<b>9,95</b>	107,0	0,00	89,31	10,73	-3,00	0,00	0,00	97,04
3	8.838	8.840	<b>8,88</b>	107,0	0,00	89,93	11,18	-3,00	0,00	0,00	98,11
4	8.612	8.614	<b>9,27</b>	107,0	0,00	89,70	11,02	-3,00	0,00	0,00	97,72
5	8.252	8.254	<b>9,91</b>	107,0	0,00	89,33	10,75	-3,00	0,00	0,00	97,08
6	8.850	8.852	<b>8,85</b>	107,0	0,00	89,94	11,19	-3,00	0,00	0,00	98,13
7	8.499	8.500	<b>9,47</b>	107,0	0,00	89,59	10,93	-3,00	0,00	0,00	97,52
8	8.996	8.997	<b>8,61</b>	107,0	0,00	90,08	11,30	-3,00	0,00	0,00	98,38
9	8.627	8.628	<b>9,24</b>	107,0	0,00	89,72	11,03	-3,00	0,00	0,00	97,75

Summe 18,51

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Wohlsdorf (9 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: P Am Postbeek 3, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.552	8.552	<b>5,17</b>	103,3	0,00	89,64	11,48	-3,00	0,00	0,00	98,13
2	7.933	7.935	<b>10,50</b>	107,0	0,00	88,99	10,50	-3,00	0,00	0,00	96,49
3	8.541	8.543	<b>9,39</b>	107,0	0,00	89,63	10,97	-3,00	0,00	0,00	97,60
4	8.321	8.323	<b>9,78</b>	107,0	0,00	89,41	10,80	-3,00	0,00	0,00	97,21
5	7.965	7.966	<b>10,44</b>	107,0	0,00	89,03	10,53	-3,00	0,00	0,00	96,55
6	8.564	8.566	<b>9,35</b>	107,0	0,00	89,66	10,98	-3,00	0,00	0,00	97,64
7	8.217	8.219	<b>9,97</b>	107,0	0,00	89,30	10,72	-3,00	0,00	0,00	97,02
8	8.718	8.719	<b>9,08</b>	107,0	0,00	89,81	11,10	-3,00	0,00	0,00	97,91
9	8.354	8.355	<b>9,72</b>	107,0	0,00	89,44	10,83	-3,00	0,00	0,00	97,26

Summe 19,02

### Schall-Immissionsort: Q Klein Deepen 26, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.529	8.530	<b>5,22</b>	103,3	0,00	89,62	11,47	-3,00	0,00	0,00	98,08
2	7.938	7.940	<b>10,49</b>	107,0	0,00	89,00	10,51	-3,00	0,00	0,00	96,50
3	8.541	8.542	<b>9,39</b>	107,0	0,00	89,63	10,97	-3,00	0,00	0,00	97,60
4	8.344	8.345	<b>9,74</b>	107,0	0,00	89,43	10,82	-3,00	0,00	0,00	97,25
5	8.003	8.005	<b>10,37</b>	107,0	0,00	89,07	10,56	-3,00	0,00	0,00	96,62
6	8.605	8.607	<b>9,28</b>	107,0	0,00	89,70	11,01	-3,00	0,00	0,00	97,71
7	8.276	8.278	<b>9,86</b>	107,0	0,00	89,36	10,77	-3,00	0,00	0,00	97,12
8	8.789	8.790	<b>8,96</b>	107,0	0,00	89,88	11,15	-3,00	0,00	0,00	98,03
9	8.443	8.444	<b>9,57</b>	107,0	0,00	89,53	10,89	-3,00	0,00	0,00	97,42

Summe 18,95

### Schall-Immissionsort: R Klein Deepen 11, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.304	8.304	<b>5,63</b>	103,3	0,00	89,39	11,28	-3,00	0,00	0,00	97,67
2	7.716	7.718	<b>10,91</b>	107,0	0,00	88,75	10,33	-3,00	0,00	0,00	96,08
3	8.318	8.319	<b>9,79</b>	107,0	0,00	89,40	10,80	-3,00	0,00	0,00	97,20
4	8.124	8.126	<b>10,14</b>	107,0	0,00	89,20	10,65	-3,00	0,00	0,00	96,85
5	7.786	7.787	<b>10,78</b>	107,0	0,00	88,83	10,39	-3,00	0,00	0,00	96,21
6	8.388	8.389	<b>9,66</b>	107,0	0,00	89,47	10,85	-3,00	0,00	0,00	97,33
7	8.062	8.064	<b>10,26</b>	107,0	0,00	89,13	10,60	-3,00	0,00	0,00	96,73
8	8.576	8.578	<b>9,33</b>	107,0	0,00	89,67	10,99	-3,00	0,00	0,00	97,66
9	8.233	8.235	<b>9,94</b>	107,0	0,00	89,31	10,73	-3,00	0,00	0,00	97,05

Summe 19,35

### Schall-Immissionsort: S Osterbruch 80

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.097	8.097	<b>6,03</b>	103,3	0,00	89,17	11,11	-3,00	0,00	0,00	97,27
2	7.570	7.572	<b>11,19</b>	107,0	0,00	88,58	10,21	-3,00	0,00	0,00	95,80
3	8.150	8.152	<b>10,09</b>	107,0	0,00	89,23	10,67	-3,00	0,00	0,00	96,90
4	8.003	8.005	<b>10,37</b>	107,0	0,00	89,07	10,56	-3,00	0,00	0,00	96,62
5	7.699	7.701	<b>10,94</b>	107,0	0,00	88,73	10,32	-3,00	0,00	0,00	96,05
6	8.296	8.297	<b>9,83</b>	107,0	0,00	89,38	10,78	-3,00	0,00	0,00	97,16
7	8.009	8.010	<b>10,35</b>	107,0	0,00	89,07	10,56	-3,00	0,00	0,00	96,63
8	8.537	8.538	<b>9,40</b>	107,0	0,00	89,63	10,96	-3,00	0,00	0,00	97,59
9	8.232	8.234	<b>9,94</b>	107,0	0,00	89,31	10,73	-3,00	0,00	0,00	97,04

Summe 19,53

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Wohlsdorf (9 x WEA)

### Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

### Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### Bodeneffekt:

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

### Meteorologischer Koeffizient, C0:

0,0 dB

### Art der Anforderung in der Berechnung:

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

### Schalleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

### Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

### Aufpunkthöhe ü.Gr.:

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

### Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

### Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

**WEA:** ENERCON E-48 800 48.0 !-!

**Schall:** Genehmigter Schalleistungspegel Wohlsdorf Lwa = 103,3 dB(A) inkl. Zuschläge

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 IEL 30.04.2021 USER 30.04.2021 16:57  
 Aus IEL Bericht NR. 4058-20-L3 Bertelsdorf II Stand 04.05.2020

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	103,3	Nein	83,4	90,3	96,8	98,8	97,5	91,9	86,6	79,3

**WEA:** VESTAS V150-5.6 5600 150.0 !O!

**Schall:** Angenommener Schalleistungspegel Wohlsdorf Lwa = 107,0 dB(A) inkl. Zuschläge

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet  
 IEL 30.04.2021 USER 30.04.2021 17:04  
 Aus IEL Bericht NR. 4058-20-L3 Bertelsdorf II Stand 04.05.2020

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton	Oktavbänder							
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	107,0	Nein	87,7	95,5	100,3	102,2	101,0	96,9	89,8	79,7

**Schall-Immissionsort:** Neubau Suhrfeld, Ostervesede-A

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Bünschel 24, Ostervesede-B

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Wohlsdorf (9 x WEA)

**Schall-Immissionsort:** Wiesenweg 17, Ostervesede-C

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** unbeb. Fläche WA Ostervesede-D

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 57, Ostervesede-E

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 68, Ostervesede-F

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Whs. Lünzener Str., Ostervesede-G

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Siedlung 1, Großenwede-H

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel-I

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 2, Riepermoor-J

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 4, Riepermoor-K

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Wohlsdorf (9 x WEA)

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 21, Deepen-L

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 19, Deepen-M

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 17, Deepen-N

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 16, Deepen-O

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 3, Deepen-P

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 26, Deepen-Q

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 11, Deepen-R

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Osterbruch 80-S

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**



## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Ausschluss Vorbelastung: WP Lünzen (5 x WEA)

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
Germany UTM ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:125.000

\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

### WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
			[m]				[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]		
1	2.546.504	5.886.006	65,0	vorh. E-40/6.44_1	Ja	ENERCON	E-40/6.44 -600	600	44,0	65,0	USER	Genehmigungspegel WP Lünzen [OKTBD]	(95%)	101,5	Nein
2	2.546.666	5.885.874	67,5	vorh. E-40/6.44_2	Ja	ENERCON	E-40/6.44 -600	600	44,0	65,0	USER	Genehmigungspegel WP Lünzen [OKTBD]	(95%)	101,5	Nein
3	2.546.974	5.885.928	64,7	vorh. E-40/6.44_3	Ja	ENERCON	E-40/6.44 -600	600	44,0	65,0	USER	Genehmigungspegel WP Lünzen [OKTBD]	(95%)	101,5	Nein
4	2.546.782	5.885.756	65,4	vorh. E-40/6.44_4	Ja	ENERCON	E-40/6.44 -600	600	44,0	65,0	USER	Genehmigungspegel WP Lünzen [OKTBD]	(95%)	101,5	Nein
5	2.547.000	5.885.673	61,6	vorh. E-40/6.44_5	Ja	ENERCON	E-40/6.44 -600	600	44,0	65,0	USER	Genehmigungspegel WP Lünzen [OKTBD]	(95%)	101,5	Nein

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

##### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall	Von WEA
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]
A	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.882	5.889.162	38,2	5,0	40,0	7,9
B	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.713	5.888.707	36,6	5,0	45,0	7,9
C	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.220	5.888.820	37,4	5,0	40,0	8,8
D	unbeb. Fläche WA Ostervesede	2.539.402	5.889.095	38,7	5,0	40,0	8,9
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.732	5.888.878	37,5	5,0	45,0	9,7
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,6	5,0	45,0	9,8
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.883	5.888.838	38,0	5,0	45,0	10,0
H	Siedlung 1, Großenwede	2.543.028	5.888.021	41,5	5,0	45,0	18,6
I	Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel	2.543.647	5.889.669	44,5	5,0	35,0	16,6
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.526	5.886.377	41,0	5,0	45,0	18,8
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.186	5.886.141	40,7	5,0	45,0	17,7
L	Am Postbeek 21, Deepen	2.541.106	5.885.510	39,4	5,0	45,0	14,5
M	Am Postbeek 19, Deepen	2.540.774	5.885.544	38,9	5,0	45,0	13,6
N	Am Postbeek 17, Deepen	2.540.623	5.885.567	38,7	5,0	45,0	13,2
O	Am Postbeek 16, Deepen	2.539.592	5.885.750	37,0	5,0	45,0	10,7
P	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.285	5.885.882	37,0	5,0	45,0	10,1
Q	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.210	5.886.512	37,0	5,0	45,0	9,9
R	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.977	5.886.556	36,6	5,0	45,0	9,4
S	Osterbruch 80	2.538.556	5.887.611	35,2	5,0	45,0	8,2

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA				
	1	2	3	4	5
A	8250	8450	8714	8603	8836
B	8246	8443	8716	8592	8825
C	7809	8008	8276	8159	8392
D	7745	7946	8208	8101	8333

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Lünzen (5 x WEA)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	<b>WEA</b>				
Schall-Immissionsort	1	2	3	4	5
E	7356	7557	7820	7711	7943
F	7325	7525	7789	7678	7911
G	7202	7403	7665	7556	7789
H	4018	4224	4467	4385	4614
I	4646	4850	5006	5014	5216
J	3996	4171	4470	4301	4529
K	4320	4488	4792	4612	4836
L	5421	5572	5883	5682	5896
M	5749	5901	6212	6012	6227
N	5898	6051	6361	6162	6378
O	6917	7075	7384	7190	7408
P	7220	7381	7689	7498	7718
Q	7312	7483	7786	7610	7835
R	7547	7719	8021	7846	8071
S	8109	8294	8584	8433	8663

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Lünzen (5 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s  
**Annahmen**

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

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A Neubau Suhrfeld, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.250	8.250	<b>1,52</b>	101,5	0,00	89,33	13,65	-3,00	0,00	0,00	99,98
2	8.450	8.451	<b>1,13</b>	101,5	0,00	89,54	13,83	-3,00	0,00	0,00	100,37
3	8.714	8.715	<b>0,63</b>	101,5	0,00	89,80	14,06	-3,00	0,00	0,00	100,87
4	8.603	8.604	<b>0,84</b>	101,5	0,00	89,69	13,97	-3,00	0,00	0,00	100,66
5	8.836	8.836	<b>0,40</b>	101,5	0,00	89,93	14,17	-3,00	0,00	0,00	101,09

Summe 7,91

#### Schall-Immissionsort: B Am Bünschel 24, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.246	8.247	<b>1,53</b>	101,5	0,00	89,33	13,64	-3,00	0,00	0,00	99,97
2	8.443	8.443	<b>1,14</b>	101,5	0,00	89,53	13,82	-3,00	0,00	0,00	100,35
3	8.716	8.716	<b>0,62</b>	101,5	0,00	89,81	14,06	-3,00	0,00	0,00	100,87
4	8.592	8.592	<b>0,86</b>	101,5	0,00	89,68	13,96	-3,00	0,00	0,00	100,64
5	8.825	8.825	<b>0,42</b>	101,5	0,00	89,91	14,16	-3,00	0,00	0,00	101,07

Summe 7,92

#### Schall-Immissionsort: C Wiesenweg 17, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.809	7.809	<b>2,41</b>	101,5	0,00	88,85	13,23	-3,00	0,00	0,00	99,09
2	8.008	8.008	<b>2,00</b>	101,5	0,00	89,07	13,42	-3,00	0,00	0,00	99,49
3	8.276	8.276	<b>1,47</b>	101,5	0,00	89,36	13,67	-3,00	0,00	0,00	100,03
4	8.159	8.160	<b>1,70</b>	101,5	0,00	89,23	13,56	-3,00	0,00	0,00	99,80
5	8.392	8.393	<b>1,24</b>	101,5	0,00	89,48	13,78	-3,00	0,00	0,00	100,25

Summe 8,77

#### Schall-Immissionsort: D unbeb. Fläche WA Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.745	7.745	<b>2,54</b>	101,5	0,00	88,78	13,17	-3,00	0,00	0,00	98,95
2	7.946	7.947	<b>2,13</b>	101,5	0,00	89,00	13,36	-3,00	0,00	0,00	99,37
3	8.208	8.208	<b>1,60</b>	101,5	0,00	89,28	13,61	-3,00	0,00	0,00	99,89
4	8.101	8.101	<b>1,82</b>	101,5	0,00	89,17	13,51	-3,00	0,00	0,00	99,68
5	8.333	8.333	<b>1,36</b>	101,5	0,00	89,42	13,72	-3,00	0,00	0,00	100,14

Summe 8,90

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Lünzen (5 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: E Lünzener Str. 57, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.356	7.357	<b>3,37</b>	101,5	0,00	88,33	12,79	-3,00	0,00	0,00	98,12
2	7.557	7.557	<b>2,94</b>	101,5	0,00	88,57	12,99	-3,00	0,00	0,00	98,56
3	7.820	7.820	<b>2,39</b>	101,5	0,00	88,86	13,24	-3,00	0,00	0,00	99,11
4	7.711	7.711	<b>2,62</b>	101,5	0,00	88,74	13,14	-3,00	0,00	0,00	98,88
5	7.943	7.944	<b>2,13</b>	101,5	0,00	89,00	13,36	-3,00	0,00	0,00	99,36

Summe 9,70

### Schall-Immissionsort: F Lünzener Str. 68, Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.325	7.325	<b>3,44</b>	101,5	0,00	88,30	12,76	-3,00	0,00	0,00	98,05
2	7.525	7.525	<b>3,01</b>	101,5	0,00	88,53	12,96	-3,00	0,00	0,00	98,49
3	7.789	7.789	<b>2,45</b>	101,5	0,00	88,83	13,21	-3,00	0,00	0,00	99,04
4	7.678	7.679	<b>2,68</b>	101,5	0,00	88,71	13,11	-3,00	0,00	0,00	98,81
5	7.911	7.911	<b>2,20</b>	101,5	0,00	88,96	13,33	-3,00	0,00	0,00	99,29

Summe 9,77

### Schall-Immissionsort: G Whs. Lünzener Str., Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.202	7.202	<b>3,71</b>	101,5	0,00	88,15	12,63	-3,00	0,00	0,00	97,78
2	7.403	7.403	<b>3,27</b>	101,5	0,00	88,39	12,84	-3,00	0,00	0,00	98,22
3	7.665	7.665	<b>2,71</b>	101,5	0,00	88,69	13,09	-3,00	0,00	0,00	98,78
4	7.556	7.557	<b>2,94</b>	101,5	0,00	88,57	12,99	-3,00	0,00	0,00	98,55
5	7.789	7.789	<b>2,45</b>	101,5	0,00	88,83	13,21	-3,00	0,00	0,00	99,04

Summe 10,03

### Schall-Immissionsort: H Siedlung 1, Großenwede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.018	4.019	<b>12,67</b>	101,5	0,00	83,08	8,75	-3,00	0,00	0,00	88,83
2	4.224	4.225	<b>11,93</b>	101,5	0,00	83,52	9,05	-3,00	0,00	0,00	89,56
3	4.467	4.467	<b>11,11</b>	101,5	0,00	84,00	9,39	-3,00	0,00	0,00	90,39
4	4.385	4.385	<b>11,38</b>	101,5	0,00	83,84	9,27	-3,00	0,00	0,00	90,11
5	4.614	4.615	<b>10,63</b>	101,5	0,00	84,28	9,59	-3,00	0,00	0,00	90,87

Summe 18,59

### Schall-Immissionsort: I Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.646	4.646	<b>10,52</b>	101,5	0,00	84,34	9,63	-3,00	0,00	0,00	90,97
2	4.850	4.850	<b>9,88</b>	101,5	0,00	84,72	9,90	-3,00	0,00	0,00	91,62
3	5.006	5.007	<b>9,40</b>	101,5	0,00	84,99	10,11	-3,00	0,00	0,00	92,10
4	5.014	5.015	<b>9,37</b>	101,5	0,00	85,01	10,12	-3,00	0,00	0,00	92,12
5	5.216	5.217	<b>8,77</b>	101,5	0,00	85,35	10,38	-3,00	0,00	0,00	92,73

Summe 16,62

### Schall-Immissionsort: J Riepermoor 2, Riepermoor

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.996	3.996	<b>12,75</b>	101,5	0,00	83,03	8,71	-3,00	0,00	0,00	88,75
2	4.171	4.172	<b>12,12</b>	101,5	0,00	83,41	8,97	-3,00	0,00	0,00	89,37
3	4.470	4.471	<b>11,10</b>	101,5	0,00	84,01	9,39	-3,00	0,00	0,00	90,40

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Lünzen (5 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
4	4.301	4.302	<b>11,67</b>	101,5	0,00	83,67	9,15	-3,00	0,00	0,00	89,83
5	4.529	4.529	<b>10,90</b>	101,5	0,00	84,12	9,47	-3,00	0,00	0,00	90,59
Summe		18,75									

### Schall-Immissionsort: K Riepermoor 4, Riepermoor

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	4.320	4.321	<b>11,60</b>	101,5	0,00	83,71	9,18	-3,00	0,00	0,00	89,89
2	4.488	4.489	<b>11,04</b>	101,5	0,00	84,04	9,42	-3,00	0,00	0,00	90,46
3	4.792	4.793	<b>10,06</b>	101,5	0,00	84,61	9,83	-3,00	0,00	0,00	91,44
4	4.612	4.613	<b>10,63</b>	101,5	0,00	84,28	9,59	-3,00	0,00	0,00	90,87
5	4.836	4.837	<b>9,92</b>	101,5	0,00	84,69	9,89	-3,00	0,00	0,00	91,58
Summe		17,68									

### Schall-Immissionsort: L Am Postbeek 21, Deepen

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.421	5.422	<b>8,18</b>	101,5	0,00	85,68	10,63	-3,00	0,00	0,00	93,32
2	5.572	5.573	<b>7,76</b>	101,5	0,00	85,92	10,82	-3,00	0,00	0,00	93,74
3	5.883	5.883	<b>6,91</b>	101,5	0,00	86,39	11,19	-3,00	0,00	0,00	94,58
4	5.682	5.682	<b>7,45</b>	101,5	0,00	86,09	10,95	-3,00	0,00	0,00	94,04
5	5.896	5.897	<b>6,88</b>	101,5	0,00	86,41	11,21	-3,00	0,00	0,00	94,62
Summe		14,46									

### Schall-Immissionsort: M Am Postbeek 19, Deepen

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.749	5.749	<b>7,27</b>	101,5	0,00	86,19	11,03	-3,00	0,00	0,00	94,22
2	5.901	5.902	<b>6,86</b>	101,5	0,00	86,42	11,21	-3,00	0,00	0,00	94,63
3	6.212	6.212	<b>6,06</b>	101,5	0,00	86,86	11,57	-3,00	0,00	0,00	95,43
4	6.012	6.013	<b>6,57</b>	101,5	0,00	86,58	11,34	-3,00	0,00	0,00	94,92
5	6.227	6.228	<b>6,02</b>	101,5	0,00	86,89	11,59	-3,00	0,00	0,00	95,47
Summe		13,58									

### Schall-Immissionsort: N Am Postbeek 17, Deepen

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	5.898	5.898	<b>6,87</b>	101,5	0,00	86,41	11,21	-3,00	0,00	0,00	94,62
2	6.051	6.052	<b>6,47</b>	101,5	0,00	86,64	11,39	-3,00	0,00	0,00	95,02
3	6.361	6.362	<b>5,69</b>	101,5	0,00	87,07	11,74	-3,00	0,00	0,00	95,81
4	6.162	6.163	<b>6,19</b>	101,5	0,00	86,80	11,51	-3,00	0,00	0,00	95,31
5	6.378	6.378	<b>5,65</b>	101,5	0,00	87,09	11,75	-3,00	0,00	0,00	95,85
Summe		13,19									

### Schall-Immissionsort: O Am Postbeek 16, Deepen

WEA Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	6.917	6.918	<b>4,36</b>	101,5	0,00	87,80	12,34	-3,00	0,00	0,00	97,14
2	7.075	7.076	<b>4,00</b>	101,5	0,00	88,00	12,50	-3,00	0,00	0,00	97,50
3	7.384	7.384	<b>3,31</b>	101,5	0,00	88,37	12,82	-3,00	0,00	0,00	98,18
4	7.190	7.191	<b>3,74</b>	101,5	0,00	88,14	12,62	-3,00	0,00	0,00	97,76
5	7.408	7.409	<b>3,26</b>	101,5	0,00	88,39	12,84	-3,00	0,00	0,00	98,24
Summe		10,74									

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Lünzen (5 x WEA) **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: P Am Postbeek 3, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.220	7.221	<b>3,67</b>	101,5	0,00	88,17	12,65	-3,00	0,00	0,00	97,82
2	7.381	7.382	<b>3,32</b>	101,5	0,00	88,36	12,81	-3,00	0,00	0,00	98,18
3	7.689	7.689	<b>2,66</b>	101,5	0,00	88,72	13,12	-3,00	0,00	0,00	98,84
4	7.498	7.499	<b>3,07</b>	101,5	0,00	88,50	12,93	-3,00	0,00	0,00	98,43
5	7.718	7.718	<b>2,60</b>	101,5	0,00	88,75	13,15	-3,00	0,00	0,00	98,90

Summe 10,07

### Schall-Immissionsort: Q Klein Deepen 26, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.312	7.312	<b>3,47</b>	101,5	0,00	88,28	12,74	-3,00	0,00	0,00	98,03
2	7.483	7.484	<b>3,10</b>	101,5	0,00	88,48	12,92	-3,00	0,00	0,00	98,40
3	7.786	7.786	<b>2,46</b>	101,5	0,00	88,83	13,21	-3,00	0,00	0,00	99,04
4	7.610	7.610	<b>2,83</b>	101,5	0,00	88,63	13,04	-3,00	0,00	0,00	98,67
5	7.835	7.835	<b>2,36</b>	101,5	0,00	88,88	13,26	-3,00	0,00	0,00	99,14

Summe 9,85

### Schall-Immissionsort: R Klein Deepen 11, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	7.547	7.548	<b>2,96</b>	101,5	0,00	88,56	12,98	-3,00	0,00	0,00	98,54
2	7.719	7.720	<b>2,60</b>	101,5	0,00	88,75	13,15	-3,00	0,00	0,00	98,90
3	8.021	8.022	<b>1,98</b>	101,5	0,00	89,09	13,43	-3,00	0,00	0,00	99,52
4	7.846	7.847	<b>2,33</b>	101,5	0,00	88,89	13,27	-3,00	0,00	0,00	99,16
5	8.071	8.072	<b>1,88</b>	101,5	0,00	89,14	13,48	-3,00	0,00	0,00	99,62

Summe 9,36

### Schall-Immissionsort: S Osterbruch 80

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung									
Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	8.109	8.109	<b>1,80</b>	101,5	0,00	89,18	13,52	-3,00	0,00	0,00	99,70
2	8.294	8.295	<b>1,43</b>	101,5	0,00	89,38	13,69	-3,00	0,00	0,00	100,06
3	8.584	8.585	<b>0,87</b>	101,5	0,00	89,67	13,95	-3,00	0,00	0,00	100,62
4	8.433	8.433	<b>1,16</b>	101,5	0,00	89,52	13,81	-3,00	0,00	0,00	100,33
5	8.663	8.664	<b>0,72</b>	101,5	0,00	89,75	14,02	-3,00	0,00	0,00	100,77

Summe 8,21

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Lünzen (5 x WEA)

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

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

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelöne:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

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

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

**Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzabhängige Luftdämpfung

63	125	250	500	1.000	2.000	4.000	8.000
[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]	[dB/km]
0,1	0,4	1,0	1,9	3,7	9,7	32,8	117,0

**WEA:** ENERCON E-40/6.44 600 44.0 !O!

**Schall:** Genehmigungspegel WP Lünzen [OKTBD]

Datenquelle

Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

Hr. Grochotzky / LK Heidekreis 26.04.2016 USER 03.05.2021 16:12

schriftlich mitgeteilter Genehmigungspegel von Hr. Grochotzky; wurde verwendet im Projekt Ostervesede / Naturwind

Oktavband aus Dreifachmessbericht WICO 287SEA01-01 Stand 5.12.2001. Lwa = 100,1 dB(A) skaliert auf Lwa = 101,5 dB(A)

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	101,5	Nein	79,9	85,1	92,4	96,2	97,0	92,9	88,4	81,2

**Schall-Immissionsort:** Neubau Suhrfeld, Ostervesede-A

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Bünschel 24, Ostervesede-B

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wiesenweg 17, Ostervesede-C

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Lünzen (5 x WEA)

**Schall-Immissionsort:** unbeb. Fläche WA Ostervesede-D

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 57, Ostervesede-E

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 68, Ostervesede-F

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Whs. Lünzener Str., Ostervesede-G

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Siedlung 1, Großenwede-H

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel-I

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 2, Riepermoor-J

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 4, Riepermoor-K

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 21, Deepen-L

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden



## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: WP Lünzen (5 x WEA)

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 19, Deepen-M

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 17, Deepen-N

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 16, Deepen-O

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 3, Deepen-P

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 26, Deepen-Q

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 11, Deepen-R

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Osterbruch 80-S

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 01), Ostervesede

ISO 9613-2 Deutschland

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

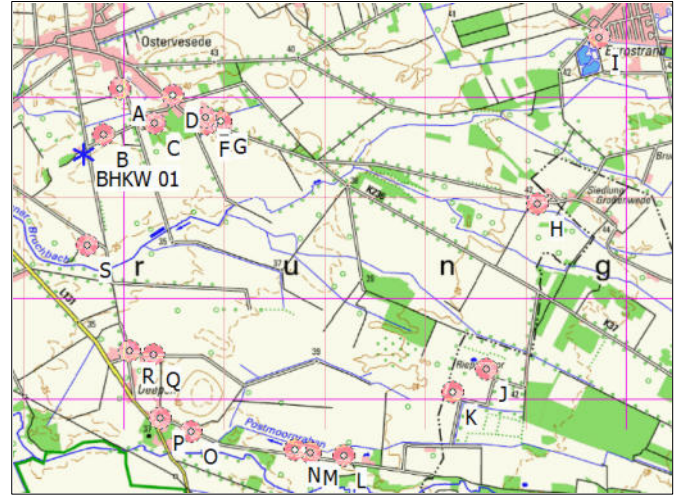
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
Germany UTM ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:75.000

\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

### WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ Ak- tu- ell	Hersteller	Typ	Nenn- leistung [kW]	Rotor- durch- messer [m]	Naben- höhe [m]	Schallwerte Quelle Name	Windge- schwin- digkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Ein- zel- ton
1	2.538.517	5.888.512	37,1 BGA BM Bioenergie	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	5,0	USER BGA BM Bioenergie Pegelsummutation gem. TÜV Nord 96,1 dB(A)	10,0	96,1	Nein

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

##### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkt- höhe [m]	Anforderung		Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt? Schall
						Schall [dB(A)]	Schall	Von WEA [dB(A)]	Schall	
A	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.882	5.889.162	38,2	5,0	40,0	Schall	24,7	Schall	Ja
B	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.713	5.888.707	36,6	5,0	45,0	Schall	34,6	Schall	Ja
C	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.220	5.888.820	37,4	5,0	40,0	Schall	24,4	Schall	Ja
D	unbeb. Fläche WA Ostervesede	2.539.402	5.889.095	38,7	5,0	40,0	Schall	21,0	Schall	Ja
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.732	5.888.878	37,5	5,0	45,0	Schall	19,0	Schall	Ja
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,6	5,0	45,0	Schall	19,0	Schall	Ja
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.883	5.888.838	38,0	5,0	45,0	Schall	17,8	Schall	Ja
H	Siedlung 1, Großenwede	2.543.028	5.888.021	41,5	5,0	45,0	Schall	1,6	Schall	Ja
I	Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel	2.543.647	5.889.669	44,5	5,0	35,0	Schall	-1,1	Schall	Ja
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.526	5.886.377	41,0	5,0	45,0	Schall	1,6	Schall	Ja
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.186	5.886.141	40,7	5,0	45,0	Schall	2,3	Schall	Ja
L	Am Postbeek 21, Deepen	2.541.106	5.885.510	39,4	5,0	45,0	Schall	3,9	Schall	Ja
M	Am Postbeek 19, Deepen	2.540.774	5.885.544	38,9	5,0	45,0	Schall	4,9	Schall	Ja
N	Am Postbeek 17, Deepen	2.540.623	5.885.567	38,7	5,0	45,0	Schall	5,3	Schall	Ja
O	Am Postbeek 16, Deepen	2.539.592	5.885.750	37,0	5,0	45,0	Schall	8,3	Schall	Ja
P	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.285	5.885.882	37,0	5,0	45,0	Schall	9,4	Schall	Ja
Q	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.210	5.886.512	37,0	5,0	45,0	Schall	12,9	Schall	Ja
R	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.977	5.886.556	36,6	5,0	45,0	Schall	13,5	Schall	Ja
S	Osterbruch 80	2.538.556	5.887.611	35,2	5,0	45,0	Schall	22,7	Schall	Ja

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA
	1
A	745
B	276
C	768
D	1060
E	1269
F	1259
G	1404

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 01), Ostervesede

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Schall-Immissionsort	1
H	4538
I	5259
J	4542
K	4368
L	3964
M	3729
N	3621
O	2964
P	2740
Q	2117
R	2009
S	902

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 01), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s  
**Annahmen**

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

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A Neubau Suhrfeld, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	745	745	5,7	Ja	<b>24,71</b>	96,1	3,01	68,45	1,42	4,53	0,00	0,00	74,40
Summe					24,71								

#### Schall-Immissionsort: B Am Bünschel 24, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	276	276	5,2	Ja	<b>34,63</b>	96,1	3,01	59,83	0,53	4,12	0,00	0,00	64,78
Summe					34,63								

#### Schall-Immissionsort: C Wiesenweg 17, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	768	768	5,0	Ja	<b>24,38</b>	96,1	3,01	68,70	1,46	4,57	0,00	0,00	74,73
Summe					24,38								

#### Schall-Immissionsort: D unbeb. Fläche WA Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.060	1.060	5,5	Ja	<b>20,97</b>	96,1	3,01	71,50	2,01	4,62	0,00	0,00	78,14
Summe					20,97								

#### Schall-Immissionsort: E Lünzener Str. 57, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.269	1.269	4,7	Ja	<b>18,96</b>	96,1	3,01	73,07	2,41	4,67	0,00	0,00	80,15
Summe					18,96								

#### Schall-Immissionsort: F Lünzener Str. 68, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.259	1.259	4,7	Ja	<b>19,05</b>	96,1	3,01	73,00	2,39	4,67	0,00	0,00	80,06
Summe					19,05								

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 01), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: G Whs. Lünzener Str., Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.404	1.404	4,9	Ja	<b>17,81</b>	96,1	3,01	73,95	2,67	4,68	0,00	0,00	81,30
Summe					17,81								

### Schall-Immissionsort: H Siedlung 1, Großenwede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	4.538	4.538	6,6	Ja	<b>1,60</b>	96,1	3,01	84,14	8,62	4,75	0,00	0,00	97,51
Summe					1,60								

### Schall-Immissionsort: I Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	5.259	5.259	6,4	Ja	<b>-1,06</b>	96,1	3,01	85,42	9,99	4,76	0,00	0,00	100,17
Summe					-1,06								

### Schall-Immissionsort: J Riepermoor 2, Riepermoor

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	4.542	4.542	6,3	Ja	<b>1,58</b>	96,1	3,01	84,15	8,63	4,75	0,00	0,00	97,53
Summe					1,58								

### Schall-Immissionsort: K Riepermoor 4, Riepermoor

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	4.368	4.368	6,1	Ja	<b>2,25</b>	96,1	3,01	83,81	8,30	4,75	0,00	0,00	96,86
Summe					2,25								

### Schall-Immissionsort: L Am Postbeek 21, Deepen

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3.964	3.964	6,2	Ja	<b>3,87</b>	96,1	3,01	82,96	7,53	4,75	0,00	0,00	95,24
Summe					3,87								

### Schall-Immissionsort: M Am Postbeek 19, Deepen

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3.729	3.729	6,3	Ja	<b>4,85</b>	96,1	3,01	82,43	7,08	4,74	0,00	0,00	94,26
Summe					4,85								

### Schall-Immissionsort: N Am Postbeek 17, Deepen

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3.621	3.621	6,2	Ja	<b>5,31</b>	96,1	3,01	82,18	6,88	4,74	0,00	0,00	93,80
Summe					5,31								

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 01), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: O Am Postbeek 16, Deepen

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]
1	2.964	2.964	5,3	Ja	<b>8,30</b>	96,1	3,01	80,44	5,63	4,74	0,00	0,00	90,81
Summe		8,30											

### Schall-Immissionsort: P Am Postbeek 3, Deepen

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]
1	2.740	2.740	5,9	Ja	<b>9,42</b>	96,1	3,01	79,75	5,21	4,73	0,00	0,00	89,69
Summe		9,42											

### Schall-Immissionsort: Q Klein Deepen 26, Deepen

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]
1	2.117	2.117	6,1	Ja	<b>12,87</b>	96,1	3,01	77,51	4,02	4,70	0,00	0,00	86,24
Summe		12,87											

### Schall-Immissionsort: R Klein Deepen 11, Deepen

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]
1	2.009	2.009	6,0	Ja	<b>13,53</b>	96,1	3,01	77,06	3,82	4,70	0,00	0,00	85,58
Summe		13,53											

### Schall-Immissionsort: S Osterbruch 80

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]
1	902	902	4,5	Ja	<b>22,67</b>	96,1	3,01	70,10	1,71	4,63	0,00	0,00	76,44
Summe		22,67											

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 01), Ostervesede

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Alternatives Verf.

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelöne:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

Modell: 0,0 dB(A)

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

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

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

**Keine Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzunabhängige Luftdämpfung: 1,9 dB/km

**WEA:** ABC Experimental 1-1 1.0 !-!

**Schall:** BGA BM Bioenergie Pegelsummutation gem. TÜV Nord 96,1 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

PLANKon 16.11.2016 USER 16.11.2016 14:37

Pegelsummutation aus angegebenen Einzel-Schallquellen in TÜV Nord- Schallprognose vom 11.02.2014

Für Ostervesede (NatWi), Cz angelegt

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	5,0	10,0	96,1	Nein

**Schall-Immissionsort:** Neubau Suhrfeld, Ostervesede-A

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Bünschel 24, Ostervesede-B

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wiesenweg 17, Ostervesede-C

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** unbeb. Fläche WA Ostervesede-D

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 01), Ostervesede

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 57, Ostervesede-E

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 68, Ostervesede-F

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Whs. Lünzener Str., Ostervesede-G

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Siedlung 1, Großenwede-H

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel-I

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 2, Riepermoor-J

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 4, Riepermoor-K

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 21, Deepen-L

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 19, Deepen-M

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden



## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 01), Ostervesede

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 17, Deepen-N

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 16, Deepen-O

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 3, Deepen-P

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 26, Deepen-Q

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 11, Deepen-R

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Osterbruch 80-S

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 03) Lüfter Maststall (A01 - A02), Ostervesede

ISO 9613-2 Deutschland

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

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

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

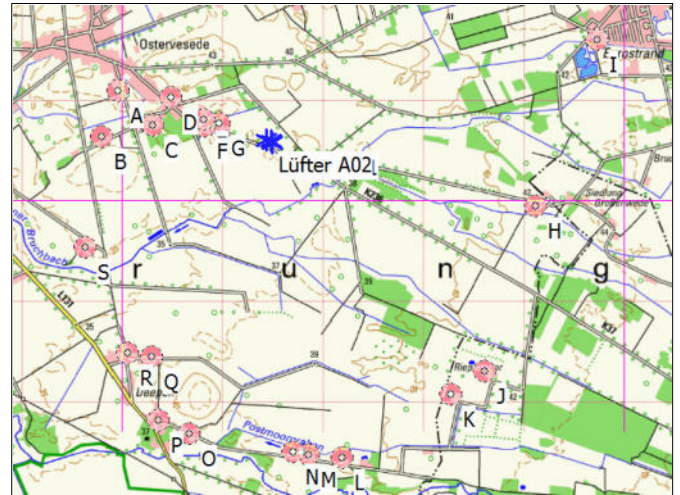
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

Germany UTM ETRS89 Zone: 32



\* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

## WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak-tu-eill	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windge-schwin-digkeit	LWA	Ein-zel-ton
		[m]						[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	
1	2.540.398	5.888.669	37,8 Satelliten-BHKW (...)	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1	1,0	5,0	USER	Angen.	Schallleistungspegel BHKW Biogas 95,0 dB(A)	10,0	95,0	Nein
2	2.540.408	5.888.650	38,2 Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1	1,0	3,0	USER	Angen.	Pegel Lüfter Maststall 83,0 dB(A)	10,0	83,0	Nein
3	2.540.349	5.888.679	37,6 Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1	1,0	3,0	USER	Angen.	Pegel Lüfter Maststall 83,0 dB(A)	10,0	83,0	Nein

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung Schall	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
				[m]	[m]	[dB(A)]	Von WEA	Schall
							[dB(A)]	
A	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.882	5.889.162	38,2	5,0	40,0	15,8	Ja
B	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.713	5.888.707	36,6	5,0	45,0	15,1	Ja
C	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.220	5.888.820	37,4	5,0	40,0	19,1	Ja
D	unbeb. Fläche WA Ostervesede	2.539.402	5.889.095	38,7	5,0	40,0	20,2	Ja
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.732	5.888.878	37,5	5,0	45,0	24,8	Ja
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,6	5,0	45,0	25,1	Ja
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.883	5.888.838	38,0	5,0	45,0	27,4	Ja
H	Siedlung 1, Großenwede	2.543.028	5.888.021	41,5	5,0	45,0	9,0	Ja
I	Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel	2.543.647	5.889.669	44,5	5,0	35,0	5,7	Ja
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.526	5.886.377	41,0	5,0	45,0	6,9	Ja
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.186	5.886.141	40,7	5,0	45,0	7,1	Ja
L	Am Postbeek 21, Deepen	2.541.106	5.885.510	39,4	5,0	45,0	6,4	Ja
M	Am Postbeek 19, Deepen	2.540.774	5.885.544	38,9	5,0	45,0	6,8	Ja
N	Am Postbeek 17, Deepen	2.540.623	5.885.567	38,7	5,0	45,0	7,0	Ja
O	Am Postbeek 16, Deepen	2.539.592	5.885.750	37,0	5,0	45,0	7,4	Ja
P	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.285	5.885.882	37,0	5,0	45,0	7,5	Ja
Q	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.210	5.886.512	37,0	5,0	45,0	10,3	Ja
R	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.977	5.886.556	36,6	5,0	45,0	9,9	Ja
S	Osterbruch 80	2.538.556	5.887.611	35,2	5,0	45,0	12,2	Ja

## Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA		
	1	2	3
A	1594	1610	1544
B	1685	1696	1636
C	1188	1200	1138
D	1083	1100	1034
E	698	713	648

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 03) Lüfter Maststall (A01 - A02), Ostervesede

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	WEA		
Schall-Immissionsort	1	2	3
F	675	689	625
G	542	558	492
H	2709	2694	2759
I	3399	3396	3443
J	3128	3107	3168
K	3096	3075	3133
L	3237	3217	3258
M	3148	3128	3164
N	3110	3091	3124
O	3028	3013	3025
P	3001	2987	2993
Q	2463	2451	2448
R	2546	2536	2528
S	2124	2124	2087

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 03) Lüfter Maststall (A01 - A02), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s  
**Annahmen**

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

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A Neubau Suhrfeld, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.594	1.594	5,1	Ja	<b>15,24</b>	95,0	3,01	75,05	3,03	4,69	0,00	0,00	82,77
2	1.610	1.610	4,3	Ja	<b>3,11</b>	83,0	3,01	75,13	3,06	4,71	0,00	0,00	82,90
3	1.544	1.544	4,0	Ja	<b>3,59</b>	83,0	3,01	74,78	2,93	4,71	0,00	0,00	82,42
Summe					15,77								

#### Schall-Immissionsort: B Am Bünschel 24, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.685	1.685	4,8	Ja	<b>14,57</b>	95,0	3,01	75,53	3,20	4,70	0,00	0,00	83,44
2	1.696	1.696	4,1	Ja	<b>2,48</b>	83,0	3,01	75,59	3,22	4,72	0,00	0,00	83,53
3	1.636	1.636	3,7	Ja	<b>2,90</b>	83,0	3,01	75,28	3,11	4,72	0,00	0,00	83,11
Summe					15,10								

#### Schall-Immissionsort: C Wiesenweg 17, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.188	1.188	4,9	Ja	<b>18,60</b>	95,0	3,01	72,49	2,26	4,66	0,00	0,00	79,41
2	1.200	1.200	4,1	Ja	<b>6,46</b>	83,0	3,01	72,58	2,28	4,68	0,00	0,00	79,55
3	1.138	1.138	3,8	Ja	<b>7,04</b>	83,0	3,01	72,12	2,16	4,68	0,00	0,00	78,97
Summe					19,14								

#### Schall-Immissionsort: D unbeb. Fläche WA Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.083	1.083	5,4	Ja	<b>19,63</b>	95,0	3,01	71,69	2,06	4,63	0,00	0,00	78,38
2	1.100	1.100	4,6	Ja	<b>7,44</b>	83,0	3,01	71,83	2,09	4,66	0,00	0,00	78,57
3	1.034	1.034	4,3	Ja	<b>8,09</b>	83,0	3,01	71,29	1,97	4,66	0,00	0,00	77,92
Summe					20,16								

#### Schall-Immissionsort: E Lünzener Str. 57, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	698	698	4,8	Ja	<b>24,24</b>	95,0	3,01	67,88	1,33	4,56	0,00	0,00	73,77
2	713	713	4,0	Ja	<b>11,98</b>	83,0	3,01	68,07	1,36	4,61	0,00	0,00	74,03
3	648	648	3,7	Ja	<b>12,94</b>	83,0	3,01	67,24	1,23	4,60	0,00	0,00	73,07
Summe					24,79								

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 03) Lüfter Maststall (A01 - A02), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: F Lünzener Str. 68, Ostervesede

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]
1	675	675	4,9	Ja	<b>24,60</b>	95,0	3,01	67,58	1,28	4,55	0,00	0,00	73,41
2	689	689	4,1	Ja	<b>12,35</b>	83,0	3,01	67,76	1,31	4,59	0,00	0,00	73,66
3	625	625	3,8	Ja	<b>13,33</b>	83,0	3,01	66,91	1,19	4,59	0,00	0,00	72,68
Summe					25,15								

### Schall-Immissionsort: G Whs. Lünzener Str., Ostervesede

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]
1	542	542	5,1	Ja	<b>26,83</b>	95,0	3,01	65,68	1,03	4,47	0,00	0,00	71,18
2	558	558	4,3	Ja	<b>14,49</b>	83,0	3,01	65,93	1,06	4,53	0,00	0,00	71,52
3	492	492	4,0	Ja	<b>15,71</b>	83,0	3,01	64,85	0,94	4,52	0,00	0,00	70,30
Summe					27,38								

### Schall-Immissionsort: H Siedlung 1, Großenwede

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]
1	2.709	2.709	5,5	Ja	<b>8,48</b>	95,0	3,01	79,66	5,15	4,73	0,00	0,00	89,53
2	2.694	2.694	4,8	Ja	<b>-3,46</b>	83,0	3,01	79,61	5,12	4,74	0,00	0,00	89,47
3	2.759	2.759	4,5	Ja	<b>-3,79</b>	83,0	3,01	79,81	5,24	4,74	0,00	0,00	89,80
Summe					8,98								

### Schall-Immissionsort: I Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel

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]
1	3.399	3.399	5,5	Ja	<b>5,18</b>	95,0	3,01	81,63	6,46	4,74	0,00	0,00	92,83
2	3.396	3.396	4,7	Ja	<b>-6,81</b>	83,0	3,01	81,62	6,45	4,75	0,00	0,00	92,82
3	3.443	3.443	4,5	Ja	<b>-7,03</b>	83,0	3,01	81,74	6,54	4,76	0,00	0,00	93,04
Summe					5,68								

### Schall-Immissionsort: J Riepermoor 2, Riepermoor

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]
1	3.128	3.128	5,5	Ja	<b>6,42</b>	95,0	3,01	80,90	5,94	4,74	0,00	0,00	91,59
2	3.107	3.107	4,7	Ja	<b>-5,49</b>	83,0	3,01	80,85	5,90	4,75	0,00	0,00	91,50
3	3.168	3.168	4,4	Ja	<b>-5,78</b>	83,0	3,01	81,02	6,02	4,75	0,00	0,00	91,79
Summe					6,93								

### Schall-Immissionsort: K Riepermoor 4, Riepermoor

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]
1	3.096	3.096	5,6	Ja	<b>6,57</b>	95,0	3,01	80,82	5,88	4,74	0,00	0,00	91,44
2	3.075	3.075	4,9	Ja	<b>-5,34</b>	83,0	3,01	80,76	5,84	4,75	0,00	0,00	91,35
3	3.133	3.133	4,6	Ja	<b>-5,61</b>	83,0	3,01	80,92	5,95	4,75	0,00	0,00	91,62
Summe					7,08								

### Schall-Immissionsort: L Am Postbeek 21, Deepen

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]
1	3.237	3.237	5,7	Ja	<b>5,92</b>	95,0	3,01	81,20	6,15	4,74	0,00	0,00	92,09
2	3.217	3.217	4,9	Ja	<b>-6,00</b>	83,0	3,01	81,15	6,11	4,75	0,00	0,00	92,01
3	3.258	3.258	4,6	Ja	<b>-6,19</b>	83,0	3,01	81,26	6,19	4,75	0,00	0,00	92,20
Summe					6,43								

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 03) Lüfter Maststall (A01 - A02), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: M Am Postbeek 19, Deepen

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]
1	3.148	3.148	5,7	Ja	<b>6,33</b>	95,0	3,01	80,96	5,98	4,74	0,00	0,00	91,68
2	3.128	3.128	4,9	Ja	<b>-5,58</b>	83,0	3,01	80,90	5,94	4,75	0,00	0,00	91,59
3	3.164	3.164	4,7	Ja	<b>-5,75</b>	83,0	3,01	81,00	6,01	4,75	0,00	0,00	91,76
Summe		6,85											

### Schall-Immissionsort: N Am Postbeek 17, Deepen

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]
1	3.110	3.110	5,8	Ja	<b>6,51</b>	95,0	3,01	80,86	5,91	4,74	0,00	0,00	91,50
2	3.091	3.091	5,0	Ja	<b>-5,41</b>	83,0	3,01	80,80	5,87	4,75	0,00	0,00	91,42
3	3.124	3.124	4,7	Ja	<b>-5,57</b>	83,0	3,01	80,89	5,94	4,75	0,00	0,00	91,58
Summe		7,03											

### Schall-Immissionsort: O Am Postbeek 16, Deepen

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]
1	3.028	3.028	4,8	Nein	<b>6,83</b>	95,0	3,01	80,62	5,75	4,80	0,00	0,00	91,18
2	3.013	3.013	4,0	Nein	<b>-5,09</b>	83,0	3,01	80,58	5,72	4,80	0,00	0,00	91,10
3	3.025	3.025	3,7	Nein	<b>-5,15</b>	83,0	3,01	80,62	5,75	4,80	0,00	0,00	91,16
Summe		7,35											

### Schall-Immissionsort: P Am Postbeek 3, Deepen

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]
1	3.001	3.001	5,5	Ja	<b>7,03</b>	95,0	3,01	80,55	5,70	4,74	0,00	0,00	90,98
2	2.987	2.987	4,7	Ja	<b>-4,92</b>	83,0	3,01	80,51	5,68	4,75	0,00	0,00	90,93
3	2.993	2.993	4,5	Ja	<b>-4,95</b>	83,0	3,01	80,52	5,69	4,75	0,00	0,00	90,96
Summe		7,55											

### Schall-Immissionsort: Q Klein Deepen 26, Deepen

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]
1	2.463	2.463	6,4	Ja	<b>9,79</b>	95,0	3,01	78,83	4,68	4,71	0,00	0,00	88,22
2	2.451	2.451	5,6	Ja	<b>-2,15</b>	83,0	3,01	78,79	4,66	4,72	0,00	0,00	88,16
3	2.448	2.448	5,4	Ja	<b>-2,14</b>	83,0	3,01	78,78	4,65	4,72	0,00	0,00	88,15
Summe		10,32											

### Schall-Immissionsort: R Klein Deepen 11, Deepen

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]
1	2.546	2.546	6,5	Ja	<b>9,34</b>	95,0	3,01	79,12	4,84	4,71	0,00	0,00	88,67
2	2.536	2.536	5,7	Ja	<b>-2,62</b>	83,0	3,01	79,08	4,82	4,72	0,00	0,00	88,63
3	2.528	2.528	5,4	Ja	<b>-2,57</b>	83,0	3,01	79,05	4,80	4,73	0,00	0,00	88,58
Summe		9,86											

### Schall-Immissionsort: S Osterbruch 80

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]
1	2.124	2.124	5,5	Ja	<b>11,72</b>	95,0	3,01	77,54	4,04	4,71	0,00	0,00	86,29
2	2.124	2.124	4,7	Ja	<b>-0,29</b>	83,0	3,01	77,54	4,03	4,72	0,00	0,00	86,30
3	2.087	2.087	4,3	Ja	<b>-0,07</b>	83,0	3,01	77,39	3,97	4,73	0,00	0,00	86,08
Summe		12,25											

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 03) Lüfter Maststall (A01 - A02), Ostervesede

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Alternatives Verf.

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelöne:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

Modell: 0,0 dB(A)

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

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

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

**Keine Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzunabhängige Luftdämpfung: 1,9 dB/km

**WEA:** ABC Experimental 1-1 1.0 !-!

**Schall:** Angen. Schalleistungspegel BHKW Biogas 95,0 dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
PLANKon	02.10.2015	USER	06.01.2017 12:06

pauschale "worst case" Annahme für Schallprognose

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	5,0	10,0	95,0	Nein

**WEA:** ABC Experimental 1-1 1.0 !-!

**Schall:** Angen. Pegel Lüfter Maststall 83,0 dB(A)

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
PLANKon	03.12.2015	USER	08.12.2015 10:09

"worst case" Annahme für Schallprognose, Stallanlage mit Lüfter, angelegt für Proj. Prosselsheim (Cz)

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	3,0	10,0	83,0	Nein

**Schall-Immissionsort:** Neubau Suhrfeld, Ostervesede-A

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Bünschel 24, Ostervesede-B

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wiesenweg 17, Ostervesede-C

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 03) Lüfter Maststall (A01 - A02), Ostervesede

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** unbeb. Fläche WA Ostervesede-D

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 57, Ostervesede-E

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 68, Ostervesede-F

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Whs. Lünzener Str., Ostervesede-G

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Siedlung 1, Großenwede-H

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel-I

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 2, Riepermoor-J

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 4, Riepermoor-K

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**



## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 03) Lüfter Maststall (A01 - A02), Ostervesede

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 21, Deepen-L

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 19, Deepen-M

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 17, Deepen-N

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 16, Deepen-O

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 3, Deepen-P

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 26, Deepen-Q

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 11, Deepen-R

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Osterbruch 80-S

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 04), Deepen

ISO 9613-2 Deutschland

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

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

Alle Koordinatenangaben in:  
Germany UTM ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:75.000

\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

### WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak-tu-eill	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windge-schwin-digkeit	LWA	Ein-zel-ton
[m]	[m]	[m]						[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	
1	2.539.057	5.887.188	35,0 BHKW Maststall be...	Nein	ABC	Experimental-1/1		1	1,0	5,0	USER	Angen.	Schallleistungspegel BHKW Biogas	95,0	95,0	Nein

### Berechnungsergebnisse

#### Beurteilungspegel

##### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung	Beurteilungspegel	Anforderung erfüllt?
				[m]	[m]	Schall	Von WEA	Schall
						[dB(A)]	[dB(A)]	
A	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.882	5.889.162	38,2	5,0	40,0	12,6	Ja
B	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.713	5.888.707	36,6	5,0	45,0	15,5	Ja
C	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.220	5.888.820	37,4	5,0	40,0	14,9	Ja
D	unbeb. Fläche WA Ostervesede	2.539.402	5.889.095	38,7	5,0	40,0	12,9	Ja
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.732	5.888.878	37,5	5,0	45,0	13,7	Ja
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,6	5,0	45,0	14,1	Ja
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.883	5.888.838	38,0	5,0	45,0	13,5	Ja
H	Siedlung 1, Großenwede	2.543.028	5.888.021	41,5	5,0	45,0	2,4	Ja
I	Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel	2.543.647	5.889.669	44,5	5,0	35,0	-2,1	Ja
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.526	5.886.377	41,0	5,0	45,0	4,4	Ja
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.186	5.886.141	40,7	5,0	45,0	5,6	Ja
L	Am Postbeek 21, Deepen	2.541.106	5.885.510	39,4	5,0	45,0	8,8	Ja
M	Am Postbeek 19, Deepen	2.540.774	5.885.544	38,9	5,0	45,0	10,2	Ja
N	Am Postbeek 17, Deepen	2.540.623	5.885.567	38,7	5,0	45,0	10,9	Ja
O	Am Postbeek 16, Deepen	2.539.592	5.885.750	37,0	5,0	45,0	15,7	Ja
P	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.285	5.885.882	37,0	5,0	45,0	17,4	Ja
Q	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.210	5.886.512	37,0	5,0	45,0	24,3	Ja
R	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.977	5.886.556	36,6	5,0	45,0	25,2	Ja
S	Osterbruch 80	2.538.556	5.887.611	35,2	5,0	45,0	24,9	Ja

#### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA
1	1
A	1982
B	1557
C	1640
D	1938
E	1820
F	1762
G	1845

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 04), Deepen

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Schall-Immissionsort	1
H	4057
I	5218
J	3563
K	3300
L	2648
M	2377
N	2254
O	1534
P	1326
Q	693
R	637
S	656

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 04), Deepen **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s  
**Annahmen**

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

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A Neubau Suhrfeld, Ostervesede

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.982	1.982	5,3	Ja	<b>12,60</b>	95,0	3,01	76,94	3,77	4,71	0,00	0,00	85,41
Summe					12,60								

#### Schall-Immissionsort: B Am Bünschel 24, Ostervesede

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.557	1.557	4,5	Ja	<b>15,50</b>	95,0	3,01	74,85	2,96	4,70	0,00	0,00	82,51
Summe					15,50								

#### Schall-Immissionsort: C Wiesenweg 17, Ostervesede

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.640	1.640	5,7	Ja	<b>14,92</b>	95,0	3,01	75,30	3,12	4,68	0,00	0,00	83,09
Summe					14,92								

#### Schall-Immissionsort: D unbeb. Fläche WA Ostervesede

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.938	1.938	5,9	Ja	<b>12,89</b>	95,0	3,01	76,75	3,68	4,69	0,00	0,00	85,12
Summe					12,89								

#### Schall-Immissionsort: E Lünzener Str. 57, Ostervesede

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.820	1.820	5,9	Ja	<b>13,66</b>	95,0	3,01	76,20	3,46	4,69	0,00	0,00	84,35
Summe					13,66								

#### Schall-Immissionsort: F Lünzener Str. 68, Ostervesede

WEA					Lautester Wert bis 95% Nennleistung								
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.762	1.762	6,1	Ja	<b>14,06</b>	95,0	3,01	75,92	3,35	4,68	0,00	0,00	83,95
Summe					14,06								

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 04), Deepen **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: G Whs. Lünzener Str., Ostervesede

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]
1	1.845	1.845	6,2	Ja	<b>13,50</b>	95,0	3,01	76,32	3,51	4,68	0,00	0,00	84,51
Summe		13,50											

### Schall-Immissionsort: H Siedlung 1, Großenwede

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]
1	4.057	4.057	5,4	Ja	<b>2,38</b>	95,0	3,01	83,17	7,71	4,75	0,00	0,00	95,63
Summe		2,38											

### Schall-Immissionsort: I Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel

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]
1	5.218	5.218	6,2	Nein	<b>-2,05</b>	95,0	3,01	85,35	9,91	4,80	0,00	0,00	100,06
Summe		-2,05											

### Schall-Immissionsort: J Riepermoor 2, Riepermoor

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]
1	3.563	3.563	4,5	Ja	<b>4,45</b>	95,0	3,01	82,04	6,77	4,76	0,00	0,00	93,56
Summe		4,45											

### Schall-Immissionsort: K Riepermoor 4, Riepermoor

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]
1	3.300	3.300	4,5	Ja	<b>5,62</b>	95,0	3,01	81,37	6,27	4,75	0,00	0,00	92,39
Summe		5,62											

### Schall-Immissionsort: L Am Postbeek 21, Deepen

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]
1	2.648	2.648	4,7	Ja	<b>8,78</b>	95,0	3,01	79,46	5,03	4,74	0,00	0,00	89,23
Summe		8,78											

### Schall-Immissionsort: M Am Postbeek 19, Deepen

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]
1	2.377	2.377	4,7	Ja	<b>10,24</b>	95,0	3,01	78,52	4,52	4,73	0,00	0,00	87,77
Summe		10,24											

### Schall-Immissionsort: N Am Postbeek 17, Deepen

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]
1	2.254	2.254	4,7	Ja	<b>10,94</b>	95,0	3,01	78,06	4,28	4,73	0,00	0,00	87,07
Summe		10,94											

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 04), Deepen **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: O Am Postbeek 16, Deepen

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]
1	1.534	1.534	3,4	Ja	<b>15,65</b>	95,0	3,01	74,72	2,92	4,72	0,00	0,00	82,36
Summe		15,65											

### Schall-Immissionsort: P Am Postbeek 3, Deepen

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]
1	1.326	1.326	4,3	Ja	<b>17,35</b>	95,0	3,01	73,45	2,52	4,69	0,00	0,00	80,66
Summe		17,35											

### Schall-Immissionsort: Q Klein Deepen 26, Deepen

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]
1	693	693	5,0	Ja	<b>24,33</b>	95,0	3,01	67,82	1,32	4,55	0,00	0,00	73,68
Summe		24,33											

### Schall-Immissionsort: R Klein Deepen 11, Deepen

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]
1	637	637	5,1	Ja	<b>25,19</b>	95,0	3,01	67,08	1,21	4,52	0,00	0,00	72,82
Summe		25,19											

### Schall-Immissionsort: S Osterbruch 80

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]
1	656	656	5,8	Ja	<b>24,94</b>	95,0	3,01	67,33	1,25	4,49	0,00	0,00	73,07
Summe		24,94											

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 04), Deepen

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Alternatives Verf.

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelöne:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

Modell: 0,0 dB(A)

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

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

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

**Keine Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzunabhängige Luftdämpfung: 1,9 dB/km

**WEA:** ABC Experimental 1-1 1.0 !-!

**Schall:** Angen. Schalleistungspegel BHKW Biogas 95,0 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

PLANKon 02.10.2015 USER 06.01.2017 12:06

pauschale "worst case" Annahme für Schallprognose

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	5,0		10,0 95,0	Nein

**Schall-Immissionsort:** Neubau Suhrfeld, Ostervesede-A

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Bünschel 24, Ostervesede-B

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wiesenweg 17, Ostervesede-C

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** unbeb. Fläche WA Ostervesede-D

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 04), Deepen

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 57, Ostervesede-E

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 68, Ostervesede-F

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Whs. Lünzener Str., Ostervesede-G

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Siedlung 1, Großenwede-H

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel-I

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 2, Riepermoor-J

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 4, Riepermoor-K

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 21, Deepen-L

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 19, Deepen-M

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden



## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage (BHKW 04), Deepen

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 17, Deepen-N

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 16, Deepen-O

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 3, Deepen-P

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 26, Deepen-Q

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 11, Deepen-R

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Osterbruch 80-S

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (B01 - B05), Deepen

ISO 9613-2 Deutschland

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

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

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

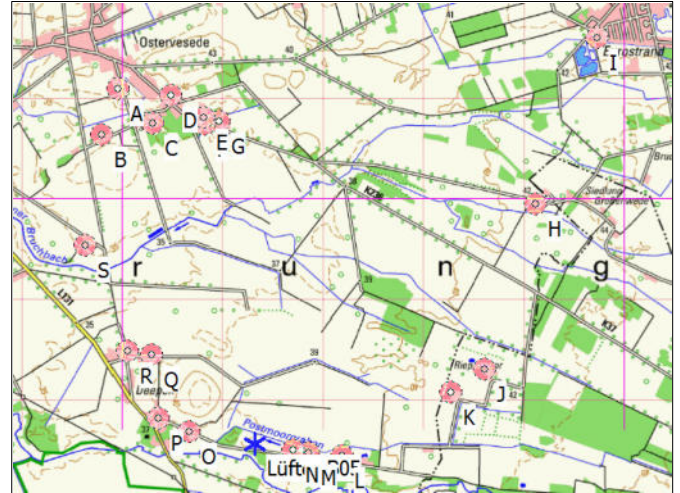
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

Germany UTM ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:75.000  
\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

## WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
					Aktuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
			[m]					[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]	
1	2.540.242	5.885.630	38,0	Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	3,0	USER	Angen. Pegel Lüfter Maststall	83,0	83,0	Nein
2	2.540.242	5.885.631	38,0	Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	3,0	USER	Angen. Pegel Lüfter Maststall	83,0	83,0	Nein
3	2.540.242	5.885.634	38,0	Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	3,0	USER	Angen. Pegel Lüfter Maststall	83,0	83,0	Nein
4	2.540.243	5.885.635	38,0	Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	3,0	USER	Angen. Pegel Lüfter Maststall	83,0	83,0	Nein
5	2.540.243	5.885.636	38,0	Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	3,0	USER	Angen. Pegel Lüfter Maststall	83,0	83,0	Nein

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung		Beurteilungspegel		Anforderung erfüllt?	
						Schall	Von WEA	Schall	Schall		
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]		
A	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.882	5.889.162	38,2	5,0	40,0	-1,5			Ja	
B	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.713	5.888.707	36,6	5,0	45,0	0,0			Ja	
C	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.220	5.888.820	37,4	5,0	40,0	0,4			Ja	
D	unbeb. Fläche WA Ostervesede	2.539.402	5.889.095	38,7	5,0	40,0	-0,6			Ja	
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.732	5.888.878	37,5	5,0	45,0	0,7			Ja	
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,6	5,0	45,0	1,0			Ja	
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.883	5.888.838	38,0	5,0	45,0	1,0			Ja	
H	Siedlung 1, Großenwede	2.543.028	5.888.021	41,5	5,0	45,0	-1,0			Ja	
I	Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel	2.543.647	5.889.669	44,5	5,0	35,0	-7,3			Ja	
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.526	5.886.377	41,0	5,0	45,0	5,1			Ja	
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.186	5.886.141	40,7	5,0	45,0	7,4			Ja	
L	Am Postbeek 21, Deepen	2.541.106	5.885.510	39,4	5,0	45,0	16,9			Ja	
M	Am Postbeek 19, Deepen	2.540.774	5.885.544	38,9	5,0	45,0	21,8			Ja	
N	Am Postbeek 17, Deepen	2.540.623	5.885.567	38,7	5,0	45,0	25,1			Ja	
O	Am Postbeek 16, Deepen	2.539.592	5.885.750	37,0	5,0	45,0	19,8			Ja	
P	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.285	5.885.882	37,0	5,0	45,0	15,6			Ja	
Q	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.210	5.886.512	37,0	5,0	45,0	12,0			Ja	
R	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.977	5.886.556	36,6	5,0	45,0	10,3			Ja	
S	Osterbruch 80	2.538.556	5.887.611	35,2	5,0	45,0	4,0			Ja	

## Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA				
	1	2	3	4	5
A	3785	3784	3782	3781	3780
B	3436	3435	3433	3432	3431
C	3350	3349	3346	3345	3344

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (B01 - B05), Deepen

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	<b>WEA</b>				
Schall-Immissionsort	1	2	3	4	5
D	3565	3564	3562	3561	3560
E	3288	3287	3284	3283	3282
F	3223	3222	3219	3218	3217
G	3228	3227	3224	3223	3222
H	3671	3671	3669	3668	3667
I	5283	5282	5280	5279	5278
J	2403	2403	2401	2401	2400
K	2010	2010	2009	2008	2008
L	872	872	872	872	872
M	539	539	539	539	539
N	386	386	386	386	386
O	661	661	661	661	661
P	990	989	989	989	989
Q	1358	1357	1356	1355	1354
R	1568	1567	1566	1565	1565
S	2601	2601	2599	2598	2597

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (B01 - B05), Deepen **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s  
**Annahmen**

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

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A Neubau Suhrfeld, Ostervesede

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]
1	3.785	3.785	5,5	Ja	<b>-8,49</b>	83,0	3,01	82,56	7,19	4,75	0,00	0,00	94,50
2	3.784	3.784	5,5	Ja	<b>-8,49</b>	83,0	3,01	82,56	7,19	4,75	0,00	0,00	94,50
3	3.782	3.782	5,5	Ja	<b>-8,48</b>	83,0	3,01	82,55	7,18	4,75	0,00	0,00	94,49
4	3.781	3.781	5,5	Ja	<b>-8,47</b>	83,0	3,01	82,55	7,18	4,75	0,00	0,00	94,48
5	3.780	3.780	5,5	Ja	<b>-8,47</b>	83,0	3,01	82,55	7,18	4,75	0,00	0,00	94,48

Summe -1,49

#### Schall-Immissionsort: B Am Bünschel 24, Ostervesede

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]
1	3.436	3.436	4,5	Ja	<b>-6,99</b>	83,0	3,01	81,72	6,53	4,76	0,00	0,00	93,00
2	3.435	3.435	4,5	Ja	<b>-6,99</b>	83,0	3,01	81,72	6,53	4,76	0,00	0,00	93,00
3	3.433	3.433	4,5	Ja	<b>-6,98</b>	83,0	3,01	81,71	6,52	4,76	0,00	0,00	92,99
4	3.432	3.432	4,5	Ja	<b>-6,98</b>	83,0	3,01	81,71	6,52	4,76	0,00	0,00	92,99
5	3.431	3.431	4,5	Ja	<b>-6,97</b>	83,0	3,01	81,71	6,52	4,75	0,00	0,00	92,98

Summe 0,01

#### Schall-Immissionsort: C Wiesenweg 17, Ostervesede

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]
1	3.350	3.350	5,2	Ja	<b>-6,60</b>	83,0	3,01	81,50	6,36	4,75	0,00	0,00	92,61
2	3.349	3.349	5,2	Ja	<b>-6,60</b>	83,0	3,01	81,50	6,36	4,75	0,00	0,00	92,61
3	3.346	3.346	5,2	Ja	<b>-6,59</b>	83,0	3,01	81,49	6,36	4,75	0,00	0,00	92,60
4	3.345	3.345	5,2	Ja	<b>-6,58</b>	83,0	3,01	81,49	6,36	4,75	0,00	0,00	92,59
5	3.344	3.344	5,2	Ja	<b>-6,58</b>	83,0	3,01	81,49	6,35	4,75	0,00	0,00	92,59

Summe 0,40

#### Schall-Immissionsort: D unbeb. Fläche WA Ostervesede

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]
1	3.565	3.565	5,6	Ja	<b>-7,55</b>	83,0	3,01	82,04	6,77	4,75	0,00	0,00	93,56
2	3.564	3.564	5,6	Ja	<b>-7,55</b>	83,0	3,01	82,04	6,77	4,75	0,00	0,00	93,56
3	3.562	3.562	5,6	Ja	<b>-7,54</b>	83,0	3,01	82,03	6,77	4,75	0,00	0,00	93,55
4	3.561	3.561	5,6	Ja	<b>-7,53</b>	83,0	3,01	82,03	6,77	4,75	0,00	0,00	93,54
5	3.560	3.560	5,6	Ja	<b>-7,53</b>	83,0	3,01	82,03	6,76	4,75	0,00	0,00	93,54

Summe -0,55

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (B01 - B05), Deepen **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: E Lünzener Str. 57, Ostervesede

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]
1	3.288	3.288	4,8	Ja	<b>-6,32</b>	83,0	3,01	81,34	6,25	4,75	0,00	0,00	92,34
2	3.287	3.287	4,8	Ja	<b>-6,32</b>	83,0	3,01	81,34	6,24	4,75	0,00	0,00	92,33
3	3.284	3.284	4,8	Ja	<b>-6,31</b>	83,0	3,01	81,33	6,24	4,75	0,00	0,00	92,32
4	3.283	3.283	4,8	Ja	<b>-6,30</b>	83,0	3,01	81,33	6,24	4,75	0,00	0,00	92,31
5	3.282	3.282	4,8	Ja	<b>-6,30</b>	83,0	3,01	81,32	6,24	4,75	0,00	0,00	92,31

Summe 0,68

### Schall-Immissionsort: F Lünzener Str. 68, Ostervesede

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]
1	3.223	3.223	4,9	Ja	<b>-6,02</b>	83,0	3,01	81,16	6,12	4,75	0,00	0,00	92,03
2	3.222	3.222	4,9	Ja	<b>-6,02</b>	83,0	3,01	81,16	6,12	4,75	0,00	0,00	92,03
3	3.219	3.219	4,9	Ja	<b>-6,01</b>	83,0	3,01	81,15	6,12	4,75	0,00	0,00	92,02
4	3.218	3.218	4,9	Ja	<b>-6,00</b>	83,0	3,01	81,15	6,11	4,75	0,00	0,00	92,01
5	3.217	3.217	4,9	Ja	<b>-6,00</b>	83,0	3,01	81,15	6,11	4,75	0,00	0,00	92,01

Summe 0,98

### Schall-Immissionsort: G Whs. Lünzener Str., Ostervesede

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]
1	3.228	3.228	5,0	Ja	<b>-6,05</b>	83,0	3,01	81,18	6,13	4,75	0,00	0,00	92,06
2	3.227	3.227	5,0	Ja	<b>-6,04</b>	83,0	3,01	81,18	6,13	4,75	0,00	0,00	92,05
3	3.224	3.224	5,0	Ja	<b>-6,03</b>	83,0	3,01	81,17	6,13	4,75	0,00	0,00	92,04
4	3.223	3.223	5,0	Ja	<b>-6,03</b>	83,0	3,01	81,17	6,12	4,75	0,00	0,00	92,04
5	3.222	3.222	5,0	Ja	<b>-6,02</b>	83,0	3,01	81,16	6,12	4,75	0,00	0,00	92,03

Summe 0,95

### Schall-Immissionsort: H Siedlung 1, Großenwede

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]
1	3.671	3.671	4,2	Ja	<b>-8,02</b>	83,0	3,01	82,30	6,98	4,76	0,00	0,00	94,03
2	3.671	3.671	4,2	Ja	<b>-8,02</b>	83,0	3,01	82,29	6,97	4,76	0,00	0,00	94,03
3	3.669	3.669	4,2	Ja	<b>-8,01</b>	83,0	3,01	82,29	6,97	4,76	0,00	0,00	94,02
4	3.668	3.668	4,2	Ja	<b>-8,01</b>	83,0	3,01	82,29	6,97	4,76	0,00	0,00	94,02
5	3.667	3.667	4,2	Ja	<b>-8,00</b>	83,0	3,01	82,29	6,97	4,76	0,00	0,00	94,01

Summe -1,02

### Schall-Immissionsort: I Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel

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]
1	5.283	5.283	4,9	Nein	<b>-14,28</b>	83,0	3,01	85,46	10,04	4,80	0,00	0,00	100,29
2	5.282	5.282	4,9	Nein	<b>-14,28</b>	83,0	3,01	85,46	10,04	4,80	0,00	0,00	100,29
3	5.280	5.280	4,9	Nein	<b>-14,27</b>	83,0	3,01	85,45	10,03	4,80	0,00	0,00	100,28
4	5.279	5.279	4,9	Nein	<b>-14,27</b>	83,0	3,01	85,45	10,03	4,80	0,00	0,00	100,28
5	5.278	5.278	4,9	Nein	<b>-14,27</b>	83,0	3,01	85,45	10,03	4,80	0,00	0,00	100,28

Summe -7,29

### Schall-Immissionsort: J Riepermoor 2, Riepermoor

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]
1	2.403	2.403	4,1	Ja	<b>-1,91</b>	83,0	3,01	78,62	4,57	4,74	0,00	0,00	87,92
2	2.403	2.403	4,1	Ja	<b>-1,91</b>	83,0	3,01	78,61	4,57	4,74	0,00	0,00	87,92
3	2.401	2.401	4,1	Ja	<b>-1,90</b>	83,0	3,01	78,61	4,56	4,74	0,00	0,00	87,91

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (B01 - B05), Deepen **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter 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]
4	2.401	2.401	4,1	Ja	<b>-1,90</b>	83,0	3,01	78,61	4,56	4,74	0,00	0,00	87,91
5	2.400	2.400	4,1	Ja	<b>-1,90</b>	83,0	3,01	78,61	4,56	4,74	0,00	0,00	87,91
Summe		5,08											

### Schall-Immissionsort: K Riepermoor 4, Riepermoor

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]
1	2.010	2.010	4,2	Ja	<b>0,40</b>	83,0	3,01	77,06	3,82	4,73	0,00	0,00	85,61
2	2.010	2.010	4,2	Ja	<b>0,40</b>	83,0	3,01	77,06	3,82	4,73	0,00	0,00	85,61
3	2.009	2.009	4,2	Ja	<b>0,41</b>	83,0	3,01	77,06	3,82	4,73	0,00	0,00	85,60
4	2.008	2.008	4,2	Ja	<b>0,41</b>	83,0	3,01	77,06	3,82	4,73	0,00	0,00	85,60
5	2.008	2.008	4,2	Ja	<b>0,41</b>	83,0	3,01	77,05	3,81	4,73	0,00	0,00	85,60
Summe		7,40											

### Schall-Immissionsort: L Am Postbeek 21, Deepen

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]
1	872	872	4,1	Ja	<b>9,90</b>	83,0	3,01	69,81	1,66	4,64	0,00	0,00	76,11
2	872	872	4,1	Ja	<b>9,90</b>	83,0	3,01	69,81	1,66	4,64	0,00	0,00	76,11
3	872	872	4,1	Ja	<b>9,90</b>	83,0	3,01	69,81	1,66	4,64	0,00	0,00	76,11
4	872	872	4,1	Ja	<b>9,90</b>	83,0	3,01	69,81	1,66	4,64	0,00	0,00	76,11
5	872	872	4,1	Ja	<b>9,90</b>	83,0	3,01	69,81	1,66	4,64	0,00	0,00	76,11
Summe		16,89											

### Schall-Immissionsort: M Am Postbeek 19, Deepen

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]
1	539	539	4,1	Ja	<b>14,82</b>	83,0	3,01	65,63	1,02	4,53	0,00	0,00	71,19
2	539	539	4,1	Ja	<b>14,82</b>	83,0	3,01	65,63	1,02	4,53	0,00	0,00	71,19
3	539	539	4,1	Ja	<b>14,82</b>	83,0	3,01	65,63	1,02	4,53	0,00	0,00	71,19
4	539	539	4,1	Ja	<b>14,82</b>	83,0	3,01	65,63	1,02	4,53	0,00	0,00	71,19
5	539	539	4,1	Ja	<b>14,82</b>	83,0	3,01	65,63	1,02	4,53	0,00	0,00	71,19
Summe		21,81											

### Schall-Immissionsort: N Am Postbeek 17, Deepen

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]
1	386	386	4,2	Ja	<b>18,12</b>	83,0	3,01	62,74	0,73	4,42	0,00	0,00	67,89
2	386	386	4,2	Ja	<b>18,12</b>	83,0	3,01	62,74	0,73	4,42	0,00	0,00	67,89
3	386	386	4,2	Ja	<b>18,12</b>	83,0	3,01	62,74	0,73	4,42	0,00	0,00	67,89
4	386	386	4,2	Ja	<b>18,12</b>	83,0	3,01	62,74	0,73	4,42	0,00	0,00	67,89
5	386	386	4,2	Ja	<b>18,12</b>	83,0	3,01	62,74	0,73	4,41	0,00	0,00	67,89
Summe		25,11											

### Schall-Immissionsort: O Am Postbeek 16, Deepen

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]
1	661	661	4,3	Ja	<b>12,78</b>	83,0	3,01	67,40	1,26	4,57	0,00	0,00	73,23
2	661	661	4,3	Ja	<b>12,78</b>	83,0	3,01	67,40	1,26	4,57	0,00	0,00	73,23
3	661	661	4,3	Ja	<b>12,78</b>	83,0	3,01	67,40	1,26	4,57	0,00	0,00	73,23
4	661	661	4,3	Ja	<b>12,78</b>	83,0	3,01	67,40	1,26	4,57	0,00	0,00	73,23
5	661	661	4,3	Ja	<b>12,78</b>	83,0	3,01	67,40	1,26	4,57	0,00	0,00	73,23
Summe		19,77											

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (B01 - B05), Deepen **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: P Am Postbeek 3, Deepen

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]
1	990	990	4,3	Ja	<b>8,57</b>	83,0	3,01	70,91	1,88	4,65	0,00	0,00	77,44
2	989	989	4,3	Ja	<b>8,57</b>	83,0	3,01	70,91	1,88	4,65	0,00	0,00	77,44
3	989	989	4,3	Ja	<b>8,57</b>	83,0	3,01	70,91	1,88	4,65	0,00	0,00	77,44
4	989	989	4,3	Ja	<b>8,57</b>	83,0	3,01	70,91	1,88	4,65	0,00	0,00	77,44
5	989	989	4,3	Ja	<b>8,57</b>	83,0	3,01	70,90	1,88	4,65	0,00	0,00	77,44

Summe 15,56

### Schall-Immissionsort: Q Klein Deepen 26, Deepen

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]
1	1.358	1.358	2,3	Nein	<b>4,98</b>	83,0	3,01	73,66	2,58	4,80	0,00	0,00	81,03
2	1.357	1.357	2,3	Nein	<b>4,98</b>	83,0	3,01	73,65	2,58	4,80	0,00	0,00	81,03
3	1.356	1.356	2,3	Nein	<b>4,99</b>	83,0	3,01	73,64	2,58	4,80	0,00	0,00	81,02
4	1.355	1.355	2,3	Nein	<b>5,00</b>	83,0	3,01	73,64	2,57	4,80	0,00	0,00	81,01
5	1.354	1.354	2,3	Nein	<b>5,00</b>	83,0	3,01	73,64	2,57	4,80	0,00	0,00	81,01

Summe 11,98

### Schall-Immissionsort: R Klein Deepen 11, Deepen

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]
1	1.568	1.568	2,6	Nein	<b>3,33</b>	83,0	3,01	74,91	2,98	4,80	0,00	0,00	82,68
2	1.567	1.567	2,6	Nein	<b>3,33</b>	83,0	3,01	74,90	2,98	4,80	0,00	0,00	82,68
3	1.566	1.566	2,6	Nein	<b>3,34</b>	83,0	3,01	74,90	2,98	4,80	0,00	0,00	82,67
4	1.565	1.565	2,6	Nein	<b>3,34</b>	83,0	3,01	74,89	2,97	4,80	0,00	0,00	82,67
5	1.565	1.565	2,5	Nein	<b>3,35</b>	83,0	3,01	74,89	2,97	4,80	0,00	0,00	82,66

Summe 10,33

### Schall-Immissionsort: S Osterbruch 80

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]
1	2.601	2.601	3,6	Nein	<b>-3,04</b>	83,0	3,01	79,30	4,94	4,80	0,00	0,00	89,05
2	2.601	2.601	3,6	Nein	<b>-3,03</b>	83,0	3,01	79,30	4,94	4,80	0,00	0,00	89,04
3	2.599	2.599	3,6	Nein	<b>-3,02</b>	83,0	3,01	79,30	4,94	4,80	0,00	0,00	89,03
4	2.598	2.598	3,6	Nein	<b>-3,02</b>	83,0	3,01	79,29	4,94	4,80	0,00	0,00	89,03
5	2.597	2.597	3,6	Nein	<b>-3,02</b>	83,0	3,01	79,29	4,94	4,80	0,00	0,00	89,03

Summe 3,96

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (B01 - B05), Deepen

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Alternatives Verf.

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelöne:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

Modell: 0,0 dB(A)

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

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

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

**Keine Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzunabhängige Luftdämpfung: 1,9 dB/km

**WEA:** ABC Experimental 1-1 1.0 !-!

**Schall:** Angen. Pegel Lüfter Maststall 83,0 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

PLANKon 03.12.2015 USER 08.12.2015 10:09

"worst case" Annahme für Schallprognose, Stallanlage mit Lüfter, angelegt für Proj. Prosselsheim (Cz)

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	3,0	10,0	83,0	Nein

**Schall-Immissionsort:** Neubau Suhrfeld, Ostervesede-A

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Bünschel 24, Ostervesede-B

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wiesenweg 17, Ostervesede-C

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** unbeb. Fläche WA Ostervesede-D

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**



## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (B01 - B05), Deepen

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 57, Ostervesede-E

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 68, Ostervesede-F

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Whs. Lünzener Str., Ostervesede-G

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Siedlung 1, Großenwede-H

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel-I

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 2, Riepermoor-J

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 4, Riepermoor-K

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 21, Deepen-L

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 19, Deepen-M

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (B01 - B05), Deepen

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 17, Deepen-N

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 16, Deepen-O

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 3, Deepen-P

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 26, Deepen-Q

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 11, Deepen-R

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Osterbruch 80-S

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (C01 - C06), Ostervesede

ISO 9613-2 Deutschland

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

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

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

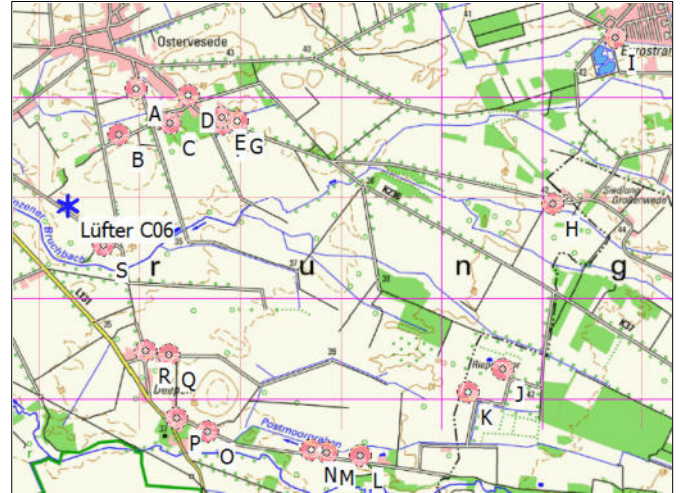
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

Germany UTM ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:75.000

\* Existierende WEA    ■ Schall-Immissionsort

## WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte		Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
					Ak-tuell	Hersteller	Typ				Quelle	Name			
			[m]				[kW]	[m]	[m]			[m/s]	[dB(A)]		
1	2.538.196	5.887.999	33,3	Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	3,0	USER	Angen. Pegel Lüfter Maststall	83,0	83,0	Nein
2	2.538.197	5.888.000	33,3	Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	3,0	USER	Angen. Pegel Lüfter Maststall	83,0	83,0	Nein
3	2.538.199	5.888.003	33,3	Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	3,0	USER	Angen. Pegel Lüfter Maststall	83,0	83,0	Nein
4	2.538.200	5.888.004	33,4	Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	3,0	USER	Angen. Pegel Lüfter Maststall	83,0	83,0	Nein
5	2.538.202	5.888.004	33,4	Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	3,0	USER	Angen. Pegel Lüfter Maststall	83,0	83,0	Nein
6	2.538.203	5.888.005	33,4	Lüfter Maststall	Nein	ABC	Experimental-1/1	1	1,0	3,0	USER	Angen. Pegel Lüfter Maststall	83,0	83,0	Nein

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkt-höhe	Anforderung		Anforderung erfüllt?
						Schall	Beurteilungspegel	
				[m]	[m]	[dB(A)]	[dB(A)]	
A	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.882	5.889.162	38,2	5,0	40,0	12,9	Ja
B	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.713	5.888.707	36,6	5,0	45,0	17,6	Ja
C	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.220	5.888.820	37,4	5,0	40,0	13,2	Ja
D	unbeb. Fläche WA Ostervesede	2.539.402	5.889.095	38,7	5,0	40,0	10,7	Ja
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.732	5.888.878	37,5	5,0	45,0	9,7	Ja
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,6	5,0	45,0	9,9	Ja
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.883	5.888.838	38,0	5,0	45,0	9,0	Ja
H	Siedlung 1, Großenwede	2.543.028	5.888.021	41,5	5,0	45,0	-4,8	Ja
I	Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel	2.543.647	5.889.669	44,5	5,0	35,0	-7,9	Ja
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.526	5.886.377	41,0	5,0	45,0	-4,1	Ja
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.186	5.886.141	40,7	5,0	45,0	-3,2	Ja
L	Am Postbeek 21, Deepen	2.541.106	5.885.510	39,4	5,0	45,0	-0,9	Ja
M	Am Postbeek 19, Deepen	2.540.774	5.885.544	38,9	5,0	45,0	0,2	Ja
N	Am Postbeek 17, Deepen	2.540.623	5.885.567	38,7	5,0	45,0	0,8	Ja
O	Am Postbeek 16, Deepen	2.539.592	5.885.750	37,0	5,0	45,0	4,5	Ja
P	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.285	5.885.882	37,0	5,0	45,0	6,0	Ja
Q	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.210	5.886.512	37,0	5,0	45,0	9,5	Ja
R	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.977	5.886.556	36,6	5,0	45,0	10,7	Ja
S	Osterbruch 80	2.538.556	5.887.611	35,2	5,0	45,0	22,8	Ja

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (C01 - C06), Ostervesede

### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA					
	1	2	3	4	5	6
A	1350	1349	1345	1344	1343	1342
B	877	875	872	870	869	868
C	1312	1311	1308	1306	1305	1303
D	1630	1628	1625	1623	1622	1620
E	1770	1768	1765	1764	1762	1761
F	1745	1743	1740	1739	1737	1736
G	1884	1883	1880	1878	1877	1875
H	4832	4831	4829	4828	4826	4825
I	5701	5700	5697	5696	5694	5693
J	4624	4623	4622	4622	4620	4619
K	4401	4401	4400	4400	4398	4398
L	3829	3829	3830	3829	3828	3828
M	3560	3560	3561	3561	3559	3559
N	3436	3436	3437	3437	3435	3435
O	2647	2647	2649	2649	2648	2648
P	2381	2381	2383	2383	2382	2383
Q	1800	1800	1801	1802	1801	1801
R	1641	1641	1643	1643	1642	1643
S	529	529	530	530	529	529

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (C01 - C06), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s  
**Annahmen**

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

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzelöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A Neubau Suhrfeld, Ostervesede

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]
1	1.350	1.350	3,2	Ja	<b>5,12</b>	83,0	3,01	73,61	2,57	4,72	0,00	0,00	80,89
2	1.349	1.349	3,2	Ja	<b>5,13</b>	83,0	3,01	73,60	2,56	4,72	0,00	0,00	80,88
3	1.345	1.345	3,2	Ja	<b>5,16</b>	83,0	3,01	73,58	2,56	4,72	0,00	0,00	80,85
4	1.344	1.344	3,2	Ja	<b>5,17</b>	83,0	3,01	73,57	2,55	4,72	0,00	0,00	80,84
5	1.343	1.343	3,2	Ja	<b>5,18</b>	83,0	3,01	73,56	2,55	4,72	0,00	0,00	80,83
6	1.342	1.342	3,2	Ja	<b>5,19</b>	83,0	3,01	73,55	2,55	4,72	0,00	0,00	80,82
Summe	12,94												

#### Schall-Immissionsort: B Am Bünschel 24, Ostervesede

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]
1	877	877	2,6	Ja	<b>9,79</b>	83,0	3,01	69,86	1,67	4,70	0,00	0,00	76,22
2	875	875	2,6	Ja	<b>9,81</b>	83,0	3,01	69,84	1,66	4,70	0,00	0,00	76,21
3	872	872	2,6	Ja	<b>9,85</b>	83,0	3,01	69,81	1,66	4,70	0,00	0,00	76,16
4	870	870	2,6	Ja	<b>9,86</b>	83,0	3,01	69,79	1,65	4,70	0,00	0,00	76,15
5	869	869	2,6	Ja	<b>9,88</b>	83,0	3,01	69,78	1,65	4,70	0,00	0,00	76,13
6	868	868	2,6	Ja	<b>9,90</b>	83,0	3,01	69,77	1,65	4,70	0,00	0,00	76,11
Summe	17,63												

#### Schall-Immissionsort: C Wiesenweg 17, Ostervesede

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]
1	1.312	1.313	2,2	Ja	<b>5,41</b>	83,0	3,01	73,36	2,49	4,74	0,00	0,00	80,60
2	1.311	1.311	2,2	Ja	<b>5,42</b>	83,0	3,01	73,35	2,49	4,74	0,00	0,00	80,59
3	1.308	1.308	2,2	Ja	<b>5,45</b>	83,0	3,01	73,33	2,48	4,74	0,00	0,00	80,56
4	1.306	1.306	2,2	Ja	<b>5,47</b>	83,0	3,01	73,32	2,48	4,74	0,00	0,00	80,54
5	1.305	1.305	2,2	Ja	<b>5,48</b>	83,0	3,01	73,31	2,48	4,74	0,00	0,00	80,53
6	1.303	1.303	2,2	Ja	<b>5,49</b>	83,0	3,01	73,30	2,48	4,74	0,00	0,00	80,52
Summe	13,24												

#### Schall-Immissionsort: D unbeb. Fläche WA Ostervesede

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]
1	1.630	1.630	2,7	Ja	<b>2,93</b>	83,0	3,01	75,24	3,10	4,74	0,00	0,00	83,08
2	1.628	1.628	2,7	Ja	<b>2,94</b>	83,0	3,01	75,23	3,09	4,74	0,00	0,00	83,07
3	1.625	1.625	2,7	Ja	<b>2,96</b>	83,0	3,01	75,22	3,09	4,74	0,00	0,00	83,05
4	1.623	1.623	2,7	Ja	<b>2,98</b>	83,0	3,01	75,21	3,08	4,74	0,00	0,00	83,04
5	1.622	1.622	2,7	Ja	<b>2,99</b>	83,0	3,01	75,20	3,08	4,74	0,00	0,00	83,02
6	1.620	1.620	2,7	Ja	<b>3,00</b>	83,0	3,01	75,19	3,08	4,74	0,00	0,00	83,01
Summe	10,75												

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (C01 - C06), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: E Lünzener Str. 57, Ostervesede

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]
1	1.770	1.770	2,1	Nein	<b>1,89</b>	83,0	3,01	75,96	3,36	4,80	0,00	0,00	84,12
2	1.768	1.768	2,1	Nein	<b>1,90</b>	83,0	3,01	75,95	3,36	4,80	0,00	0,00	84,11
3	1.765	1.765	2,1	Nein	<b>1,92</b>	83,0	3,01	75,94	3,35	4,80	0,00	0,00	84,09
4	1.764	1.764	2,1	Nein	<b>1,93</b>	83,0	3,01	75,93	3,35	4,80	0,00	0,00	84,08
5	1.762	1.762	2,1	Nein	<b>1,94</b>	83,0	3,01	75,92	3,35	4,80	0,00	0,00	84,07
6	1.761	1.761	2,1	Nein	<b>1,95</b>	83,0	3,01	75,91	3,35	4,80	0,00	0,00	84,06

Summe 9,70

### Schall-Immissionsort: F Lünzener Str. 68, Ostervesede

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]
1	1.745	1.745	2,3	Nein	<b>2,06</b>	83,0	3,01	75,83	3,31	4,80	0,00	0,00	83,95
2	1.743	1.743	2,3	Nein	<b>2,07</b>	83,0	3,01	75,83	3,31	4,80	0,00	0,00	83,94
3	1.740	1.740	2,3	Nein	<b>2,09</b>	83,0	3,01	75,81	3,31	4,80	0,00	0,00	83,92
4	1.739	1.739	2,3	Nein	<b>2,10</b>	83,0	3,01	75,80	3,30	4,80	0,00	0,00	83,91
5	1.737	1.737	2,3	Nein	<b>2,11</b>	83,0	3,01	75,80	3,30	4,80	0,00	0,00	83,90
6	1.736	1.736	2,3	Nein	<b>2,12</b>	83,0	3,01	75,79	3,30	4,80	0,00	0,00	83,89

Summe 9,88

### Schall-Immissionsort: G Whs. Lünzener Str., Ostervesede

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]
1	1.884	1.884	2,6	Ja	<b>1,18</b>	83,0	3,01	76,50	3,58	4,75	0,00	0,00	84,83
2	1.883	1.883	2,6	Ja	<b>1,18</b>	83,0	3,01	76,50	3,58	4,75	0,00	0,00	84,83
3	1.880	1.880	2,6	Ja	<b>1,20</b>	83,0	3,01	76,48	3,57	4,75	0,00	0,00	84,81
4	1.878	1.878	2,6	Ja	<b>1,21</b>	83,0	3,01	76,48	3,57	4,75	0,00	0,00	84,80
5	1.877	1.877	2,6	Ja	<b>1,23</b>	83,0	3,01	76,47	3,57	4,75	0,00	0,00	84,78
6	1.875	1.875	2,6	Ja	<b>1,23</b>	83,0	3,01	76,46	3,56	4,75	0,00	0,00	84,78

Summe 8,99

### Schall-Immissionsort: H Siedlung 1, Großenwede

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]
1	4.832	4.832	4,3	Ja	<b>-12,62</b>	83,0	3,01	84,68	9,18	4,77	0,00	0,00	98,63
2	4.831	4.831	4,3	Ja	<b>-12,62</b>	83,0	3,01	84,68	9,18	4,77	0,00	0,00	98,63
3	4.829	4.829	4,3	Ja	<b>-12,61</b>	83,0	3,01	84,68	9,18	4,77	0,00	0,00	98,62
4	4.828	4.828	4,3	Ja	<b>-12,61</b>	83,0	3,01	84,68	9,17	4,77	0,00	0,00	98,62
5	4.826	4.826	4,3	Ja	<b>-12,60</b>	83,0	3,01	84,67	9,17	4,77	0,00	0,00	98,61
6	4.825	4.825	4,3	Ja	<b>-12,60</b>	83,0	3,01	84,67	9,17	4,77	0,00	0,00	98,61

Summe -4,83

### Schall-Immissionsort: I Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel

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]
1	5.701	5.701	4,0	Ja	<b>-15,72</b>	83,0	3,01	86,12	10,83	4,78	0,00	0,00	101,73
2	5.700	5.700	4,0	Ja	<b>-15,71</b>	83,0	3,01	86,12	10,83	4,78	0,00	0,00	101,72
3	5.697	5.697	4,0	Ja	<b>-15,70</b>	83,0	3,01	86,11	10,82	4,78	0,00	0,00	101,71
4	5.696	5.696	4,0	Ja	<b>-15,70</b>	83,0	3,01	86,11	10,82	4,78	0,00	0,00	101,71
5	5.694	5.694	4,0	Ja	<b>-15,69</b>	83,0	3,01	86,11	10,82	4,78	0,00	0,00	101,70
6	5.693	5.693	4,0	Ja	<b>-15,69</b>	83,0	3,01	86,11	10,82	4,78	0,00	0,00	101,70

Summe -7,92

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (C01 - C06), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: J Riepermoor 2, Riepermoor

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]
1	4.624	4.624	3,7	Ja	<b>-11,85</b>	83,0	3,01	84,30	8,79	4,77	0,00	0,00	97,86
2	4.623	4.623	3,7	Ja	<b>-11,85</b>	83,0	3,01	84,30	8,78	4,77	0,00	0,00	97,86
3	4.622	4.622	3,7	Ja	<b>-11,84</b>	83,0	3,01	84,30	8,78	4,77	0,00	0,00	97,85
4	4.622	4.622	3,7	Ja	<b>-11,84</b>	83,0	3,01	84,30	8,78	4,77	0,00	0,00	97,85
5	4.620	4.620	3,7	Ja	<b>-11,83</b>	83,0	3,01	84,29	8,78	4,77	0,00	0,00	97,84
6	4.619	4.619	3,7	Ja	<b>-11,83</b>	83,0	3,01	84,29	8,78	4,77	0,00	0,00	97,84

Summe -4,06

### Schall-Immissionsort: K Riepermoor 4, Riepermoor

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]
1	4.401	4.401	3,7	Ja	<b>-11,00</b>	83,0	3,01	83,87	8,36	4,77	0,00	0,00	97,01
2	4.401	4.401	3,7	Ja	<b>-10,99</b>	83,0	3,01	83,87	8,36	4,77	0,00	0,00	97,00
3	4.400	4.400	3,7	Ja	<b>-10,99</b>	83,0	3,01	83,87	8,36	4,77	0,00	0,00	97,00
4	4.400	4.400	3,7	Ja	<b>-10,99</b>	83,0	3,01	83,87	8,36	4,77	0,00	0,00	97,00
5	4.398	4.398	3,7	Ja	<b>-10,98</b>	83,0	3,01	83,87	8,36	4,77	0,00	0,00	96,99
6	4.398	4.398	3,7	Ja	<b>-10,98</b>	83,0	3,01	83,86	8,36	4,77	0,00	0,00	96,99

Summe -3,21

### Schall-Immissionsort: L Am Postbeek 21, Deepen

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]
1	3.829	3.829	3,7	Ja	<b>-8,69</b>	83,0	3,01	82,66	7,28	4,77	0,00	0,00	94,70
2	3.829	3.829	3,7	Ja	<b>-8,69</b>	83,0	3,01	82,66	7,28	4,77	0,00	0,00	94,70
3	3.830	3.830	3,7	Ja	<b>-8,70</b>	83,0	3,01	82,66	7,28	4,77	0,00	0,00	94,71
4	3.829	3.830	3,7	Ja	<b>-8,70</b>	83,0	3,01	82,66	7,28	4,77	0,00	0,00	94,71
5	3.828	3.828	3,7	Ja	<b>-8,69</b>	83,0	3,01	82,66	7,27	4,77	0,00	0,00	94,70
6	3.828	3.828	3,7	Ja	<b>-8,69</b>	83,0	3,01	82,66	7,27	4,77	0,00	0,00	94,70

Summe -0,91

### Schall-Immissionsort: M Am Postbeek 19, Deepen

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]
1	3.560	3.560	3,9	Ja	<b>-7,55</b>	83,0	3,01	82,03	6,76	4,76	0,00	0,00	93,56
2	3.560	3.560	3,9	Ja	<b>-7,55</b>	83,0	3,01	82,03	6,76	4,76	0,00	0,00	93,56
3	3.561	3.561	3,9	Ja	<b>-7,55</b>	83,0	3,01	82,03	6,77	4,76	0,00	0,00	93,56
4	3.561	3.561	3,9	Ja	<b>-7,55</b>	83,0	3,01	82,03	6,76	4,76	0,00	0,00	93,56
5	3.559	3.559	3,9	Ja	<b>-7,54</b>	83,0	3,01	82,03	6,76	4,76	0,00	0,00	93,55
6	3.559	3.559	3,9	Ja	<b>-7,54</b>	83,0	3,01	82,03	6,76	4,76	0,00	0,00	93,55

Summe 0,24

### Schall-Immissionsort: N Am Postbeek 17, Deepen

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]
1	3.436	3.436	3,8	Ja	<b>-7,00</b>	83,0	3,01	81,72	6,53	4,76	0,00	0,00	93,01
2	3.436	3.436	3,8	Ja	<b>-7,00</b>	83,0	3,01	81,72	6,53	4,76	0,00	0,00	93,01
3	3.437	3.437	3,8	Ja	<b>-7,00</b>	83,0	3,01	81,72	6,53	4,76	0,00	0,00	93,01
4	3.437	3.437	3,8	Ja	<b>-7,00</b>	83,0	3,01	81,72	6,53	4,76	0,00	0,00	93,01
5	3.435	3.435	3,8	Ja	<b>-7,00</b>	83,0	3,01	81,72	6,53	4,76	0,00	0,00	93,01
6	3.435	3.435	3,8	Ja	<b>-7,00</b>	83,0	3,01	81,72	6,53	4,76	0,00	0,00	93,01

Summe 0,78

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (C01 - C06), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: O Am Postbeek 16, Deepen

#### 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]
1	2.647	2.647	3,3	Ja	<b>-3,23</b>	83,0	3,01	79,46	5,03	4,76	0,00	0,00	89,24
2	2.647	2.647	3,3	Ja	<b>-3,23</b>	83,0	3,01	79,46	5,03	4,76	0,00	0,00	89,24
3	2.649	2.649	3,3	Ja	<b>-3,24</b>	83,0	3,01	79,46	5,03	4,76	0,00	0,00	89,25
4	2.649	2.649	3,3	Ja	<b>-3,24</b>	83,0	3,01	79,46	5,03	4,76	0,00	0,00	89,25
5	2.648	2.648	3,3	Ja	<b>-3,24</b>	83,0	3,01	79,46	5,03	4,76	0,00	0,00	89,25
6	2.648	2.648	3,3	Ja	<b>-3,24</b>	83,0	3,01	79,46	5,03	4,76	0,00	0,00	89,25

Summe 4,54

### Schall-Immissionsort: P Am Postbeek 3, Deepen

#### 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]
1	2.381	2.381	3,9	Ja	<b>-1,79</b>	83,0	3,01	78,53	4,52	4,74	0,00	0,00	87,80
2	2.381	2.381	3,9	Ja	<b>-1,79</b>	83,0	3,01	78,54	4,52	4,74	0,00	0,00	87,80
3	2.383	2.383	3,9	Ja	<b>-1,80</b>	83,0	3,01	78,54	4,53	4,74	0,00	0,00	87,81
4	2.383	2.383	3,9	Ja	<b>-1,81</b>	83,0	3,01	78,54	4,53	4,74	0,00	0,00	87,82
5	2.382	2.382	3,9	Ja	<b>-1,80</b>	83,0	3,01	78,54	4,53	4,74	0,00	0,00	87,81
6	2.383	2.383	3,9	Ja	<b>-1,80</b>	83,0	3,01	78,54	4,53	4,74	0,00	0,00	87,81

Summe 5,98

### Schall-Immissionsort: Q Klein Deepen 26, Deepen

#### 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]
1	1.800	1.800	4,3	Ja	<b>1,77</b>	83,0	3,01	76,10	3,42	4,72	0,00	0,00	84,24
2	1.800	1.800	4,3	Ja	<b>1,77</b>	83,0	3,01	76,11	3,42	4,72	0,00	0,00	84,24
3	1.801	1.801	4,3	Ja	<b>1,76</b>	83,0	3,01	76,11	3,42	4,72	0,00	0,00	84,25
4	1.802	1.802	4,3	Ja	<b>1,75</b>	83,0	3,01	76,11	3,42	4,72	0,00	0,00	84,26
5	1.801	1.801	4,3	Ja	<b>1,76</b>	83,0	3,01	76,11	3,42	4,72	0,00	0,00	84,25
6	1.801	1.801	4,3	Ja	<b>1,76</b>	83,0	3,01	76,11	3,42	4,72	0,00	0,00	84,25

Summe 9,54

### Schall-Immissionsort: R Klein Deepen 11, Deepen

#### 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]
1	1.641	1.641	4,4	Ja	<b>2,88</b>	83,0	3,01	75,30	3,12	4,71	0,00	0,00	83,13
2	1.641	1.641	4,4	Ja	<b>2,88</b>	83,0	3,01	75,30	3,12	4,71	0,00	0,00	83,13
3	1.643	1.643	4,4	Ja	<b>2,87</b>	83,0	3,01	75,31	3,12	4,71	0,00	0,00	83,14
4	1.643	1.643	4,4	Ja	<b>2,86</b>	83,0	3,01	75,31	3,12	4,71	0,00	0,00	83,15
5	1.642	1.642	4,4	Ja	<b>2,87</b>	83,0	3,01	75,31	3,12	4,71	0,00	0,00	83,14
6	1.643	1.643	4,4	Ja	<b>2,87</b>	83,0	3,01	75,31	3,12	4,71	0,00	0,00	83,14

Summe 10,65

### Schall-Immissionsort: S Osterbruch 80

#### 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]
1	529	529	3,7	Ja	<b>14,98</b>	83,0	3,01	65,47	1,01	4,55	0,00	0,00	71,03
2	529	529	3,7	Ja	<b>14,98</b>	83,0	3,01	65,47	1,01	4,55	0,00	0,00	71,03
3	530	530	3,7	Ja	<b>14,96</b>	83,0	3,01	65,49	1,01	4,55	0,00	0,00	71,05
4	530	530	3,7	Ja	<b>14,96</b>	83,0	3,01	65,49	1,01	4,55	0,00	0,00	71,05
5	529	529	3,7	Ja	<b>14,98</b>	83,0	3,01	65,47	1,00	4,55	0,00	0,00	71,03
6	529	529	3,7	Ja	<b>14,98</b>	83,0	3,01	65,47	1,01	4,55	0,00	0,00	71,03

Summe 22,75



## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (C01 - C06), Ostervesede

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Alternatives Verf.

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelöne:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

Modell: 0,0 dB(A)

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

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

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

**Keine Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzunabhängige Luftdämpfung: 1,9 dB/km

**WEA:** ABC Experimental 1-1 1.0 !-!

**Schall:** Angen. Pegel Lüfter Maststall 83,0 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

PLANKon 03.12.2015 USER 08.12.2015 10:09

"worst case" Annahme für Schallprognose, Stallanlage mit Lüfter, angelegt für Proj. Prosselsheim (Cz)

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	3,0	10,0	83,0	Nein

**Schall-Immissionsort:** Neubau Suhrfeld, Ostervesede-A

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Bünschel 24, Ostervesede-B

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wiesenweg 17, Ostervesede-C

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** unbeb. Fläche WA Ostervesede-D

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (C01 - C06), Ostervesede

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 57, Ostervesede-E

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 68, Ostervesede-F

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Whs. Lünzener Str., Ostervesede-G

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Siedlung 1, Großenwede-H

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel-I

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 2, Riepermoor-J

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 4, Riepermoor-K

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 21, Deepen-L

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 19, Deepen-M

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Lüfter Maststall (C01 - C06), Ostervesede

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 17, Deepen-N

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 16, Deepen-O

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 3, Deepen-P

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 26, Deepen-Q

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 11, Deepen-R

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Osterbruch 80-S

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Hauptergebnis

### Berechnung: Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage Lünzener Straße 57 (BHKW 02), Ostervesede

ISO 9613-2 Deutschland

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

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

Industriegebiet: 70 dB(A)

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

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

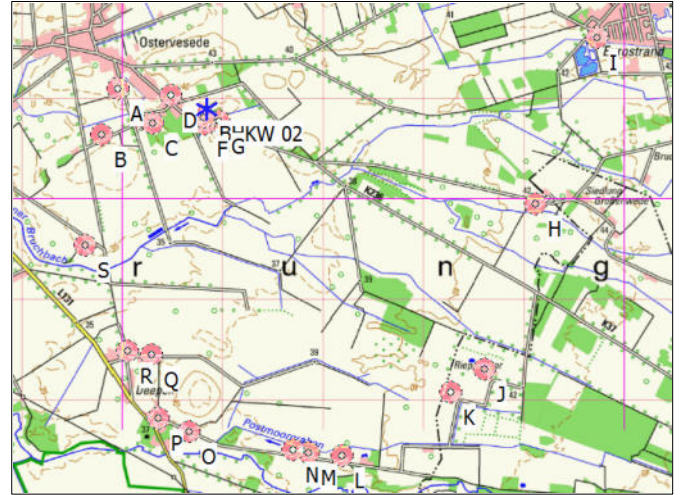
Gewerbegebiet: 50 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)

Kur- und Ferengebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

Germany UTM ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:75.000

\* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

## WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Ak-tu-ell	Hersteller	Typ	Nenn-leistung	Rotor-durch-messer	Naben-höhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windge-schwin-digkeit	LWA	Ein-zel-ton
[m]	[m]	[m]						[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	
1	2.539.759	5.888.964	37,5 BGA Lünzener Str.	Nein	ABC	Experimental-1/1		1	1,0	5,0	USER	BGA Lünzener Str.	Annahme max. Emissionspegel 95,3 dB(A)	10,0	95,3	Nein

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.882	5.889.162	38,2	5,0	40,0	21,9
B	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.713	5.888.707	36,6	5,0	45,0	20,0
C	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.220	5.888.820	37,4	5,0	40,0	26,8
D	unbeb. Fläche WA Ostervesede	2.539.402	5.889.095	38,7	5,0	40,0	30,7
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.732	5.888.878	37,5	5,0	45,0	45,5
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,6	5,0	45,0	39,8
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.883	5.888.838	38,0	5,0	45,0	38,3
H	Siedlung 1, Großenwede	2.543.028	5.888.021	41,5	5,0	45,0	5,5
I	Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel	2.543.647	5.889.669	44,5	5,0	35,0	3,1
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.526	5.886.377	41,0	5,0	45,0	3,8
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.186	5.886.141	40,7	5,0	45,0	4,1
L	Am Postbeek 21, Deepen	2.541.106	5.885.510	39,4	5,0	45,0	4,1
M	Am Postbeek 19, Deepen	2.540.774	5.885.544	38,9	5,0	45,0	4,7
N	Am Postbeek 17, Deepen	2.540.623	5.885.567	38,7	5,0	45,0	5,0
O	Am Postbeek 16, Deepen	2.539.592	5.885.750	37,0	5,0	45,0	6,2
P	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.285	5.885.882	37,0	5,0	45,0	6,8
Q	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.210	5.886.512	37,0	5,0	45,0	9,8
R	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.977	5.886.556	36,6	5,0	45,0	9,7
S	Osterbruch 80	2.538.556	5.887.611	35,2	5,0	45,0	14,0

### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA
1	1
A	899
B	1077
C	558
D	380
E	90
F	152
G	177
H	3402

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage Lünzener Straße 57 (BHKW 02), Ostervesede

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Schall-Immissionsort	1
I	3951
J	3788
K	3723
L	3707
M	3567
N	3505
O	3218
P	3118
Q	2513
R	2532
S	1810

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage Lünzener Straße 57 (BHKW 02), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s  
**Annahmen**

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

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A Neubau Suhrfeld, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	899	899	4,9	Ja	<b>21,91</b>	95,3	3,01	70,08	1,71	4,61	0,00	0,00	76,40
Summe					21,91								

#### Schall-Immissionsort: B Am Bünschel 24, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	1.077	1.077	4,6	Ja	<b>19,97</b>	95,3	3,01	71,65	2,05	4,65	0,00	0,00	78,34
Summe					19,97								

#### Schall-Immissionsort: C Wiesenweg 17, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	558	558	4,6	Ja	<b>26,81</b>	95,3	3,01	65,93	1,06	4,51	0,00	0,00	71,50
Summe					26,81								

#### Schall-Immissionsort: D unbeb. Fläche WA Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	380	380	5,0	Ja	<b>30,65</b>	95,3	3,01	62,60	0,72	4,33	0,00	0,00	67,66
Summe					30,65								

#### Schall-Immissionsort: E Lünzener Str. 57, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	90	90	5,0	Ja	<b>45,47</b>	95,3	2,98	50,10	0,17	2,54	0,00	0,00	52,81
Summe					45,47								

#### Schall-Immissionsort: F Lünzener Str. 68, Ostervesede

WEA						Lautester Wert bis 95% Nennleistung							
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	152	152	4,9	Ja	<b>39,77</b>	95,3	3,00	54,66	0,29	3,59	0,00	0,00	58,53
Summe					39,77								

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage Lünzener Straße 57 (BHKW 02), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: G Whs. Lünzener Str., Ostervesede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	177	177	5,0	Ja	<b>38,28</b>	95,3	3,00	55,95	0,34	3,73	0,00	0,00	60,02
Summe		38,28											

### Schall-Immissionsort: H Siedlung 1, Großenwede

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3.402	3.402	5,6	Ja	<b>5,47</b>	95,3	3,01	81,64	6,46	4,74	0,00	0,00	92,84
Summe		5,47											

### Schall-Immissionsort: I Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3.951	3.951	5,9	Ja	<b>3,12</b>	95,3	3,01	82,94	7,51	4,75	0,00	0,00	95,19
Summe		3,12											

### Schall-Immissionsort: J Riepermoor 2, Riepermoor

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3.788	3.788	5,8	Ja	<b>3,80</b>	95,3	3,01	82,57	7,20	4,75	0,00	0,00	94,51
Summe		3,80											

### Schall-Immissionsort: K Riepermoor 4, Riepermoor

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3.723	3.723	5,9	Ja	<b>4,07</b>	95,3	3,01	82,42	7,07	4,75	0,00	0,00	94,24
Summe		4,07											

### Schall-Immissionsort: L Am Postbeek 21, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3.707	3.707	5,8	Ja	<b>4,14</b>	95,3	3,01	82,38	7,04	4,75	0,00	0,00	94,17
Summe		4,14											

### Schall-Immissionsort: M Am Postbeek 19, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3.567	3.567	5,9	Ja	<b>4,74</b>	95,3	3,01	82,05	6,78	4,74	0,00	0,00	93,57
Summe		4,74											

### Schall-Immissionsort: N Am Postbeek 17, Deepen

WEA		Lautester Wert bis 95% Nennleistung											
Nr.	Abstand	Schallweg	Mittlere Höhe	Sichtbar	Berechnet	LWA	Dc	Adiv	Aatm	Agr	Abar	Amisc	A
	[m]	[m]	[m]		[dB(A)]	[dB(A)]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]	[dB]
1	3.505	3.505	5,9	Ja	<b>5,01</b>	95,3	3,01	81,89	6,66	4,74	0,00	0,00	93,30
Summe		5,01											

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage Lünzener Straße 57 (BHKW 02), Ostervesede **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: O Am Postbeek 16, Deepen

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]
1	3.218	3.218	5,0	Nein	<b>6,24</b>	95,3	3,01	81,15	6,11	4,80	0,00	0,00	92,07
Summe		6,24											

### Schall-Immissionsort: P Am Postbeek 3, Deepen

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]
1	3.118	3.118	6,0	Ja	<b>6,77</b>	95,3	3,01	80,88	5,92	4,73	0,00	0,00	91,54
Summe		6,77											

### Schall-Immissionsort: Q Klein Deepen 26, Deepen

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]
1	2.513	2.513	6,5	Ja	<b>9,82</b>	95,3	3,01	79,00	4,77	4,71	0,00	0,00	88,49
Summe		9,82											

### Schall-Immissionsort: R Klein Deepen 11, Deepen

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]
1	2.532	2.532	6,5	Ja	<b>9,72</b>	95,3	3,01	79,07	4,81	4,71	0,00	0,00	88,59
Summe		9,72											

### Schall-Immissionsort: S Osterbruch 80

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]
1	1.810	1.810	4,7	Ja	<b>14,00</b>	95,3	3,01	76,16	3,44	4,71	0,00	0,00	84,31
Summe		14,00											



## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage Lünzener Straße 57 (BHKW 02), Ostervesede

**Schallberechnungs-Modell:**

ISO 9613-2 Deutschland

**Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):**

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

**Bodeneffekt:**

Alternatives Verf.

**Meteorologischer Koeffizient, C0:**

0,0 dB

**Art der Anforderung in der Berechnung:**

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

**Schalleistungspegel in der Berechnung:**

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

**Einzelöne:**

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

Modell: 0,0 dB(A)

**Aufpunkthöhe ü.Gr.:**

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

**Unsicherheitszuschlag:**

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

**Keine Oktavbanddaten verwendet**

Frequenzunabhängige Luftdämpfung: 1,9 dB/km

**WEA:** ABC Experimental 1-1 1.0 !-!

**Schall:** BGA Lünzener Str. Annahme max. Emissionspegel 95,3 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

PLANKon 21.11.2016 USER 22.11.2016 10:23

Max. Pegel angesetzt, bei dem IRW am IP max. ausgeschöpft ist (45,4 dB(A)), da Schalldaten von LK ROW nicht plausibel!

Für Ostervesede (NatWi), Cz angelegt

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton
Von WEA-Katalog	5,0	10,0	95,3	Nein

**Schall-Immissionsort:** Neubau Suhrfeld, Ostervesede-A

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Bünschel 24, Ostervesede-B

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wiesenweg 17, Ostervesede-C

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** unbeb. Fläche WA Ostervesede-D

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage Lünzener Straße 57 (BHKW 02), Ostervesede

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 57, Ostervesede-E

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Lünzener Str. 68, Ostervesede-F

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Whs. Lünzener Str., Ostervesede-G

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Siedlung 1, Großenwede-H

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel-I

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 2, Riepermoor-J

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Riepermoor 4, Riepermoor-K

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 21, Deepen-L

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 19, Deepen-M

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Ausschluss Vorbelastung: Biogasanlage Lünzener Straße 57 (BHKW 02), Ostervesede

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 17, Deepen-N

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 16, Deepen-O

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Am Postbeek 3, Deepen-P

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 26, Deepen-Q

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Klein Deepen 11, Deepen-R

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort:** Osterbruch 80-S

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

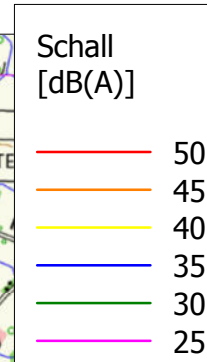
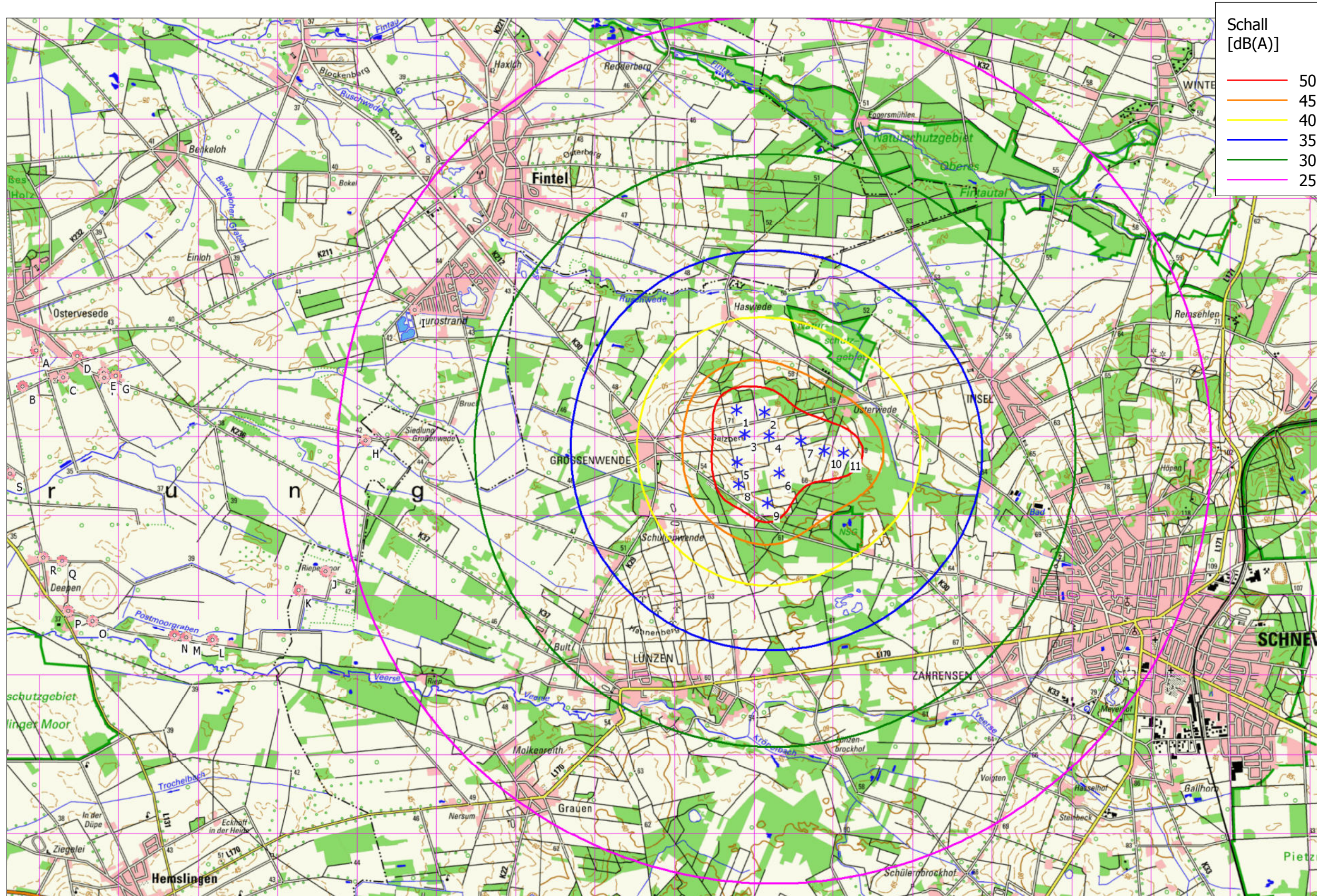
**Höhe Aufpunkt (ü.Gr.):** Standardwert des Berechnungsmodells

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells verwenden

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**





Projekt:  
**Ostervesede**

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

**Berechnung:**  
Vorbelastung: WP Großenwede (11 x WEA)

0 500 1000 1500 2000 m

Karte: Tk50t , Maßstab 1:50.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.546.800 Nord: 5.887.827

\* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

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

Lizenziertes Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
05.05.2021 19:10/3.2.744

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m  
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

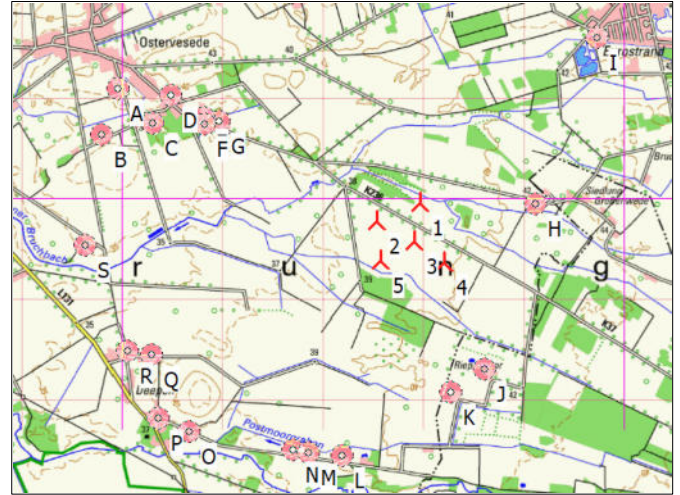
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2  
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

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

- Industriegebiet: 70 dB(A)
- Dorf- und Mischgebiet, Außenbereich: 45 dB(A)
- Reines Wohngebiet / Kurgebiet u.ä. : 35 dB(A)
- Gewerbegebiet: 50 dB(A)
- Allgemeines Wohngebiet: 40 dB(A)
- Kur- und Ferienggebiet: 35 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:  
Germany UTM ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:75.000

Neue WEA Schall-Immissionsort

## WEA

X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schallwerte	Quelle	Name	Windgeschwindigkeit	LWA	Einzelton
[m]				Ak-tuell			[kW]	[m]	[m]				[m/s]	[dB(A)]	
1	2.541.888	5.888.025	38,4	gepl. WEA 01_E-160...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	119,8	USER	BM 0s_Herstellerangabe inkl. OKTBD + 2,1 dB(A) SZ_119,5 m NH 08/21	(95%)	108,9	Nein
2	2.541.449	5.887.847	38,6	gepl. WEA 02_E-160...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	BM 0s_Herstellerangabe inkl. OKTBD + 2,1 dB(A) SZ_166,6 m NH 08/21	(95%)	108,9	Nein
3	2.541.822	5.887.644	39,5	gepl. WEA 03_E-160...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	BM 0s_Herstellerangabe inkl. OKTBD + 2,1 dB(A) SZ_166,6 m NH 08/21	(95%)	108,9	Nein
4	2.542.125	5.887.436	39,7	gepl. WEA 04_E-160...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	119,8	USER	BM 0s_Herstellerangabe inkl. OKTBD + 2,1 dB(A) SZ_119,5 m NH 08/21	(95%)	108,9	Nein
5	2.541.493	5.887.449	39,0	gepl. WEA 05_E-160...	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	USER	BM 0s_Herstellerangabe inkl. OKTBD + 2,1 dB(A) SZ_166,6 m NH 08/21	(95%)	108,9	Nein

## Berechnungsergebnisse

### Beurteilungspegel

#### Schall-Immissionsort

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Aufpunkthöhe	Anforderung Beurteilungspegel	
						Schall [dB(A)]	Von WEA [dB(A)]
A	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.882	5.889.162	38,1	5,0	40,0	29,2
B	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.713	5.888.707	36,6	5,0	45,0	29,3
C	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.220	5.888.820	37,4	5,0	40,0	31,3
D	unbeb. Fläche WA Ostervesede	2.539.402	5.889.095	38,7	5,0	40,0	31,5
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.732	5.888.878	37,8	5,0	45,0	33,6
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,7	5,0	45,0	33,8
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.883	5.888.838	38,0	5,0	45,0	34,5
H	Siedlung 1, Großenwede	2.543.028	5.888.021	41,5	5,0	45,0	40,9
I	Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel	2.543.647	5.889.669	44,5	5,0	35,0	31,3
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.526	5.886.377	41,0	5,0	45,0	39,4
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.186	5.886.141	40,8	5,0	45,0	38,6
L	Am Postbeek 21, Deepen	2.541.106	5.885.510	39,4	5,0	45,0	34,0
M	Am Postbeek 19, Deepen	2.540.774	5.885.544	38,9	5,0	45,0	33,5
N	Am Postbeek 17, Deepen	2.540.623	5.885.567	38,7	5,0	45,0	33,2
O	Am Postbeek 16, Deepen	2.539.592	5.885.750	37,0	5,0	45,0	30,7
P	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.285	5.885.882	37,0	5,0	45,0	30,0
Q	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.210	5.886.512	37,0	5,0	45,0	31,2
R	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.977	5.886.556	36,6	5,0	45,0	30,2
S	Osterbruch 80	2.538.556	5.887.611	35,2	5,0	45,0	29,3

### Abstände (m)

Schall-Immissionsort	WEA				
	1	2	3	4	5
A	3214	2884	3309	3674	3123
B	3247	2868	3286	3641	3051
C	2784	2432	2855	3218	2654
D	2707	2397	2822	3189	2661
E	2319	2003	2427	2794	2268
F	2289	1964	2389	2755	2222

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	<b>WEA</b>				
Schall-Immissionsort	1	2	3	4	5
G	2164	1853	2277	2644	2126
H	1140	1589	1264	1076	1638
I	2408	2855	2726	2702	3093
J	1767	1822	1449	1132	1489
K	1907	1858	1546	1296	1480
L	2634	2362	2251	2179	1977
M	2720	2400	2347	2325	2036
N	2764	2425	2398	2398	2073
O	3232	2801	2926	3043	2550
P	3372	2923	3089	3237	2708
Q	3076	2607	2847	3058	2468
R	3261	2789	3046	3269	2670
S	3358	2903	3266	3573	2941

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Annahmen

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

LWA,ref:	Schalleistungspegel der WEA
K:	Einzeltöne
Dc:	Richtwirkungskorrektur
Adiv:	Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung
Aatm:	Dämpfung aufgrund von Luftabsorption
Agr:	Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts
Abar:	Dämpfung aufgrund von Abschirmung
Amisc:	Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte
Cmet:	Meteorologische Korrektur

### Berechnungsergebnisse

#### Schall-Immissionsort: A Neubau Suhrfeld, Ostervesede

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

##### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.214	3.216	<b>21,79</b>	108,9	0,00	81,15	8,97	-3,00	0,00	0,00	87,11
2	2.884	2.889	<b>23,78</b>	108,9	0,00	80,21	7,90	-3,00	0,00	0,00	85,12
3	3.309	3.313	<b>21,89</b>	108,9	0,00	81,40	8,61	-3,00	0,00	0,00	87,01
4	3.674	3.676	<b>19,89</b>	108,9	0,00	82,31	9,71	-3,00	0,00	0,00	89,02
5	3.123	3.127	<b>22,69</b>	108,9	0,00	80,90	8,30	-3,00	0,00	0,00	86,21
Summe			<b>29,18</b>								

#### Schall-Immissionsort: B Am Bünschel 24, Ostervesede

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

##### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.247	3.250	<b>21,65</b>	108,9	0,00	81,24	9,02	-3,00	0,00	0,00	87,26
2	2.868	2.873	<b>23,86</b>	108,9	0,00	80,17	7,88	-3,00	0,00	0,00	85,04
3	3.286	3.290	<b>21,99</b>	108,9	0,00	81,34	8,57	-3,00	0,00	0,00	86,91
4	3.641	3.643	<b>20,02</b>	108,9	0,00	82,23	9,66	-3,00	0,00	0,00	88,89
5	3.051	3.056	<b>23,01</b>	108,9	0,00	80,70	8,19	-3,00	0,00	0,00	85,89
Summe			<b>29,28</b>								

#### Schall-Immissionsort: C Wiesenweg 17, Ostervesede

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

##### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.784	2.786	<b>23,79</b>	108,9	0,00	79,90	8,21	-3,00	0,00	0,00	85,12
2	2.432	2.438	<b>26,06</b>	108,9	0,00	78,74	7,10	-3,00	0,00	0,00	82,84
3	2.855	2.860	<b>23,92</b>	108,9	0,00	80,13	7,86	-3,00	0,00	0,00	84,98
4	3.218	3.220	<b>21,78</b>	108,9	0,00	81,16	8,97	-3,00	0,00	0,00	87,13
5	2.654	2.659	<b>24,90</b>	108,9	0,00	79,50	7,50	-3,00	0,00	0,00	84,00
Summe			<b>31,30</b>								

#### Schall-Immissionsort: D unbeb. Fläche WA Ostervesede

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

##### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.707	2.709	<b>24,18</b>	108,9	0,00	79,66	8,07	-3,00	0,00	0,00	84,73
2	2.397	2.403	<b>26,25</b>	108,9	0,00	78,61	7,03	-3,00	0,00	0,00	82,65
3	2.822	2.826	<b>24,08</b>	108,9	0,00	80,02	7,80	-3,00	0,00	0,00	84,82
4	3.189	3.191	<b>21,91</b>	108,9	0,00	81,08	8,93	-3,00	0,00	0,00	87,00
5	2.661	2.666	<b>24,87</b>	108,9	0,00	79,52	7,51	-3,00	0,00	0,00	84,03
Summe			<b>31,47</b>								



## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: E Lünzener Str. 57, Ostervesede

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.319	2.321	<b>26,26</b>	108,9	0,00	78,32	7,33	-3,00	0,00	0,00	82,64
2	2.003	2.009	<b>28,58</b>	108,9	0,00	77,06	6,26	-3,00	0,00	0,00	80,32
3	2.427	2.433	<b>26,09</b>	108,9	0,00	78,72	7,09	-3,00	0,00	0,00	82,81
4	2.794	2.796	<b>23,74</b>	108,9	0,00	79,93	8,23	-3,00	0,00	0,00	85,16
5	2.268	2.274	<b>26,98</b>	108,9	0,00	78,13	6,79	-3,00	0,00	0,00	81,92
Summe			<b>33,59</b>								

### Schall-Immissionsort: F Lünzener Str. 68, Ostervesede

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.289	2.292	<b>26,44</b>	108,9	0,00	78,20	7,27	-3,00	0,00	0,00	82,47
2	1.964	1.971	<b>28,83</b>	108,9	0,00	76,89	6,18	-3,00	0,00	0,00	80,07
3	2.389	2.394	<b>26,30</b>	108,9	0,00	78,58	7,02	-3,00	0,00	0,00	82,60
4	2.755	2.757	<b>23,94</b>	108,9	0,00	79,81	8,16	-3,00	0,00	0,00	84,97
5	2.222	2.228	<b>27,24</b>	108,9	0,00	77,96	6,70	-3,00	0,00	0,00	81,66
Summe			<b>33,82</b>								

### Schall-Immissionsort: G Whs. Lünzener Str., Ostervesede

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.164	2.167	<b>27,18</b>	108,9	0,00	77,72	7,01	-3,00	0,00	0,00	81,73
2	1.853	1.860	<b>29,56</b>	108,9	0,00	76,39	5,95	-3,00	0,00	0,00	79,34
3	2.277	2.283	<b>26,93</b>	108,9	0,00	78,17	6,80	-3,00	0,00	0,00	81,97
4	2.644	2.647	<b>24,50</b>	108,9	0,00	79,45	7,96	-3,00	0,00	0,00	84,41
5	2.126	2.133	<b>27,81</b>	108,9	0,00	77,58	6,51	-3,00	0,00	0,00	81,09
Summe			<b>34,48</b>								

### Schall-Immissionsort: H Siedlung 1, Großenwede

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.140	1.145	<b>35,14</b>	108,9	0,00	72,18	4,59	-3,00	0,00	0,00	73,77
2	1.589	1.596	<b>31,47</b>	108,9	0,00	75,06	5,37	-3,00	0,00	0,00	77,43
3	1.264	1.274	<b>34,20</b>	108,9	0,00	73,10	4,60	-3,00	0,00	0,00	74,70
4	1.076	1.082	<b>35,81</b>	108,9	0,00	71,68	4,41	-3,00	0,00	0,00	73,09
5	1.638	1.646	<b>31,09</b>	108,9	0,00	75,33	5,48	-3,00	0,00	0,00	77,81
Summe			<b>40,93</b>								

### Schall-Immissionsort: I Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.408	2.410	<b>25,76</b>	108,9	0,00	78,64	7,50	-3,00	0,00	0,00	83,14
2	2.855	2.859	<b>23,92</b>	108,9	0,00	80,13	7,85	-3,00	0,00	0,00	84,98
3	2.726	2.731	<b>24,55</b>	108,9	0,00	79,72	7,63	-3,00	0,00	0,00	84,35
4	2.702	2.705	<b>24,20</b>	108,9	0,00	79,64	8,06	-3,00	0,00	0,00	84,71
5	3.093	3.097	<b>22,82</b>	108,9	0,00	80,82	8,26	-3,00	0,00	0,00	86,07
Summe			<b>31,35</b>								

### Schall-Immissionsort: J Riepermoor 2, Riepermoor

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.767	1.771	<b>29,79</b>	108,9	0,00	75,96	6,16	-3,00	0,00	0,00	79,12
2	1.822	1.829	<b>29,77</b>	108,9	0,00	76,25	5,88	-3,00	0,00	0,00	79,13

(Fortsetzung nächste Seite)...

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von letzter Seite)

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
3	1.449	1.458	<b>32,57</b>	108,9	0,00	74,28	5,05	-3,00	0,00	0,00	76,33
4	1.132	1.138	<b>35,22</b>	108,9	0,00	72,12	4,57	-3,00	0,00	0,00	73,69
5	1.489	1.497	<b>32,25</b>	108,9	0,00	74,51	5,14	-3,00	0,00	0,00	76,65
Summe			<b>39,40</b>								

### Schall-Immissionsort: K Riepermoor 4, Riepermoor

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	1.907	1.911	<b>28,81</b>	108,9	0,00	76,62	6,47	-3,00	0,00	0,00	80,09
2	1.858	1.865	<b>29,52</b>	108,9	0,00	76,41	5,96	-3,00	0,00	0,00	79,38
3	1.546	1.555	<b>31,79</b>	108,9	0,00	74,83	5,27	-3,00	0,00	0,00	77,11
4	1.296	1.301	<b>33,61</b>	108,9	0,00	73,29	5,01	-3,00	0,00	0,00	75,30
5	1.480	1.489	<b>32,32</b>	108,9	0,00	74,46	5,12	-3,00	0,00	0,00	76,58
Summe			<b>38,55</b>								

### Schall-Immissionsort: L Am Postbeek 21, Deepen

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.634	2.636	<b>24,55</b>	108,9	0,00	79,42	7,94	-3,00	0,00	0,00	84,36
2	2.362	2.368	<b>26,45</b>	108,9	0,00	78,49	6,97	-3,00	0,00	0,00	82,45
3	2.251	2.257	<b>27,08</b>	108,9	0,00	78,07	6,75	-3,00	0,00	0,00	81,82
4	2.179	2.182	<b>27,09</b>	108,9	0,00	77,78	7,05	-3,00	0,00	0,00	81,82
5	1.977	1.984	<b>28,74</b>	108,9	0,00	76,95	6,21	-3,00	0,00	0,00	80,16
Summe			<b>33,97</b>								

### Schall-Immissionsort: M Am Postbeek 19, Deepen

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.720	2.722	<b>24,11</b>	108,9	0,00	79,70	8,10	-3,00	0,00	0,00	84,79
2	2.400	2.405	<b>26,24</b>	108,9	0,00	78,62	7,04	-3,00	0,00	0,00	82,66
3	2.347	2.353	<b>26,53</b>	108,9	0,00	78,43	6,94	-3,00	0,00	0,00	82,37
4	2.325	2.328	<b>26,23</b>	108,9	0,00	78,34	7,34	-3,00	0,00	0,00	82,68
5	2.036	2.043	<b>28,37</b>	108,9	0,00	77,20	6,33	-3,00	0,00	0,00	80,53
Summe			<b>33,49</b>								

### Schall-Immissionsort: N Am Postbeek 17, Deepen

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	2.764	2.767	<b>23,89</b>	108,9	0,00	79,84	8,18	-3,00	0,00	0,00	85,02
2	2.425	2.430	<b>26,10</b>	108,9	0,00	78,71	7,08	-3,00	0,00	0,00	82,80
3	2.398	2.404	<b>26,25</b>	108,9	0,00	78,62	7,03	-3,00	0,00	0,00	82,65
4	2.398	2.401	<b>25,82</b>	108,9	0,00	78,61	7,49	-3,00	0,00	0,00	83,09
5	2.073	2.080	<b>28,14</b>	108,9	0,00	77,36	6,40	-3,00	0,00	0,00	80,76
Summe			<b>33,24</b>								

### Schall-Immissionsort: O Am Postbeek 16, Deepen

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.232	3.234	<b>21,71</b>	108,9	0,00	81,20	9,00	-3,00	0,00	0,00	87,19
2	2.801	2.806	<b>24,18</b>	108,9	0,00	79,96	7,76	-3,00	0,00	0,00	84,72
3	2.926	2.930	<b>23,59</b>	108,9	0,00	80,34	7,98	-3,00	0,00	0,00	85,31
4	3.043	3.045	<b>22,56</b>	108,9	0,00	80,67	8,68	-3,00	0,00	0,00	86,35
5	2.550	2.555	<b>25,44</b>	108,9	0,00	79,15	7,31	-3,00	0,00	0,00	83,46
Summe			<b>30,68</b>								

## DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **Schallberechnungs-Modell:** ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

### Schall-Immissionsort: P Am Postbeek 3, Deepen

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.372	3.374	<b>21,12</b>	108,9	0,00	81,56	9,23	-3,00	0,00	0,00	87,79
2	2.923	2.928	<b>23,60</b>	108,9	0,00	80,33	7,97	-3,00	0,00	0,00	85,30
3	3.089	3.093	<b>22,84</b>	108,9	0,00	80,81	8,25	-3,00	0,00	0,00	86,06
4	3.237	3.240	<b>21,69</b>	108,9	0,00	81,21	9,01	-3,00	0,00	0,00	87,22
5	2.708	2.712	<b>24,63</b>	108,9	0,00	79,67	7,60	-3,00	0,00	0,00	84,26
Summe			<b>29,95</b>								

### Schall-Immissionsort: Q Klein Deepen 26, Deepen

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.076	3.078	<b>22,41</b>	108,9	0,00	80,77	8,73	-3,00	0,00	0,00	86,50
2	2.607	2.612	<b>25,14</b>	108,9	0,00	79,34	7,42	-3,00	0,00	0,00	83,76
3	2.847	2.851	<b>23,96</b>	108,9	0,00	80,10	7,84	-3,00	0,00	0,00	84,94
4	3.058	3.060	<b>22,49</b>	108,9	0,00	80,72	8,70	-3,00	0,00	0,00	86,42
5	2.468	2.473	<b>25,87</b>	108,9	0,00	78,87	7,16	-3,00	0,00	0,00	83,03
Summe			<b>31,18</b>								

### Schall-Immissionsort: R Klein Deepen 11, Deepen

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.261	3.263	<b>21,59</b>	108,9	0,00	81,27	9,05	-3,00	0,00	0,00	87,32
2	2.789	2.794	<b>24,24</b>	108,9	0,00	79,92	7,74	-3,00	0,00	0,00	84,66
3	3.046	3.050	<b>23,03</b>	108,9	0,00	80,69	8,18	-3,00	0,00	0,00	85,86
4	3.269	3.271	<b>21,55</b>	108,9	0,00	81,29	9,06	-3,00	0,00	0,00	87,35
5	2.670	2.675	<b>24,82</b>	108,9	0,00	79,55	7,53	-3,00	0,00	0,00	84,08
Summe			<b>30,24</b>								

### Schall-Immissionsort: S Osterbruch 80

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

#### WEA

Nr.	Abstand [m]	Schallweg [m]	Berechnet [dB(A)]	LWA [dB(A)]	Dc [dB]	Adiv [dB]	Aatm [dB]	Agr [dB]	Abar [dB]	Amisc [dB]	A [dB]
1	3.358	3.360	<b>21,17</b>	108,9	0,00	81,53	9,21	-3,00	0,00	0,00	87,73
2	2.903	2.907	<b>23,69</b>	108,9	0,00	80,27	7,94	-3,00	0,00	0,00	85,21
3	3.266	3.270	<b>22,07</b>	108,9	0,00	81,29	8,54	-3,00	0,00	0,00	86,83
4	3.573	3.575	<b>20,29</b>	108,9	0,00	82,07	9,56	-3,00	0,00	0,00	88,62
5	2.941	2.946	<b>23,51</b>	108,9	0,00	80,39	8,00	-3,00	0,00	0,00	85,39
Summe			<b>29,33</b>								

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

### Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

### Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

### Bodeneffekt:

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

### Meteorologischer Koeffizient, C0:

0,0 dB

### Art der Anforderung in der Berechnung:

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

### Schalleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schalleistungspegel; Standard)

### Einzelöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzelönen zugefügt

WEA-Katalog

### Aufpunkthöhe ü.Gr.:

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

### Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

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

0,0 dB(A)

### Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

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

**WEA:** ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O!

**Schall:** BM 0s\_Herstellerangabe inkl. OKTBD + 2,1 dB(A) SZ\_119,5 m NH 08/21

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Enercon_Fr. Meinherz	18.08.2021	USER	23.02.2022 16:13

Daten aus Dokument des Herstellers D02250996/2.0-de vom 18.08.2021; gültig für eine Nabenhöhe von 119,5 m; beaufschlagt mit 2,1 dB(A) Sicherheitszuschlag je Frequenz

Status	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
				63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	95% der Nennleistung	108,9	Nein	86,9	92,7	97,2	102,0	104,0	103,6	97,9	81,1

**WEA:** ENERCON E-160 EP5 E3 5560 160.0 !O!

**Schall:** BM 0s\_Herstellerangabe inkl. OKTBD + 2,1 dB(A) SZ\_166,6 m NH 08/21

Datenquelle	Quelle/Datum	Quelle	Bearbeitet
Enercon_Fr. Meinherz	18.08.2021	USER	02.03.2022 15:33

Daten aus Dokument des Herstellers D02250996/2.0-de vom 18.08.2021; gültig für eine Nabenhöhe von 166,6m; beaufschlagt mit 2,1 dB(A) Sicherheitszuschlag je Frequenz

Status	Nabenhöhe [m]	Windgeschwindigkeit [m/s]	LWA [dB(A)]	Einzelton Nein	Oktavbänder							
					63 [dB]	125 [dB]	250 [dB]	500 [dB]	1000 [dB]	2000 [dB]	4000 [dB]	8000 [dB]
Von WEA-Katalog	166,6	95% der Nennleistung	108,9	Nein	87,5	93,5	98,0	102,4	104,0	103,3	96,6	77,3

### Schall-Immissionsort: A Neubau Suhfeld, Ostervesede

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: B Am Bünschel 24, Ostervesede

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

**Schall-Immissionsort: C Wiesenweg 17, Ostervesede**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: D unbeb. Fläche WA Ostervesede**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Allgemeines Wohngebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 40,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: E Lünzener Str. 57, Ostervesede**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: F Lünzener Str. 68, Ostervesede**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: G Whs. Lünzener Str., Ostervesede**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: H Siedlung 1, Großenwede**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: I Wochenendhaus Euroallee 4, Fintel**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Reines Wohngebiet / Kurgebiet

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 35,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: J Riepermoor 2, Riepermoor**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

**Schall-Immissionsort: K Riepermoor 4, Riepermoor**

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

## DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: L Am Postbeek 21, Deepen

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: M Am Postbeek 19, Deepen

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: N Am Postbeek 17, Deepen

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: O Am Postbeek 16, Deepen

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: P Am Postbeek 3, Deepen

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: Q Klein Deepen 26, Deepen

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: R Klein Deepen 11, Deepen

**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Dorf- und Mischgebiete

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**

### Schall-Immissionsort: S Osterbruch 80

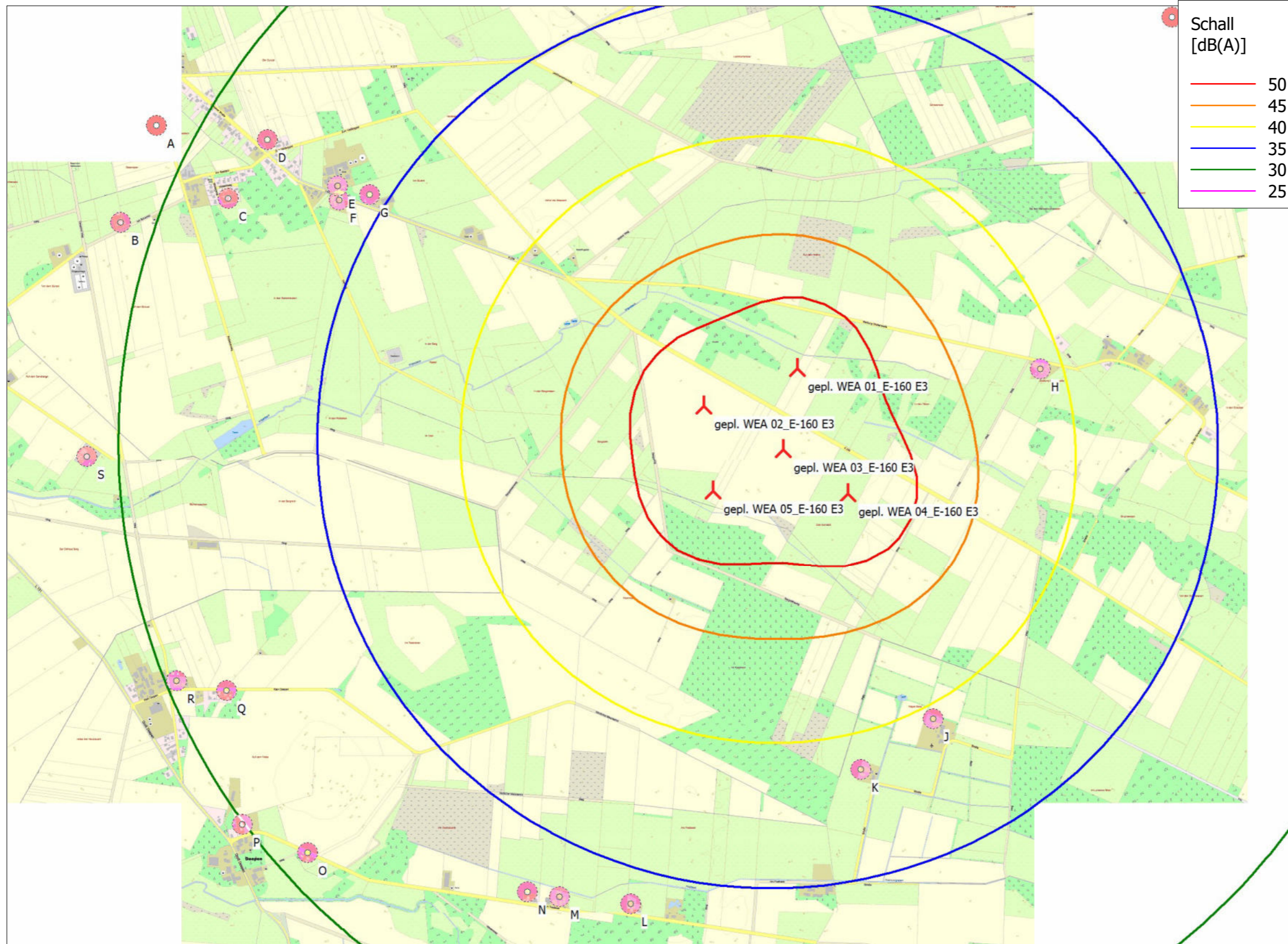
**Vordefinierter Berechnungsstandard:** Außenbereich

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

**Unsicherheitszuschlag:** Standardwert des Berechnungsmodells

**Schallrichtwert:** 45,0 dB(A)

**Keine Abstandsanforderung**



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

**DECIBEL -**  
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung  
**Berechnung:**  
Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

0 250 500 750 1000m

Neue WEA

Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:20.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.541.200 Nord: 5.887.528

Schall-Immissionsort

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

Lizenzierter Anwender:

**Ingenieurbüro PLANKon**

Blumenstrasse 26

DE-26121 Oldenburg

0441 390 34 - 0

Roman Wagner vom berg / mail@plankon.de

Berechnet:

14.03.2022 16:24/3.3.294

# Technisches Datenblatt

Oktavbandpegel Betriebsmodus 0 s

ENERCON Windenergieanlage E-160 EP5 E3 / 5560 kW mit  
TES (Trailing Edge Serrations)



**Herausgeber** ENERCON GmbH ▪ Dreekamp 5 ▪ 26605 Aurich ▪ Deutschland  
Telefon: +49 4941 927-0 ▪ Telefax: +49 4941 927-109  
E-Mail: info@enercon.de ▪ Internet: http://www.enercon.de  
Geschäftsführer: Momme Janssen, Jost Backhaus, Dr. Martin Prillmann, Jörg Scholle  
Zuständiges Amtsgericht: Aurich ▪ Handelsregisternummer: HRB 411  
Ust.Id.-Nr.: DE 181 977 360

**Urheberrechtshinweis** Die Inhalte dieses Dokuments sind urheberrechtlich sowie hinsichtlich der sonstigen geistigen Eigentumsrechte durch nationale und internationale Gesetze und Verträge geschützt. Die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments liegen bei der ENERCON GmbH, sofern und soweit nicht ausdrücklich ein anderer Inhaber angegeben oder offensichtlich erkennbar ist.

Die ENERCON GmbH räumt dem Verwender das Recht ein, zu Informationszwecken für den eigenen, rein unternehmensinternen Gebrauch Kopien und Abschriften dieses Dokuments zu erstellen; weitergehende Nutzungsrechte werden dem Verwender durch die Bereitstellung dieses Dokuments nicht eingeräumt. Jegliche sonstige Vervielfältigung, Veränderung, Verbreitung, Veröffentlichung, Weitergabe, Überlassung an Dritte und/oder Verwertung der Inhalte dieses Dokuments ist – auch auszugsweise – ohne vorherige, ausdrückliche und schriftliche Zustimmung der ENERCON GmbH untersagt, sofern und soweit nicht zwingende gesetzliche Vorschriften ein Solches gestatten.

Dem Verwender ist es untersagt, für das in diesem Dokument wiedergegebene Know-how oder Teile davon gewerbliche Schutzrechte gleich welcher Art anzumelden.

Sofern und soweit die Rechte an den Inhalten dieses Dokuments nicht bei der ENERCON GmbH liegen, hat der Verwender die Nutzungsbestimmungen des jeweiligen Rechteinhabers zu beachten.

**Geschützte Marken** Alle in diesem Dokument ggf. genannten Marken- und Warenzeichen sind geistiges Eigentum der jeweiligen eingetragenen Inhaber; die Bestimmungen des anwendbaren Kennzeichen- und Markenrechts gelten uneingeschränkt.

**Änderungsvorbehalt** Die ENERCON GmbH behält sich vor, dieses Dokument und den darin beschriebenen Gegenstand jederzeit ohne Vorankündigung zu ändern, insbesondere zu verbessern und zu erweitern, sofern und soweit vertragliche Vereinbarungen oder gesetzliche Vorgaben dem nicht entgegenstehen.

#### Dokumentinformation

<b>Dokument-ID</b>	D02250996/2.0-de		
<b>Vermerk</b>	Originaldokument		
<b>Datum</b>	<b>Sprache</b>	<b>DCC</b>	<b>Werk / Abteilung</b>
2021-08-18	de	DA	WRD Management Support GmbH / Technische Redaktion

### Mitgeltende Dokumente

Der aufgeführte Dokumenttitel ist der Titel des Sprachoriginals, ggf. ergänzt um eine Übersetzung dieses Titels in Klammern. Die Titel von übergeordneten Normen und Richtlinien werden im Sprachoriginal oder in der englischen Übersetzung angegeben. Die Dokument-ID bezeichnet stets das Sprachoriginal. Enthält die Dokument-ID keinen Revisionsstand, gilt der jeweils neueste Revisionsstand des Dokuments. Diese Liste enthält ggf. Dokumente zu optionalen Komponenten.

### Übergeordnete Normen und Richtlinien

Dokument-ID	Dokument
ISO 266:1997	Acoustic – Preferred frequencies

### Zugehörige Dokumente

Dokument-ID	Dokument
diverse	Datenblatt Betriebsmodi

## Inhaltsverzeichnis

1	Verfügbarer Betriebsmodus .....	6
2	Allgemeines .....	7
3	Informationen zu Oktavbandpegeln .....	7
4	Oktavbandpegel des lautesten Zustands .....	8
4.1	Betriebsmodus 0 s .....	8

## Abkürzungsverzeichnis

### Abkürzungen

<b>EIO</b>	Ersatzimmissionsort
<b>HST</b>	Hybrid-Stahlurm
<b>IO</b>	Immissionsort
<b>NH</b>	Nabenhöhe

### Größen, Einheiten, Formeln

<b><math>L_o</math></b>	Oktavbandpegel
<b><math>L_T</math></b>	Terzbandpegel
<b><math>v_H</math></b>	Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe
<b><math>v_s</math></b>	Standardisierte Windgeschwindigkeit

## 1 Verfügbarer Betriebsmodus

In der nachfolgenden Tabelle ist ersichtlich, welcher Betriebsmodus für welche Turmvarianten bzw. Nabenhöhen verfügbar ist.

Tab. 1: Verfügbarer Betriebsmodus

Be- triebs- modus	Turmvariante und Nabenhöhe (NH)	
	E-160 EP5-E3-HST-120-FB-C-01	E-160 EP5 E3-HT-166-ES-C-01
	NH 120 m	NH 166 m
0 s	x	x

x = verfügbar

- = nicht verfügbar

## 2 Allgemeines

Dieses Dokument beinhaltet Zusatzinformationen zum Datenblatt Betriebsmodi. Im Übrigen gelten die im Datenblatt Betriebsmodi aufgeführten Regelungen hinsichtlich der technischen Eigenschaften der Windenergieanlage.

## 3 Informationen zu Oktavbandpegeln

Für Oktavbandpegel bis zur Oktavbandmittenfrequenz von 2000 Hz gelten die Angaben zur Unsicherheit gemäß Datenblatt Betriebsmodi. Für Frequenzen größer 2000 Hz nehmen aufgrund physikalischer Effekte die Unsicherheiten zu. Diese Frequenzen haben keinen Einfluss auf den Immissionsort (IO) oder auf den Ersatzimmissionsort (EIO) und sind grundsätzlich vernachlässigbar. Bei verschiedenen Messungen an bestehenden ENERCON Windenergieanlagen verschiedener Typen gemäß den anwendbaren Richtlinien ergaben sich Unsicherheiten für die Oktavbandpegel im Frequenzbereich 4000 Hz bei  $\pm 2,5$  dB(A) und im Frequenzbereich 8000 Hz bei  $\pm 8,0$  dB(A). Angesichts der begrenzten Untersuchungen kann eine Reproduzierbarkeit dieser Messungen für alle ENERCON Windenergieanlagen bei gleichen Unsicherheiten nicht garantiert werden.

Die Zuordnung der Oktavbandpegel zur standardisierten Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe gilt nur unter Voraussetzung eines logarithmischen Windprofils mit Rauigkeitslänge 0,05 m. Die Zuordnung der Oktavbandpegel zur Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe ( $v_H$ ) gilt für alle Nabenhöhen (NH). Die Windgeschwindigkeit wird bei Messungen aus der Leistungsabgabe und der Leistungskennlinie bestimmt. Die nachfolgend angegebenen Oktavbandpegel wurden auf Basis von aeroakustischen Simulationen ermittelt. Die einzelnen Oktavbandpegelwerte können nicht garantiert werden. Der Summenpegel aller Oktavbandpegel pro Windgeschwindigkeit entspricht dem Schalleistungspegel bei dieser Windgeschwindigkeit, welcher im zugrundeliegenden Datenblatt für die jeweiligen Betriebsmodi angegeben ist. Daher ist der Summenpegel im Rahmen des im Datenblatt festgelegten Geltungsbereichs und auf Basis der anwendbaren Normen und Richtlinien einzuhalten.

Die angegebenen Oktavbandpegel des lautesten Zustands wurden aus den simulierten Terzbandpegelwerten gemäß den Frequenzbändern der ISO 266:1997 im Bereich von 25 Hz bis 10000 Hz erzeugt. Ein Oktavbandpegel  $L_O$  wird aus 3 Terzbandpegeln  $L_{T1}$ ,  $L_{T2}$  und  $L_{T3}$  gemäß folgender Formel berechnet:

$$L_O = 10 \times \log\left(10^{\frac{L_{T1}}{10}} + 10^{\frac{L_{T2}}{10}} + 10^{\frac{L_{T3}}{10}}\right)$$

## 4 Oktavbandpegel des lautesten Zustands

### 4.1 Betriebsmodus 0 s

Folgende Oktavbandpegelwerte gelten unter Berücksichtigung der im Datenblatt Betriebsmodi aufgeführten Unsicherheiten.

Tab. 2: Oktavbandpegel in dB(A), bezogen auf Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe  $v_H$

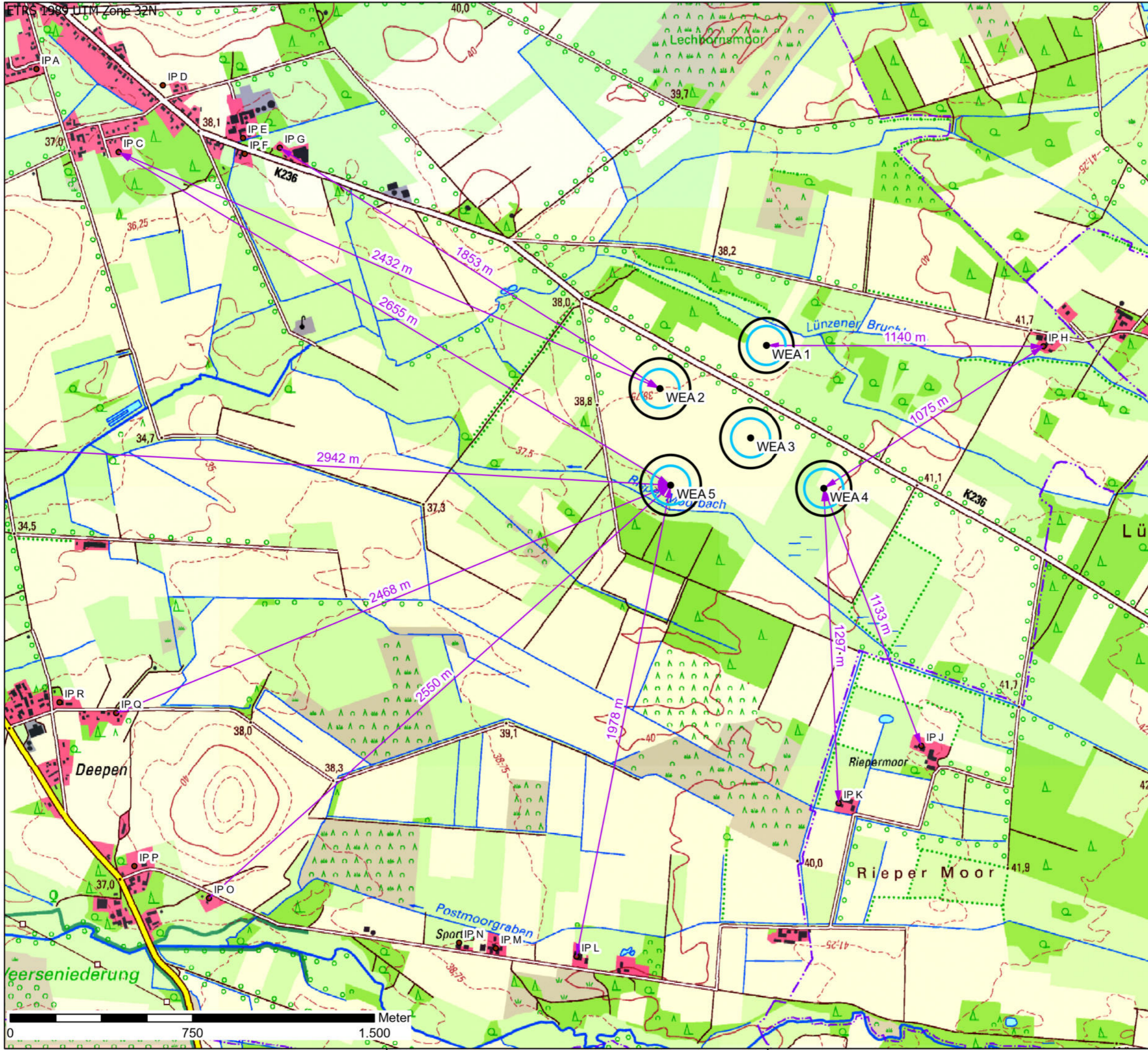
$v_H$ in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
8	75,9	85,1	90,9	95,3	100,1	101,9	101,3	94,7	75,5

Tab. 3: Oktavbandpegel für NH 120 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	75,6	84,8	90,6	95,1	99,9	101,9	101,5	95,8	79,0

Tab. 4: Oktavbandpegel für NH 166 m in dB(A), bezogen auf die standardisierte Windgeschwindigkeit  $v_s$  in 10 m Höhe

$v_s$ in 10 m Höhe in m/s	Oktavbandmittenfrequenz in Hz								
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
5,5	76,2	85,4	91,4	95,9	100,3	101,9	101,2	94,5	75,2



# Legende



- 5 beantragte WEA
- Rotorrecht
- Abstandsfläche
- Abstand WEA zu IP Schall
- Immissionspunkte Schall

## naturwind GmbH

Schelfstraße 35 19055 Schwerin  
 Tel.: 0385 / 77 88 37 0 Fax.: 0385 / 77 88 37 29

### Genehmigungsantrag nach BImSchG

**"Neubau von 5 WEA Enercon E-160 EP5 E3 mit 119,83 m und 166,60 m NH in Ostervesede"**

Titel: Quellenplan Schall	
Proj.-Nr. 65003	gezeichnet von: A. Buhl
Anl.-Nr. 04-06	kontrolliert von:
Datum: 07.04.2022	Maßstab: 1:15.000

© naturwind GmbH 2022

Kartenquellen: © TK 5 (LGLN, Dezember 2016)



# **SCHATTENWURFGUTACHTEN**

für den Betrieb von

## **5 WINDENERGIEANLAGEN**

**TYP ENERCON E-160 EP5 E3 (5,56 MW) MIT 119,8 M UND 166,6 M**

**NABENHÖHE**

am Standort

**27383 OSTERVESEDE**

**AUFTRAGGEBER:**

naturwind gmbh  
Schelfstraße 35  
19055 Schwerin

**AUFTRAGNEHMER:**

Ingenieurbüro PLANKon  
Dipl. Ing. Roman Wagner vom Berg  
Blumenstr. 26  
26121 Oldenburg  
Tel.: 0441-390340

**BERICHTSNUMMER:**

PK 2015014-STG-C

**DATUM:**

31.03.2022

---

## Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung .....	4
2	Sonnenstand .....	5
3	Schattenwurf .....	6
4	Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen.....	7
5	Datengrundlage .....	8
6	Ergebnisse .....	10
7	Schlussbetrachtung.....	13
8	Literatur.....	15
9	Anlagen zum Schattenwurfgutachten 5 WEA Enercon EP5 E3 (5,56 MW) in Ostervesede.....	16

---

## Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der bautechnischen Daten der berücksichtigten WEA.....	8
Tabelle 2: Untersuchte Immissionspunkte (Schattenrezeptoren nach LAI-Schattenwurfhinweisen /3/) .....	9
Tabelle 3: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung.....	11

# 1 Einleitung

Der Ausbau der Windenergienutzung zur elektrischen Stromerzeugung wurde in den letzten Jahren stark intensiviert und vorangetrieben.

Durch die Windkraftnutzung entsteht jedoch nicht nur der positive Effekt der regenerativen Stromgewinnung, es ergeben sich auch mögliche Beeinträchtigungen durch Windenergieanlagen. Dies ist neben den Schallemissionen der direkte Schattenwurf des Rotors. Der Schatten verursacht Lichtwechsel hinter der Windenergieanlage. Je nach Rotordrehzahl und der Anzahl der Rotorblätter beträgt die Frequenz der Lichtwechsel zwischen ca. 0,4 und 4 Hz. Diese Helligkeitsschwankungen können sich auf Menschen störend auswirken und im Falle starker Belastung unzumutbar werden.

Für den Standort Ostervesede ist die Aufstellung von 5 Windenergieanlagen (WEA) des Typs Enercon E-160 EP5 E3 (5,56 MW) geplant. Die geplante Nabenhöhe beträgt für 2 WEA 119,8 m und für 3 WEA 166,6 m, der Rotordurchmesser beträgt 160,0 m und die Nennleistung der Anlagen beträgt je WEA 5.560 kW.

Am geplanten Windenergie-Standort existieren keine WEA, welche im Rahmen der vorliegenden Prognose als Vorbelastung zu berücksichtigen wären. Im Vorfeld der Schallimmissionsprognose wurde zudem geprüft, ob im weiteren Umfeld des Planungsstandortes vorhandene WEA die maßgeblichen Immissionspunkte in relevantem Maße beeinflussen. Die Vorprüfung ergab keine als Vorbelastung zu berücksichtigenden Bestands-WEA (vgl. Kap. 5).

Der Auftraggeber, die Firma naturwind gmbh, beauftragte das Ingenieurbüro PLANkon mit der Erstellung einer Schattenwurfprognose für die zehn geplanten Windenergieanlagen. Die hier vorgenommene Begutachtung erfolgt im Rahmen des Genehmigungsverfahrens.

Der Ortsteil Ostervesede gehört zur Gemeinde Scheeßel und liegt im Landkreis Rotenburg (Wümme) in Niedersachsen.

Das Gebiet um den Standort stellt sich als landwirtschaftlich genutzter Einwirkungsbereich dar. Der geplante Windpark befindet sich etwa 1.200 m südwestlich des Ortsteils Ostervesede (Gemeinde Scheeßel) sowie in einer Entfernung von jeweils mind. 1.000 m zu den Ortschaften Siedlung Großenwede im Osten, Riepermoor im Südosten und Deepen im Südwesten. Die geplanten WEA besitzen zu der nächstgelegenen Wohnbebauung im Außenbereich und an den Ortsrändern umliegender Ortsteile eine Entfernung von mind. 1000 m

Durch das Schattenwurfgutachten wird der Schattenwurf auf Wohngebäude oder Arbeitsstätten berechnet. Die Grundberechnungen gehen dabei von dem ungünstigsten Fall aus, dass die Sonne immer scheint, der Rotor sich kontinuierlich dreht und, in Bezug auf den betrachteten Immissionspunkt, senkrecht zu den Sonnenstrahlen steht. Die Berechnungen werden mit der Software WindPRO, Modul „Shadow“ der Firma EMD International A/S durchgeführt.

## 2 Sonnenstand

Für die Ermittlung des Rotorschattenwurfs an einem Beobachtungspunkt bilden neben dem Sonnenstand auch geometrische Größen die Grundlage. Der Stand der Sonne ist im Wesentlichen von der Erdrotation, der Neigung der Erdachse und der elliptischen Laufbahn der Erde um die Sonne abhängig. Weiterhin müssen für jeden Standort die geographischen, jahreszeitlichen, und tageszeitlichen Daten berücksichtigt werden. Mit diesen Daten werden die Deklination  $\delta$ , der Stundenwinkel  $\omega$ , die Sonnenhöhe  $h$ , der Azimut  $\gamma$  und der Sonnenauf- und Untergang berechnet (s. Abbildungen im Anhang). Die Begriffe in den Abbildungen bedeuten:

- **Deklination**  $\delta$ : Jahresgang der Sonne. Winkel, um den die Sonne im Verlauf der Jahreszeiten um den Zenit am Äquator schwankt. (Winteranfang (21.12.)  $-23,45^\circ$ , Sommeranfang (21.6.)  $23,45^\circ$  und Herbst- (23.9.) sowie Frühlingsanfang (21.3.)  $0^\circ$ );
- **Sonnenhöhe**  $h$ : Einfallswinkel der Sonne gegenüber einer horizontalen Fläche;
- **Stundenwinkel**  $\omega$ : Winkel zwischen dem Sonnenhöchststand und dem aktuellen Sonnenstand. Zeitlich vor dem Sonnenhöchststand ist er positiv und danach negativ;
- **Azimut**  $\gamma$ : Winkel zwischen der Südrichtung und dem auf die horizontale Ebene projizierten Sonnenstand. Im Uhrzeigersinn vor der südlichen Richtung positiv und danach negativ;
- **Sonnenaufgang**  $t_a$ , **Sonnenuntergang**  $t_u$ : Aufgang/Untergang, wenn der Sonnenmittelpunkt über die horizontale Fläche morgens/abends am Horizont sichtbar/verdeckt wird.

Die Berechnungen berücksichtigen die sich verändernde Dauer eines Tages von dem vorherigen Sonnenhöchststand zum nächsten Sonnenhöchststand, die wegen der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne um bis zu 16 Minuten variiert. Da die Ergebnisse nicht nur für ein Jahr gültig sein sollen, wird in den Berechnungen die Tagesanzahl im Jahr auf 365,25 Tage gemittelt. Dadurch verschieben sich aber die Ergebnisse in dem Zeitraum über alle vier Jahre um bis zu einem Tag.

### 3 Schattenwurf

Im Allgemeinen wird beim Schattenwurf zwischen dem Kern- und dem Halbschatten unterschieden. Der Kernschatten entspricht dem Bereich, in dem die direkten Sonnenstrahlen durch das Hindernis vollständig verdeckt werden. Der Halbschatten ist der Bereich, der nur von einem Teil des Sonnenlichts bestrahlt wird. Da Windenergieanlagen schmale Flügel besitzen, ist der Kernschatten nur sehr kurz und deshalb nicht relevant. Bei einer Rotorblattbreite von 2 m beträgt die Länge des Kernschattens 216 m und ist geringer als die Mindestabstände, die zur Wohnbebauung eingehalten werden müssen. Die Intensität des noch relevanten Halbschattens nimmt mit zunehmender Entfernung ab. Bei dem oben erwähnten Rotorblatt beträgt die Schattenintensität in 500 m Entfernung nur noch 43 % gegenüber dem Kernschatten.

Über den Sonnenstand wird der Schattenwurf einer WEA berechnet. Die notwendigen Daten sind:

- die Koordinaten der WEA (Breiten- und Längengrad, Höhe über NN),
- Ausmaße der WEA (Nabenhöhe, Rotordurchmesser, mittlere Blatttiefe),
- minimale Sonnenhöhe, ab welcher der Schattenwurf relevant ist.

Die minimale Sonnenhöhe gibt an, ab welchem Winkel die direkte Sonneneinstrahlung nach dem Sonnenaufgang und vor dem Sonnenuntergang so stark ist, dass der Schattenwurf eine wahrnehmbare Beeinträchtigung darstellt. Theoretisch existiert bei minimaler Sonnenhöhe ein unendlich weiter Schattenwurf, der aber in der Praxis wegen Bewuchs, Bebauung, Dunst und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände vernachlässigt werden kann. Daher wird Schattenwurf durch Sonnenstände unter 3 ° nicht berücksichtigt.

Der Beschattungsbereich (maximale Reichweite des Schattenwurfs einer WEA) wird nach dem sog. 20%-Kriterium entsprechend /3/ ermittelt. Der Abstand beinhaltet den Bereich, in welchem die Sonnenfläche gerade zu 20 % durch den Rotor verdeckt wird.

Zur Ermittlung des Schattens auf einen Immissionspunkt wird mit dem Modul „Shadow“ (WindPRO) /1/ die Simulation des Verlaufs der Sonne in 2-Minuten-Schritten über das ganze Jahr durchgeführt. Unter Berücksichtigung der Koordinaten für den jeweiligen Immissionspunkt und den WEA-Daten wird über die Simulation untersucht, ob der Immissionspunkt durch den Schattenwurf einer oder mehrerer Windenergieanlagen beeinträchtigt wird. Tritt eine Störung auf, werden dazu das Datum, der Beginn, das Ende und die Dauer des Schattens für jeden Tag angegeben. Über ein ganzes Jahr wird daraus wiederum die Anzahl der Schattentage und die gesamte Schattenwurfdauer berechnet.

Für die Windenergieanlagen des Typs Enercon E-160 EP5 E3 (5,56 MW) mit 119,8 m bzw. 166,6 m Nabenhöhe wurde ein max. Einwirkungsbereich des Schattenwurfes von 1.785 m bzw. 1.775 m auf die untersuchten vertikalen Flächen (Schattenrezeptoren gem. LAI-Hinweisen /3/) ermittelt.

---

## 4 Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen

Die Berechnungen sind für kontinuierlichen Sonnenschein durchgeführt. Da dies nicht der Fall ist, muss die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit berücksichtigt werden, weil mit dieser die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des Schattenwurfes einhergeht. Die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit ist von Region zu Region unterschiedlich und basiert auf mehrjährigen Messungen. Als Datengrundlage werden die Angaben aus den „Klimadaten für Deutschland“ /2/ verwendet, die vom Deutschen Wetterdienst erstellt wurden. Angegeben wird üblicherweise die durchschnittliche Prozentzahl der Bewölkung je Monat.

Die in dem Gutachten dargestellten Ergebnisse gehen ebenfalls von dem ungünstigsten Fall aus, dass die Windrichtung mit der Richtung der Sonnenstrahlen identisch ist. Berücksichtigt man die Windrichtungsverteilung, so verkürzt sich die Dauer des Schattenwurfs je Tag, da ein Winkel zwischen der Windrichtung und der Sonnenstrahlen einen schmaleren ellipsen- bis linienförmigen Schattenwurf verursacht.

Weiterhin ist die WEA nicht dauernd in Betrieb, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit für das Auftreten des Schattenwurfes durch den sich drehenden Rotor zusätzlich reduziert.

Die Windrichtungsverteilung kann den Daten einer nahen Wetterstation entnommen werden. Die Stillstandshäufigkeit kann ebenfalls mit Hilfe dieser Daten und der Leistungskennlinie der WEA angegeben werden. Bei Windgeschwindigkeiten unter 1,0 m/s kann in jedem Fall von einem Stillstand der Windenergieanlage ausgegangen werden.

## 5 Datengrundlage

Die Berechnung des Schattenwurfes basiert auf den geographischen Daten, die aus den entsprechenden Karten graphisch über die Berechnungssoftware ermittelt wurden. Die Berechnungen wurden für die 5 geplanten Anlagen vom Typ Enercon E-160 EP5 E3 (5,56 MW) durchgeführt.

**Tabelle 1: Darstellung der bautechnischen Daten der berücksichtigten WEA**

Anzahl	WEA-Typ	Nennleistung	Rotordurchmesser	Nabenhöhe	Anzahl Rotorblätter	Status
		[kW]	[m]	[m]		
2	Enercon E-160	5.560	160,0	119,8	3	geplant
3	Enercon E-160	5.560	160,0	166,6	3	geplant

Am geplanten Windenergie-Standort existieren keine WEA, welche im Rahmen der vorliegenden Prognose als Vorbelastung zu berücksichtigen wären. Im Vorfeld der Schallimmissionsprognose wurde zudem geprüft, ob im weiteren Umfeld des Planungsstandortes vorhandene WEA die maßgeblichen Immissionspunkte in relevantem Maße beeinflussen. Die auf Anfrage bei den Landkreisen Rotenburg und Heidekreis mitgeteilten insgesamt 48 Bestandsanlagen in den Windparks Bartelsdorf (16 WEA vom Typ Enercon E-82/2,0 MW und 5 WEA vom Typ Nordex N149/4.X), Westervesede (2 WEA vom Typ Enercon E-53/0,8 MW), Großenwede (9 WEA vom Typ Enercon E-82 E2/2,3 MW und 2 WEA Enercon E-92/2,35 MW), Lünzen (5 WEA vom Typ Enercon E-40/6.44 mit 0,6 MW) und Wohlsdorf (8 WEA vom Typ Vestas V150 5.6MW und 1 WEA vom Typ Enercon E-48 0,8 MW) wurden in einer Berechnung im Vorfeld der Schattenwurfprognose als mögliche Vorbelastung ausgeschlossen, da der durch die Bestandsanlagen hervorgerufene Schattenwurf die maßgeblichen Immissionspunkte aufgrund der großen räumlichen Distanz zu den geplanten WEA von mind. 2.700 m bei Weitem nicht erreicht (s. Berechnungsergebnisse im Anhang).

Die Standortdaten der berücksichtigten WEA wurden vom Auftraggeber vorgegeben und sind. Die Daten der geplanten WEA und der berücksichtigten Immissionspunkte sind den Berechnungsausdrucken im Anhang zu entnehmen. Als Schattenrezeptor wird je betrachtetem Immissionspunkt gem. den WEA-Schattenwurf-Hinweisen /3/ ein Schattenrezeptor mit den Abmessungen von 0,1 x 0,1 m und einer Brüstungshöhe von 2,0 m angesetzt.



Die Bezeichnungen und Lagebeschreibungen für die untersuchten Immissionspunkte sind der folgenden Tabelle zu entnehmen.

**Tabelle 2: Untersuchte Immissionspunkte (Schattenrezeptoren nach LAI-Schattenwurfhinweisen /3/)**

<b>Immissionspunkt</b>	<b>Lagebeschreibung</b>
A	Am Bünschel 24, Ostervesede
B	Neubau Suhrfeld, Ostervesede
C	Wiesenweg 8, Ostervesede
D	Wiesenweg 17, Ostervesede
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede
H	Siedlung 32, Großenwede
I	Siedlung 1, Großenwede
J	Riepermoor 2, Riepermoor
K	Riepermoor 4, Riepermoor
L	Am Postbeek 3, Deepen
M	Klein Deepen 26, Deepen
N	Klein Deepen 11, Deepen
O	Klein Deepen 7, Deepen
P	Maststall bei Deepen
Q	Osterbruch 80

**Anmerkung:** Den Schattenberechnungen liegen Sichtbarkeitsanalysen zugrunde, d.h., es wird überprüft, ob eine Sichtbeziehung zwischen WEA und Immissionspunkt besteht. Berücksichtigt wird dabei das Gelände der Umgebung. Hindernisse, die z.B. durch Baumbestand etc. entstehen könnten, werden in den Berechnungen nicht berücksichtigt. Windenergieanlagen, die zu den Immissionspunkten keine Sichtbeziehung haben, erzeugen keinen Schattenwurf. Bei Einschränkung der Sichtbarkeit (z.B. nur halbe Rotorfläche sichtbar) entsteht auch eine Minderung des Schattenwurfes.

Die Schattenrezeptoren, d.h. die hier untersuchten Immissionspunkte, sind nach dem sog. „Gewächshaus-Modus“ ausgerichtet, sie registrieren also Beschattungen aus allen Himmelsrichtungen.

Es werden insgesamt 17 Gebäude in der näheren Umgebung zu den geplanten Windenergieanlagen als Immissionspunkte untersucht, welche im Zuge einer Ortsbegehung in Augenschein genommen wurden. Bei den Immissionspunkten handelt es sich vorwiegend um die nächstgelegene Wohnbebauung mit Lage im Außenbereich oder Dorf-/Mischgebiet bzw. in allgemeinem Wohngebiet. Im Falle von Immissionspunkt P (Maststall bei Deepen) handelt es sich nicht um ein Wohnhaus, sondern um einen Maststall, an dem vor Ort in östliche Richtung zeigende Fenster festgestellt wurden. Da die Gebäudenutzung nicht abschließend ermittelt werden konnte und nicht

---

auszuschließen ist, dass es sich bei den am Gebäude vorgefundenen Fenstern um einen Büro-Arbeitsplatz handelt, wurde auch hier ein Immissionspunkt gesetzt.

## 6 Ergebnisse

### Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case)

Die Ergebnisse der Berechnung sind in der Gesamtübersichtstabelle und präziser in einem Schattenwurfkalender zu jedem Immissionspunkt im Anhang wiedergegeben. Es wurde eine Berechnung für die zehn geplanten Anlagen durchgeführt und dokumentiert. Da am Standort keine relevante Vorbelastung vorhanden ist, stellt die Berechnung der Zusatzbelastung durch die zehn geplanten WEA zugleich die Gesamtbelastung am Standort Ostervesede dar.

Es ist sicherzustellen, dass der Immissionsrichtwert nach Empfehlungen des LAI /3/ für die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden im Kalenderjahr nicht überschritten wird. Für die tägliche Beschattungsdauer beträgt der Richtwert 30 Minuten

### Theoretische Schattenwurfzeiten (worst case) für die Gesamtbelastung

Die theoretischen Schattenwurfzeiten bezogen auf die untersuchten Immissionspunkte sind in der nachfolgenden Tabelle aufgeführt. In den Berechnungsausdrücken im Anhang sind die Berechnungsergebnisse dokumentiert.

**Tabelle 3: Berechnungsergebnisse der Gesamtbelastung**

Immission s-punkt	Tage/Jahr [d/a] Worst Case	max. Dauer/Tag [h/d] Worst Case	max. Dauer/Jahr [h/a] Worst Case
A	0	00:00	00:00
B	0	00:00	00:00
C	0	00:00	00:00
D	0	00:00	00:00
E	0	00:00	00:00
F	0	00:00	00:00
G	0	00:00	00:00
H	134	<b>00:34</b>	<b>49:29</b>
I	147	<b>00:37</b>	<b>63:56</b>
J	0	00:00	00:00
K	0	00:00	00:00
L	0	00:00	00:00
M	0	00:00	00:00
N	0	00:00	00:00
O	0	00:00	00:00
P	0	00:00	00:00
Q	0	00:00	00:00

Die Berechnung der Gesamtbelastung durch die 5 geplanten WEA ergibt, dass der Richtwert für die zulässige Jahresgesamstundenzahl (30 h/a) in Bezug auf Schattenwurf an den Immissionspunkten H und I überschritten wird. An den Immissionspunkten H und I wird ebenfalls der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten.

An allen übrigen Immissionspunkten, wird kein Schattenwurf durch die geplanten WEA erzeugt.

---

## Wahrscheinlichkeiten der Schattenwurf mindernden Ereignisse

Die den Schattenwurf reduzierenden Ereignisse, wie tatsächliche Sonnenscheindauer, tatsächliche Windverteilung und Betriebsdauer, ergeben die Wahrscheinlichkeiten für das Ereignis des Schattenwurfes.

Bei der Betrachtung der Wahrscheinlichkeiten ergibt sich, dass an dem untersuchten Standort damit zu rechnen ist, dass nur in durchschnittlich 34 % der Tages-Zeiten die Sonne scheint. In 66 % der Zeit ist mit Bewölkung zu rechnen. Für die Berechnung der Sonnenscheinwahrscheinlichkeit wurde die ca. 14 km westlich gelegene Referenzstation Rotenburg (Wümme) aus den „Klimadaten für Deutschland“ /2/ verwendet.

Die Wahrscheinlichkeit der verschiedenen Schattenwurf erzeugenden Rotorstellungen, bedingt durch die Häufigkeitsverteilung der verschiedenen Windrichtungen und die damit entstehenden Schattenwurf erzeugenden Flächen in Bezug auf die Immissionspunkte, kann durch das Berechnungsprogramm ausführlich untersucht werden, ist aber in den Berechnungsergebnissen im Anhang nicht enthalten.

Die theoretische Schattenwurfzeit reduziert sich auch durch die generelle Betriebsdauer der Windenergieanlage, die leider im Sinne der Stromgewinnung auch Perioden der Windstille beinhaltet.

## 7 Schlussbetrachtung

Bei diesen Berechnungen wurden Immissionspunkte untersucht, die zwischen ca. 1.100 m und ca. 2.900 m von den geplanten Windenergieanlagen entfernt liegen. Unter Berücksichtigung der Drehzahl des Rotors von 4,4 bis 9,6 U/min (Enercon E-160 EP5 E3 (5.56MW)) und der Anzahl der Rotorblätter ergibt sich eine Lichtwechselfrequenz des Schattenwurfes von 0,22 Hz bis 0,48 Hz.

Die theoretischen Schattenwurfzeiten werden sich durch die in Kap. 6 genannten Reduzierungen (Windgeschehen, wahrscheinliche Sonnenscheindauer) vermindern. Eine exakte Berechnung dieser Reduzierungen ist jedoch nicht möglich. Es können nur Wahrscheinlichkeitsbetrachtungen angestellt werden, da sich nicht ermitteln lässt, ob das Schattenwurf reduzierende Ereignis immer in der jahresdurchschnittlichen Häufigkeit während des errechneten Zeitraums des Schattenwurfs stattfindet.

Entsprechend den Empfehlungen des LAI /3/ soll die astronomisch maximal mögliche Schattenwurfdauer pro Tag 30 Minuten und pro Kalenderjahr 30 Stunden nicht überschreiten.

Die Berechnung der der Zusatzbelastung bzw. Gesamtbelastung durch die 5 geplanten WEA ergibt, dass der Richtwert für die zulässige Jahresgesamstundenzahl (30 h/a) in Bezug auf Schattenwurf an den Immissionspunkten H und I überschritten wird. An den Immissionspunkten H und I wird ebenfalls der Richtwert für die zulässige Tagesminutenzahl (30 min/d) für Schattenwurf überschritten.

An allen übrigen Immissionspunkten, wird kein Schattenwurf durch die geplanten WEA erzeugt.

Aufgrund der möglichen Überschreitung der maximalen Schattenwurfdauer werden nach Aufbau der Windenergieanlagen die maßgeblich Schattenwurf erzeugenden WEA (s. auch Kalender) mit einer entsprechenden Regeltechnik versehen, um den tatsächlichen Schattenwurf durch zeitweise Abschaltung auf das zulässige Maß zu reduzieren. Bei Einsatz einer Abschaltautomatik, die keine meteorologischen Parameter berücksichtigt, ist durch diese der Schattenwurf auf die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer von 30 Stunden pro Kalenderjahr zu begrenzen. Wird eine Abschaltautomatik eingesetzt, die meteorologische Parameter (Schattenwurf mindernde Ereignisse) berücksichtigt, ist gem. /3/ auf die tatsächliche Beschattungsdauer von 8 Stunden pro Jahr zu begrenzen.

Dieses Schattenwurfgutachten dient zum Nachweis, ob in den dem Windpark nahegelegenen Ortslagen die zulässigen Grenzwerte für Schattenwurf eingehalten oder überschritten werden. Es werden je Ortslage die nahegelegensten Gebäude (mit Wohn- oder Arbeitsnutzung) als Immissionspunkte berücksichtigt, da ein Gutachten mit einer großen Anzahl an Immissionspunkten schnell unübersichtlich wird und für die Programmierung einer Schattenwurfabschaltung weitergehende Untersuchungen erforderlich sind. Dabei ist zu berücksichtigen, dass neben den untersuchten Immissionspunkten in der jeweiligen Ortslage auch weitere Gebäude von Überschreitungen betroffen sein können. Für die Einschätzung von Betroffenenheiten können die den Gutachten beiliegenden Schattenwurfkarten genutzt werden. Bei Programmierung einer Schattenwurfabschaltung müssen die genauen Koordinaten der Immissionspunkte berücksichtigt werden. Dazu werden i.d.R. die Wandecken oder Fensterecken bei Gebäuden, sowie deren Höhenlage eingemessen.

Es ist bei der Einmessung sehr ratsam auch die Gebäude bei Einmessung und Programmierung zu berücksichtigen, bei denen gem. den Vorermittlungen die Grenzwerte nur knapp eingehalten werden, da die Ermittlungen ohne eingemessene Koordinaten (Vorermittlungen) immer gewisse Unsicherheiten bergen, die dann im ungünstigen Fall doch zu leichten Überschreitungen an einem Gebäude führen könnten.

Oldenburg, den 31.03.2022



Dipl.-Ing. Roman Wagner vom Berg

The signature is written in blue ink over a circular blue stamp. The stamp contains the text 'INGENIEURKAMMER NIEDERSACHSEN' around the perimeter, 'Dipl.-Ing. (FH) ROMAN WAGNER VOM BERG' in the center, and a small logo of a lion.

---

## 8 Literatur

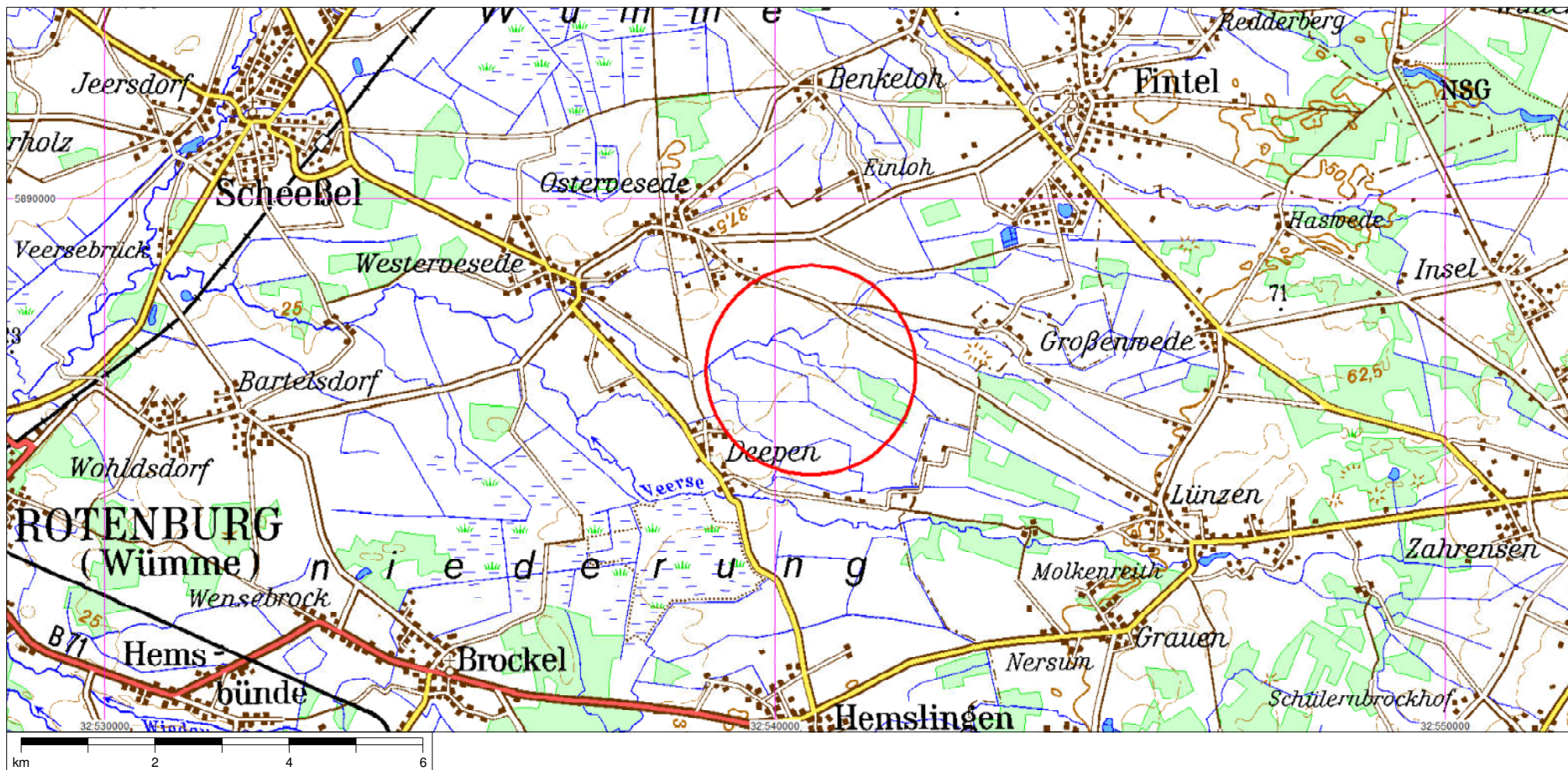
- /1/ Programmbeschreibung der Berechnungssoftware WindPRO, Modul „Shadow“ der Fa. EMD International A/S
- /2/ Deutscher Wetterdienst „Klimadaten von Deutschland, Zeitraum 1961-1990“, Selbstverlag des Deutschen Wetterdienstes, Offenbach am Main 1996
- /3/ Länderausschuss für Immissionsschutz (LAI): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Emissionen von Windenergieanlagen Aktualisierung 2019 (WKA Schattenwurfhinweise), Stand 23.01.2020

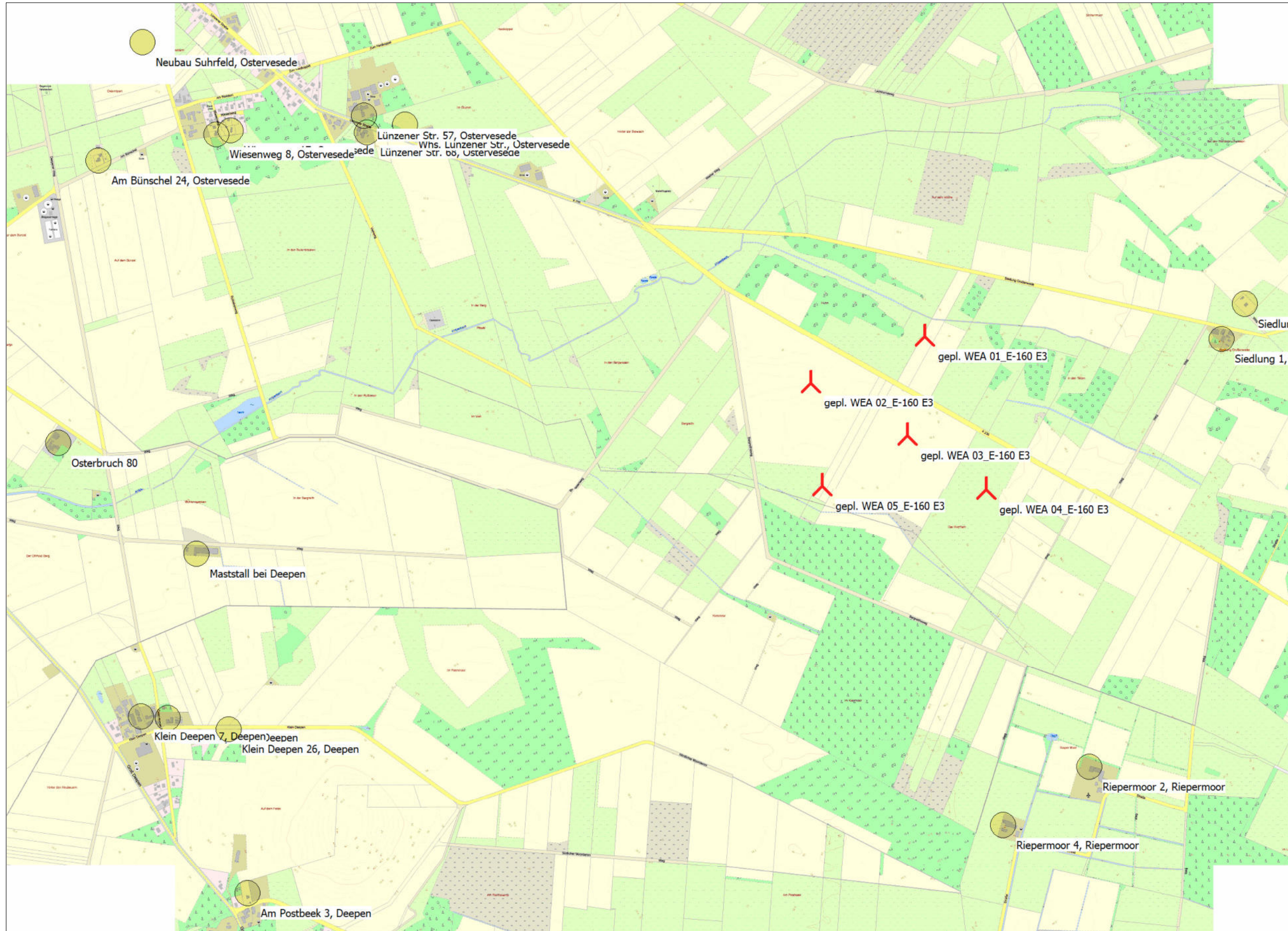
---

## **9 Anlagen zum Schattenwurfgutachten 5 WEA Enercon EP5 E3 (5,56 MW) in Ostervesede**

- 1 Blatt Übersichtsplan
- 2 Blatt Lagepläne Standort Ostervesede
- 4 Blatt Detailansichten Standort Ostervesede (Ostervesede, Siedl. Großenwede, Riepermoor, Deepen)
  
- 4 Blatt Berechnungsprotokolle zur Prüfung als mögl. relevante Vorbelastung (48 vorh./beantr. WEA), inkl. Eingabedaten und Kalender (tabellarisch und grafisch) sowie Karte der Jahresstundenzahl (Isolinien) und max. Schattenwurf pro Tag (Raster)
- 14 Blatt Berechnungsprotokolle der Zusatz- bzw. Gesamtbelastung (5 gepl. WEA), inkl. Eingabedaten und Kalender (tabellarisch und grafisch) sowie Karte der Jahresstundenzahl (Isolinien) und max. Schattenwurf pro Tag (Raster)
  
- 1 Blatt Daten Sonnenwahrscheinlichkeit Station Rotenburg (Wümme)







**SHADOW -  
Karte**  
**Berechnung:**

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 v. WEA Enercon E-160 EPS E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

Lizenziertes Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANKon**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

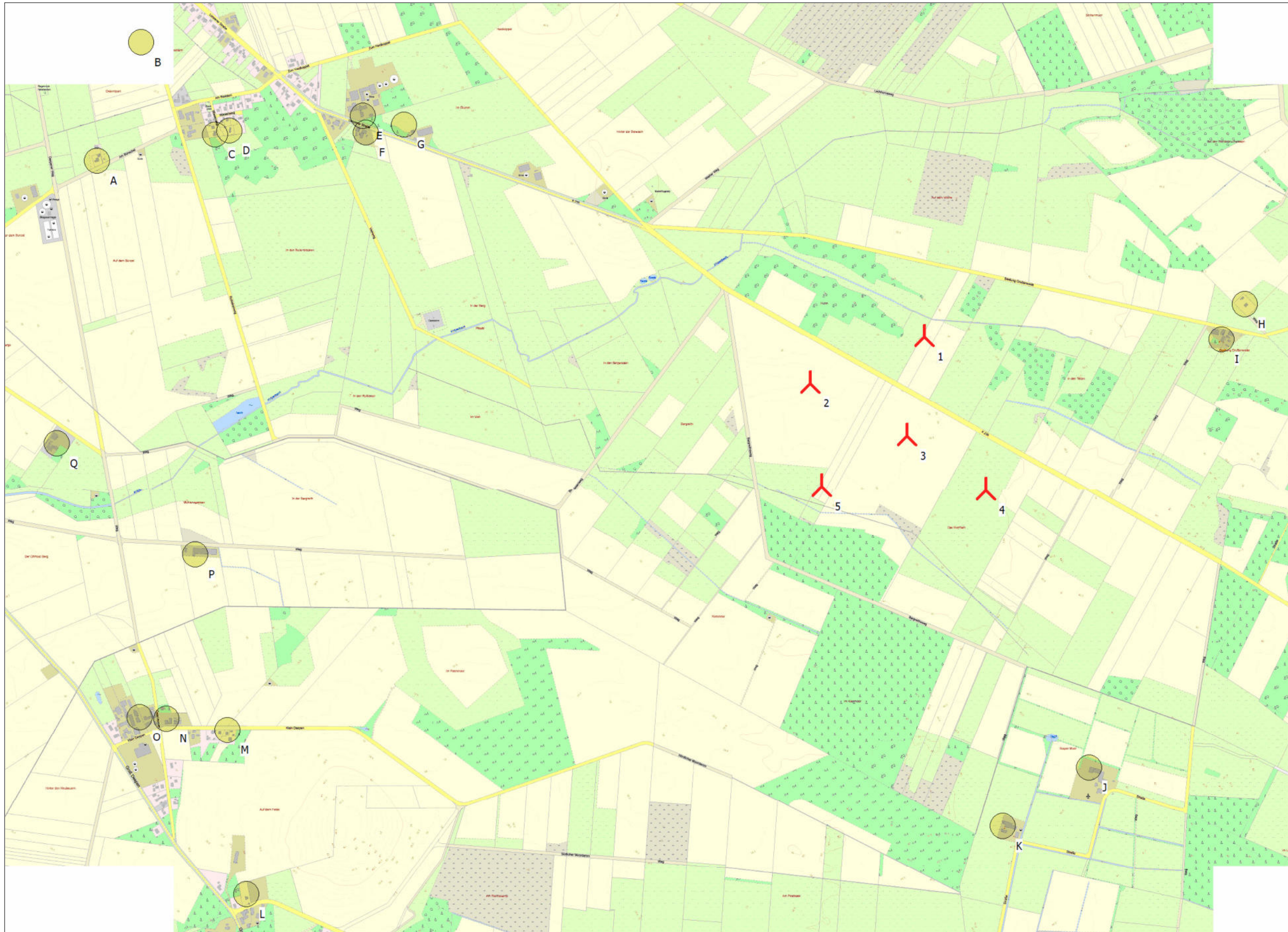
Berechnet:  
14.03.2022 16:25/3.3.294

🚩 Neue WEA

🟡 Schattenrezeptor

Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:15.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.540.837 Nord: 5.887.520

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Orographie\_Ostervesede - Kopie.wpo (2)



**SHADOW -  
Karte**  
**Berechnung:**

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 v. WEA Enercon E-150 EPS E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANkon**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
14.03.2022 16:25/3.3.294

0 250 500 750 1000m

Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:15.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.540.837 Nord: 5.887.520

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Orographie\_Ostervesede - Kopie.wpo (2)



**SHADOW -  
Karte  
Berechnung:**

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 v. WEA Enercon E-150 EPS E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

Lizenziertes Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANkon**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
14.03.2022 16:25/3.3.294

Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:5.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.539.244 Nord: 5.888.937

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Orographie\_Ostervesede - Kopie.wpo (2)



**SHADOW -  
Karte**

**Berechnung:**

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 v. WEA Enercon E-160 EPS E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANkon**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
14.03.2022 16:25/3.3.294

0 50 100 150 200 m

Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:5.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.542.701 Nord: 5.888.022

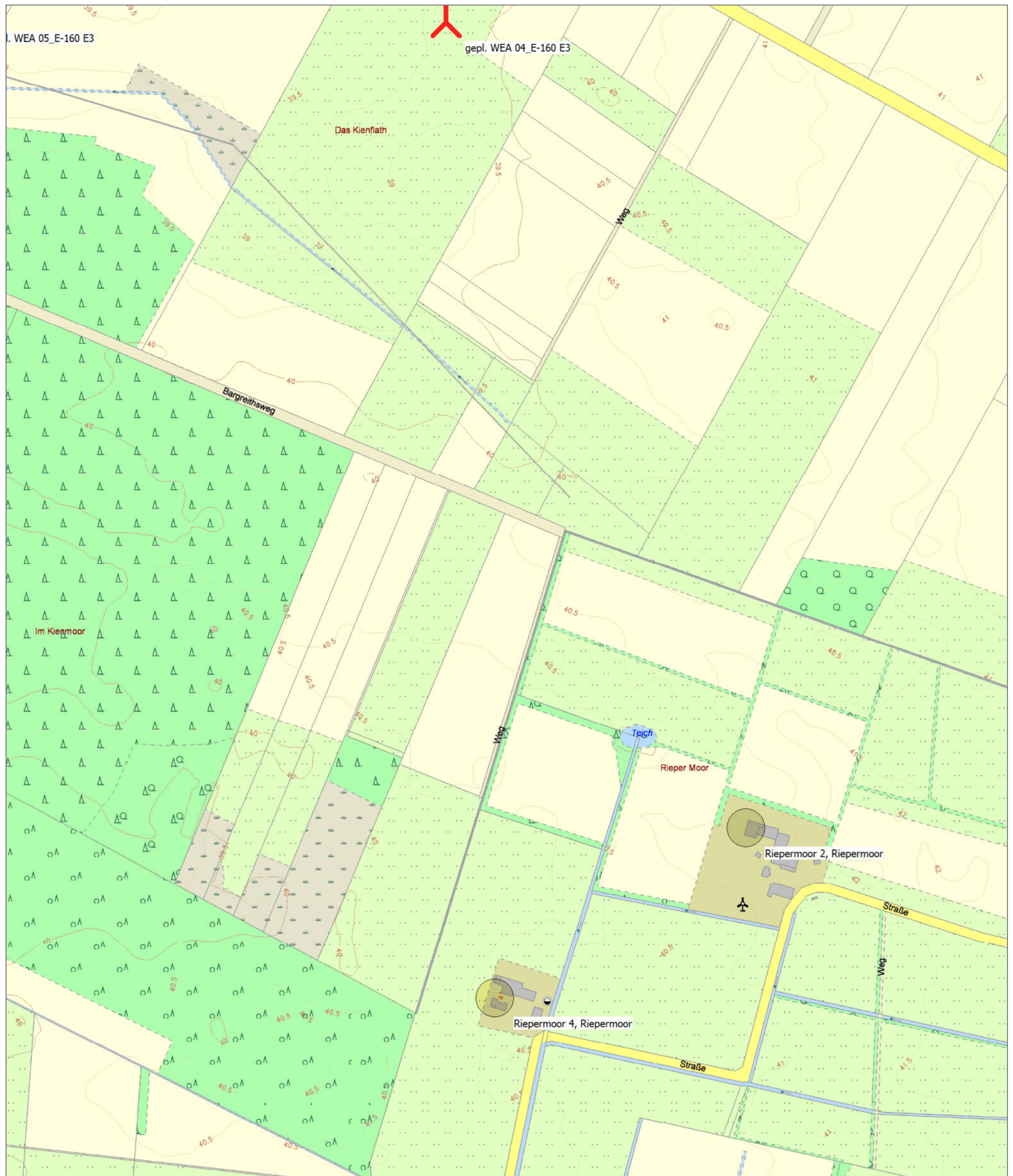
Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Orographie\_Ostervesede - Kopie.wpo (2)

## SHADOW - Karte

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m



0 50 100 150 200 m

Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:5.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.542.206 Nord: 5.886.679

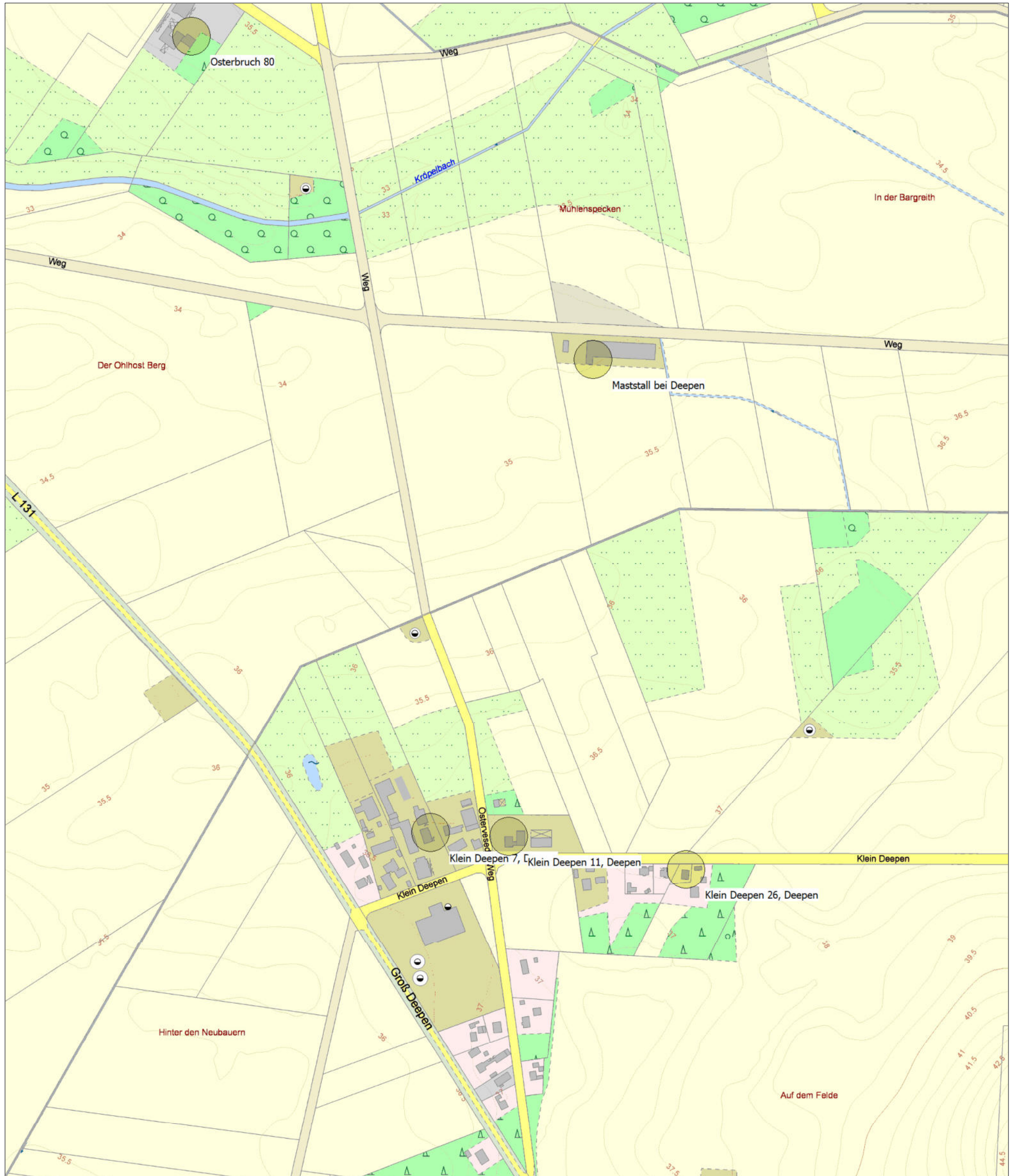
Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Orographie\_Ostervesede - Kopie.wpo (2)

## SHADOW - Karte

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m



0 50 100 150 200 m

Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:5.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.538.969 Nord: 5.886.880

Neue WEA

Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Orographie\_Ostervesede - Kopie.wpo (2)

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Prüfung als relevante Vorbelastung: vorh. WEA (21 x WP Bartelsdorf, 2 x Westervesede, 11 x WP Großenwede, 5 x WP Lünzen, 9 x WP Wohlsdorf)

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

- Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
- Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
- Berechnungszeitsprung 1 Minuten
- Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
  - Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
  - Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlrichtung
  - Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

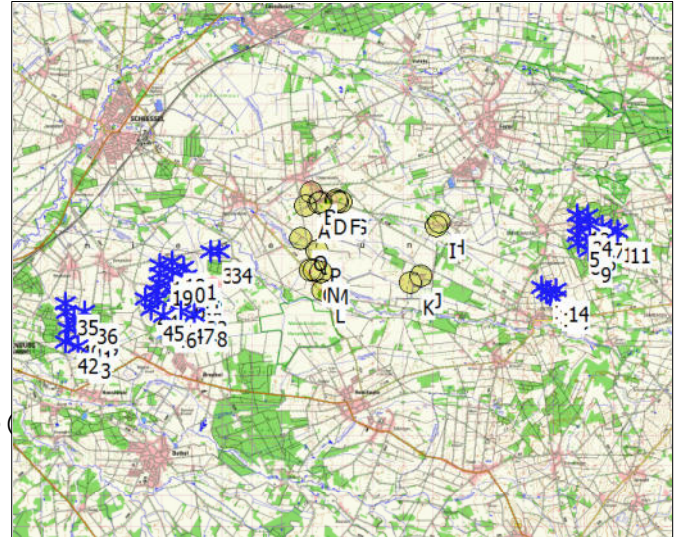
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: Orographie\_Ostervesede - Kopie.wpo

Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m

Rasterauflösung: 1,0 m



Alle Koordinatenangaben in:  
Germany UTM ETRS89 Zone: 32

### WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Schattendaten				
					Aktuell	Hersteller	Typ	Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]				[kW]	[m]	[m]	[m]	[U/min]	
1	2.547.699	5.888.415	69,2	vorh. E-82 E2_1	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	98,4	1.598	18,0
2	2.548.045	5.888.388	69,1	vorh. E-82 E2_2	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	98,4	1.598	18,0
3	2.547.801	5.888.108	67,2	beantr. E-92_1	Ja	ENERCON	E-92 2350-2.350	2.350	92,0	98,4	1.516	16,5
4	2.548.107	5.888.090	65,0	vorh. E-82 E2_3	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0
5	2.547.704	5.887.757	65,0	vorh. E-82 E2_4	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0
6	2.548.231	5.887.621	65,0	vorh. E-82 E2_5	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0
7	2.548.505	5.888.025	61,6	vorh. E-82 E2_6	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0
8	2.547.724	5.887.479	59,1	vorh. E-82 E2_7	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0
9	2.548.088	5.887.239	60,0	vorh. E-82 E2_8	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0
10	2.548.803	5.887.896	65,7	vorh. E-92_2	Ja	ENERCON	E-92 2350-2.350	2.350	92,0	98,4	1.516	16,5
11	2.549.043	5.887.869	62,5	vorh. E-82 E2_9	Ja	ENERCON	E-82 E2-2.300	2.300	82,0	108,4	1.598	18,0
12	2.546.504	5.886.006	65,0	vorh. E-40/6.44_1	Ja	ENERCON	E-40/6.44 -600	600	44,0	65,0	836	34,5
13	2.546.666	5.885.874	67,5	vorh. E-40/6.44_2	Ja	ENERCON	E-40/6.44 -600	600	44,0	65,0	836	34,5
14	2.546.974	5.885.928	64,7	vorh. E-40/6.44_3	Ja	ENERCON	E-40/6.44 -600	600	44,0	65,0	836	34,5
15	2.546.782	5.885.756	65,4	vorh. E-40/6.44_4	Ja	ENERCON	E-40/6.44 -600	600	44,0	65,0	836	34,5
16	2.547.000	5.885.673	61,6	vorh. E-40/6.44_5	Ja	ENERCON	E-40/6.44 -600	600	44,0	65,0	836	34,5
17	2.533.842	5.886.766	30,0	vorh. E-82_1	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
18	2.534.273	5.886.853	30,0	vorh. E-82_2	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
19	2.533.843	5.886.475	30,0	vorh. E-82_3	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
20	2.534.259	5.886.570	30,0	vorh. E-82_4	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
21	2.534.645	5.886.644	30,0	vorh. E-82_5	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
22	2.533.833	5.886.162	30,0	vorh. E-82_6	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
23	2.534.303	5.886.270	30,0	vorh. E-82_7	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
24	2.534.744	5.886.380	30,0	vorh. E-82_8	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
25	2.533.720	5.885.889	31,6	vorh. E-82_9	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
26	2.534.269	5.886.008	30,0	vorh. E-82_10	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
27	2.534.803	5.886.054	30,0	vorh. E-82_11	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
28	2.533.802	5.885.620	34,0	vorh. E-82_12	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
29	2.534.431	5.885.743	30,0	vorh. E-82_13	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
30	2.534.837	5.885.741	30,0	vorh. E-82_14	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
31	2.534.530	5.885.437	30,0	vorh. E-82_15	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
32	2.535.014	5.885.450	30,3	vorh. E-82_16	Ja	ENERCON	E-82-2.000	2.000	82,0	108,0	1.550	13,0
33	2.535.544	5.887.198	30,0	vorh. E-53_1 Westervesede	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	996	29,0
34	2.535.838	5.887.193	30,0	vorh. E-53_2 Westervesede	Ja	ENERCON	E-53-800	800	53,0	73,3	996	29,0
35	2.530.742	5.885.490	35,0	WEA V19 E-48	Ja	ENERCON	E-48-800	800	48,0	56,0	1.048	16,0
36	2.531.382	5.885.195	35,0	WEA V20 V150 5.6 MW	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	1.897	10,4
37	2.530.771	5.885.198	35,0	WEA V21 V150 5.6 MW	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	1.897	10,4

(Fortsetzung nächste Seite)...



## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Prüfung als relevante Vorbelastung: vorh. WEA (21 x WP Bartelsdorf, 2 x Westervesede, 11 x WP Großenwede, 5 x WP Lünzen, 9 x WP Wohlsdorf)

...(Fortsetzung von letzter Seite)

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
			[m]								[m]	[U/min]
38	2.531.020	5.884.917	35,0	WEA V22 V150 5.6 MW	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	1.897	10,4
39	2.531.397	5.884.779	35,0	WEA V23 V150 5.6 MW	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	1.897	10,4
40	2.530.812	5.884.636	33,9	WEA V24 V150 5.6 MW	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	1.897	10,4
41	2.531.191	5.884.465	31,9	WEA V25 V150 5.6 MW	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	1.897	10,4
42	2.530.731	5.884.199	30,0	WEA V26 V150 5.6 MW	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	1.897	10,4
43	2.531.135	5.884.048	30,0	WEA V27 V150 5.6 MW	Ja	VESTAS	V150-5.6-5.600	5.600	150,0	169,0	1.897	10,4
44	2.533.360	5.885.633	33,3	WEA 01 N149/5.X STE	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	164,0	1.836	10,7
45	2.533.569	5.885.287	35,0	WEA 02 N149/5.X STE	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	164,0	1.836	10,7
46	2.533.993	5.885.067	35,0	WEA 03 N149/5.X STE	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	164,0	1.836	10,7
47	2.534.544	5.885.178	33,6	WEA 04 N149/5.X STE	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	164,0	1.836	10,7
48	2.535.015	5.885.093	34,1	WEA 05 N149/5.X STE	Ja	NORDEX	N149/5.X-5.700	5.700	149,1	164,0	1.836	10,7

## Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe	Neigung des	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI)	ü.Gr.
				[m]	[m]	[m]	[m]	[°]		[m]	
A	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.705	5.888.704	36,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
B	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.875	5.889.159	38,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
C	Wiesenweg 8, Ostervesede	2.539.159	5.888.805	37,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
D	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.215	5.888.819	37,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.727	5.888.877	37,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.887	5.888.842	37,9	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
H	Siedlung 32, Großenwede	2.543.122	5.888.152	41,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
I	Siedlung 1, Großenwede	2.543.032	5.888.017	41,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.523	5.886.367	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.190	5.886.141	40,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
L	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.280	5.885.881	37,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
M	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.206	5.886.512	37,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
N	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.971	5.886.556	36,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
O	Klein Deepen 7, Deepen	2.538.868	5.886.561	36,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
P	Maststall bei Deepen	2.539.083	5.887.188	35,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	
Q	Osterbruch 80	2.538.551	5.887.616	35,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1	

## Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

### astron. max. mögl. Beschattungsdauer

Nr.	Name	Stunden/Jahr	Schattentage/Jahr	Max.Schattendauer/Tag
		[h/a]	[d/a]	[h/d]
A	Am Bünschel 24, Ostervesede	0:00	0	0:00
B	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	0:00	0	0:00
C	Wiesenweg 8, Ostervesede	0:00	0	0:00
D	Wiesenweg 17, Ostervesede	0:00	0	0:00
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	0:00	0	0:00
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	0:00	0	0:00
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	0:00	0	0:00
H	Siedlung 32, Großenwede	0:00	0	0:00
I	Siedlung 1, Großenwede	0:00	0	0:00
J	Riepermoor 2, Riepermoor	0:00	0	0:00
K	Riepermoor 4, Riepermoor	0:00	0	0:00
L	Am Postbeek 3, Deepen	0:00	0	0:00
M	Klein Deepen 26, Deepen	0:00	0	0:00
N	Klein Deepen 11, Deepen	0:00	0	0:00
O	Klein Deepen 7, Deepen	0:00	0	0:00
P	Maststall bei Deepen	0:00	0	0:00
Q	Osterbruch 80	0:00	0	0:00

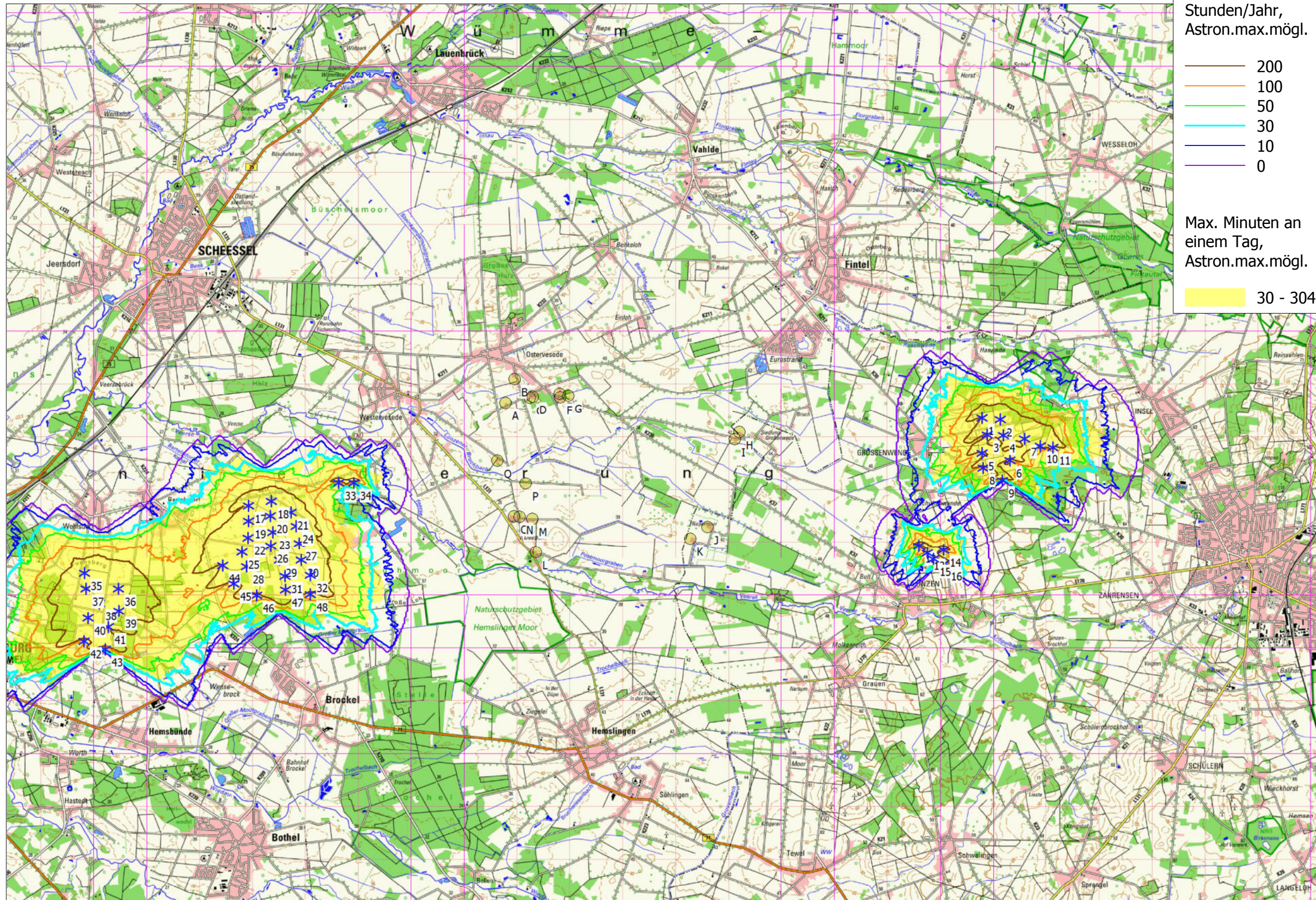
## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Prüfung als relevante Vorbelastung: vorh. WEA (21 x WP Bartelsdorf, 2 x Westervesede, 11 x WP Großenwede, 5 x WP Lünzen, 9 x WP Wohlsdorf)

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal
		[h/a]
1	vorh. E-82 E2_1	0:00
2	vorh. E-82 E2_2	0:00
3	beantr. E-92_1	0:00
4	vorh. E-82 E2_3	0:00
5	vorh. E-82 E2_4	0:00
6	vorh. E-82 E2_5	0:00
7	vorh. E-82 E2_6	0:00
8	vorh. E-82 E2_7	0:00
9	vorh. E-82 E2_8	0:00
10	vorh. E-92_2	0:00
11	vorh. E-82 E2_9	0:00
12	vorh. E-40/6.44_1	0:00
13	vorh. E-40/6.44_2	0:00
14	vorh. E-40/6.44_3	0:00
15	vorh. E-40/6.44_4	0:00
16	vorh. E-40/6.44_5	0:00
17	vorh. E-82_1	0:00
18	vorh. E-82_2	0:00
19	vorh. E-82_3	0:00
20	vorh. E-82_4	0:00
21	vorh. E-82_5	0:00
22	vorh. E-82_6	0:00
23	vorh. E-82_7	0:00
24	vorh. E-82_8	0:00
25	vorh. E-82_9	0:00
26	vorh. E-82_10	0:00
27	vorh. E-82_11	0:00
28	vorh. E-82_12	0:00
29	vorh. E-82_13	0:00
30	vorh. E-82_14	0:00
31	vorh. E-82_15	0:00
32	vorh. E-82_16	0:00
33	vorh. E-53_1 Westervesede	0:00
34	vorh. E-53_2 Westervesede	0:00
35	WEA V19 E-48	0:00
36	WEA V20 V150 5.6 MW	0:00
37	WEA V21 V150 5.6 MW	0:00
38	WEA V22 V150 5.6 MW	0:00
39	WEA V23 V150 5.6 MW	0:00
40	WEA V24 V150 5.6 MW	0:00
41	WEA V25 V150 5.6 MW	0:00
42	WEA V26 V150 5.6 MW	0:00
43	WEA V27 V150 5.6 MW	0:00
44	WEA 01 N149/5.X STE	0:00
45	WEA 02 N149/5.X STE	0:00
46	WEA 03 N149/5.X STE	0:00
47	WEA 04 N149/5.X STE	0:00
48	WEA 05 N149/5.X STE	0:00

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.



Stunden/Jahr,  
Astron.max.mögl.

- 200
- 100
- 50
- 30
- 10
- 0

Max. Minuten an  
einem Tag,  
Astron.max.mögl.

■ 30 - 304

Projekt:  
**Ostervesede**

**SHADOW -  
Karte  
Berechnung:**

Profing der relevanten Vorleistung: von WEA (2) x WP (1) auf 2 x Ostervesede, 11 x WP Ostervesede, 5 x WP Lürzen, 9 x WP W...

0 1 2 3 4 km

Karte: Tk50t , Maßstab 1:75.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.541.709 Nord: 5.887.792

\* Existierende WEA      ▲ Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Orographie\_Ostervesede - Kopie.wpo (2)

Lizenziertes Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANkon**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
03.05.2021 18:08/3.2.744

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °  
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)  
Berechnungszeitsprung 1 Minuten  
Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche  
Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:  
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang  
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung  
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien: Orographie\_Ostervesede - Kopie.wpo

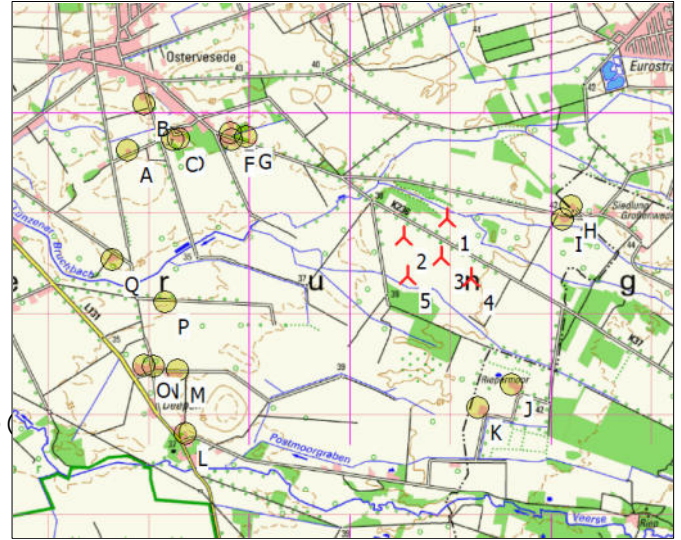
Hindernisse in Berechnung nicht verwendet

Berechnungshöhe ü.Gr. für Karte: 1,5 m

Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

Germany UTM ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:75.000

▲ Neue WEA

● Schattenrezeptor

### WEA

	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Beschreibung	WEA-Typ			Nennleistung	Rotor-durchmesser	Nabenhöhe	Schattendaten	
					Aktuell	Hersteller	Typ				Beschatt.-Bereich	U/min
											[m]	[U/min]
1	2.541.888	5.888.025	38,4	gepl. WEA 01_E-160 E3	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	119,8	1.785	9,4
2	2.541.449	5.887.847	38,6	gepl. WEA 02_E-160 E3	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,4
3	2.541.822	5.887.644	39,5	gepl. WEA 03_E-160 E3	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,4
4	2.542.125	5.887.436	39,7	gepl. WEA 04_E-160 E3	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	119,8	1.785	9,4
5	2.541.493	5.887.449	39,0	gepl. WEA 05_E-160 E3	Ja	ENERCON	E-160 EP5 E3-5.560	5.560	160,0	166,6	1.781	9,4

### Schattenrezeptor-Eingabe

Nr.	Name	X(Ost)	Y(Nord)	Z	Breite	Höhe	Höhe ü.Gr.	Neigung des Fensters	Ausrichtungsmodus	Augenhöhe (ZVI) ü.Gr.
A	Am Bünschel 24, Ostervesede	2.538.705	5.888.704	36,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
B	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	2.538.875	5.889.159	38,1	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
C	Wiesenweg 8, Ostervesede	2.539.159	5.888.805	37,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
D	Wiesenweg 17, Ostervesede	2.539.215	5.888.819	37,4	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	2.539.727	5.888.877	37,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	2.539.739	5.888.813	37,7	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	2.539.887	5.888.842	38,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
H	Siedlung 32, Großenwede	2.543.122	5.888.152	41,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
I	Siedlung 1, Großenwede	2.543.032	5.888.017	41,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
J	Riepermoor 2, Riepermoor	2.542.523	5.886.367	41,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
K	Riepermoor 4, Riepermoor	2.542.190	5.886.141	40,8	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
L	Am Postbeek 3, Deepen	2.539.280	5.885.881	37,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
M	Klein Deepen 26, Deepen	2.539.206	5.886.512	37,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
N	Klein Deepen 11, Deepen	2.538.971	5.886.556	36,6	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
O	Klein Deepen 7, Deepen	2.538.868	5.886.561	36,5	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
P	Maststall bei Deepen	2.539.083	5.887.188	35,0	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1
Q	Osterbruch 80	2.538.551	5.887.616	35,2	0,1	0,1	2,0	90,0	"Gewächshaus-Modus"	2,1

## SHADOW - Hauptergebnis

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

### Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

Nr.	Name	astron. max. mögl. Beschattungsdauer		
		Stunden/Jahr [h/a]	Schattentage/Jahr [d/a]	Max.Schattendauer/Tag [h/d]
A	Am Bünschel 24, Ostervesede	0:00	0	0:00
B	Neubau Suhrfeld, Ostervesede	0:00	0	0:00
C	Wiesenweg 8, Ostervesede	0:00	0	0:00
D	Wiesenweg 17, Ostervesede	0:00	0	0:00
E	Lünzener Str. 57, Ostervesede	0:00	0	0:00
F	Lünzener Str. 68, Ostervesede	0:00	0	0:00
G	Whs. Lünzener Str., Ostervesede	0:00	0	0:00
H	Siedlung 32, Großenwede	49:29	134	0:34
I	Siedlung 1, Großenwede	63:56	147	0:37
J	Riepermoor 2, Riepermoor	0:00	0	0:00
K	Riepermoor 4, Riepermoor	0:00	0	0:00
L	Am Postbeek 3, Deepen	0:00	0	0:00
M	Klein Deepen 26, Deepen	0:00	0	0:00
N	Klein Deepen 11, Deepen	0:00	0	0:00
O	Klein Deepen 7, Deepen	0:00	0	0:00
P	Maststall bei Deepen	0:00	0	0:00
Q	Osterbruch 80	0:00	0	0:00

Gesamtmenge der max. mögl. Beschattung an Rezeptoren pro WEA

Nr.	Name	Maximal [h/a]
1	gepl. WEA 01_E-160 E3	26:38
2	gepl. WEA 02_E-160 E3	15:02
3	gepl. WEA 03_E-160 E3	22:09
4	gepl. WEA 04_E-160 E3	27:49
5	gepl. WEA 05_E-160 E3	13:18

*Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.*

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **Schattenrezeptor:** H - Siedlung 32, Großenwede  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:  
Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang  
Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung  
Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 16:14	08:07 17:04	16:11 (4) 17:59	07:11 17:24 (3)	06:58 19:55	18:51 (1) 20:49
2	08:36 16:15	08:06 17:06	16:11 (4) 16:35 (4)	07:09 18:00	06:56 19:57	05:48 20:51
3	08:36 16:17	08:04 17:08	16:10 (4) 16:37 (4)	07:07 18:02	06:53 19:59	05:46 20:53
4	08:36 16:18	08:02 17:10	16:10 (4) 16:39 (4)	07:05 18:04	06:51 20:01	05:44 20:54
5	08:35 16:19	08:01 17:12	16:10 (4) 16:41 (4)	07:02 18:06	06:48 20:03	05:42 20:56
6	08:35 16:20	07:59 17:14	16:10 (4) 16:41 (4)	07:00 18:08	06:46 20:04	05:41 20:58
7	08:35 16:22	07:57 17:16	16:10 (4) 16:41 (4)	06:58 18:10	06:44 20:06	05:39 21:00
8	08:34 16:23	07:55 17:18	16:10 (4) 16:41 (4)	06:55 18:12	06:41 20:08	05:37 21:01
9	08:34 16:24	07:53 17:20	16:10 (4) 16:40 (4)	06:53 18:14	06:39 20:10	05:35 21:03
10	08:33 16:26	07:51 17:22	16:11 (4) 16:40 (4)	06:51 18:15	06:37 20:12	05:33 21:05
11	08:32 16:27	07:49 17:24	16:12 (4) 16:39 (4)	06:48 18:17	06:34 20:13	05:31 21:06
12	08:32 16:29	07:48 17:26	16:12 (4) 16:39 (4)	06:46 18:19	06:32 20:15	05:30 21:08
13	08:31 16:30	07:46 17:28	16:14 (4) 16:38 (4)	06:44 18:21	06:30 20:17	05:28 21:10
14	08:30 16:32	07:44 17:30	16:15 (4) 16:37 (4)	06:41 18:23	06:27 20:19	05:26 21:11
15	08:29 16:34	07:42 17:32	16:17 (4) 16:36 (4)	06:39 18:25	06:25 20:21	05:25 21:13
16	08:28 16:35	07:40 17:34	16:19 (4) 16:33 (4)	06:36 18:26	06:23 20:22	05:23 21:15
17	08:27 16:37	07:37 17:36	16:23 (4) 16:30 (4)	06:34 18:28	06:21 20:24	05:21 21:16
18	08:26 16:39	07:35 17:37	17:06 (5) 17:09 (5)	06:32 18:30	06:18 20:26	05:20 21:18
19	08:25 16:40	07:33 17:39	17:02 (5) 17:11 (5)	06:29 18:32	06:16 20:28	05:18 21:19
20	08:24 16:42	07:31 17:41	17:01 (5) 17:13 (5)	06:27 18:34	06:14 20:29	05:17 21:21
21	08:23 16:44	07:29 17:43	17:00 (5) 17:16 (5)	06:24 18:36	06:12 20:31	05:15 21:22
22	08:22 16:46	07:27 17:45	17:00 (5) 17:18 (5)	06:22 18:37	06:09 20:33	05:14 21:24
23	08:20 16:47	07:25 17:47	16:58 (5) 17:18 (5)	06:20 18:39	06:07 20:35	05:13 21:25
24	08:19 16:49	07:23 17:49	16:58 (5) 17:19 (3)	06:17 18:41	06:05 20:37	05:11 21:27
25	08:18 16:51	07:20 17:51	16:58 (5) 17:21 (3)	06:15 18:43	06:03 20:38	05:10 21:28
26	08:16 16:53	07:18 17:53	16:57 (5) 17:22 (3)	06:12 18:45	06:01 20:40	05:09 21:30
27	08:15 16:55	07:16 17:55	16:58 (5) 17:23 (3)	06:10 18:46	05:59 20:42	05:08 21:31
28	08:14 16:57	07:14 17:57	16:58 (5) 17:23 (3)	06:08 18:48	05:57 20:44	05:07 21:32
29	08:12 16:59	07:12 17:59	16:12 (4) 16:27 (4)	07:05 19:50	05:54 20:46	05:05 21:34
30	08:11 17:00	07:10 18:01	16:11 (4) 16:29 (4)	07:03 19:52	05:52 20:47	05:04 21:35
31	08:09 17:02	07:08 18:03	16:11 (4) 16:31 (4)	07:00 19:54	05:50 19:04 (1)	05:03 21:36
Sonnenscheinstunden	253	275	367	418	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	81	624	764	9		

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **Schattenrezeptor:** H - Siedlung 32, Großenwede  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Juli	August	September		Oktober		November		Dezember
1	04:59	05:37	06:30		07:22	18:18 (2)	07:18	15:40 (4)	08:12
	21:52	21:18	20:13		19:01	15 18:33 (2)	16:52	30 16:10 (4)	16:09
2	05:00	05:39	06:32		07:23	18:18 (2)	07:20	15:40 (4)	08:13
	21:52	21:16	20:11		18:59	12 18:30 (2)	16:50	30 16:10 (4)	16:09
3	05:00	05:41	06:33		07:25	17:41 (3)	07:22	15:40 (4)	08:15
	21:51	21:15	20:08		18:56	19 18:28 (2)	16:48	30 16:10 (4)	16:08
4	05:01	05:42	06:35		07:27	17:38 (3)	07:24	15:40 (4)	08:16
	21:51	21:13	20:06		18:54	17 17:55 (3)	16:46	30 16:10 (4)	16:07
5	05:02	05:44	06:37		07:29	17:37 (3)	07:26	15:39 (4)	08:18
	21:50	21:11	20:04		18:51	19 17:56 (3)	16:45	31 16:10 (4)	16:07
6	05:03	05:46	06:39		07:31	17:35 (3)	07:28	15:40 (4)	08:19
	21:50	21:09	20:01		18:49	22 17:57 (3)	16:43	30 16:10 (4)	16:06
7	05:04	05:47	06:40		07:32	17:33 (3)	07:30	15:40 (4)	08:20
	21:49	21:07	19:59		18:47	24 17:57 (3)	16:41	29 16:09 (4)	16:06
8	05:05	05:49	06:42		07:34	17:33 (3)	07:32	15:41 (4)	08:21
	21:48	21:05	19:57		18:44	25 17:58 (3)	16:39	27 16:08 (4)	16:05
9	05:06	05:51	06:44		07:36	17:32 (3)	07:33	15:41 (4)	08:23
	21:48	21:03	19:54		18:42	26 17:58 (3)	16:37	25 16:06 (4)	16:05
10	05:07	05:52	06:45		07:38	17:32 (3)	07:35	15:42 (4)	08:24
	21:47	21:01	19:52		18:40	26 17:58 (3)	16:36	22 16:04 (4)	16:05
11	05:08	05:54	06:47	18:44 (1)	07:39	17:31 (3)	07:37	15:43 (4)	08:25
	21:46	20:59	19:49	7 18:51 (1)	18:37	27 17:58 (3)	16:34	19 16:02 (4)	16:04
12	05:09	05:56	06:49	18:40 (1)	07:41	17:32 (3)	07:39	15:43 (4)	08:26
	21:45	20:57	19:47	15 18:55 (1)	18:35	25 17:57 (3)	16:32	18 16:01 (4)	16:04
13	05:10	05:57	06:51	18:38 (1)	07:43	17:32 (3)	07:41	15:44 (4)	08:27
	21:44	20:55	19:45	19 18:57 (1)	18:33	25 17:57 (3)	16:31	15 15:59 (4)	16:04
14	05:11	05:59	06:52	18:36 (1)	07:45	17:30 (5)	07:43	15:45 (4)	08:28
	21:43	20:53	19:42	22 18:58 (1)	18:31	25 17:55 (3)	16:29	12 15:57 (4)	16:04
15	05:13	06:01	06:54	18:34 (1)	07:47	17:30 (5)	07:45	15:47 (4)	08:29
	21:42	20:51	19:40	25 18:59 (1)	18:28	24 17:54 (3)	16:28	8 15:55 (4)	16:04
16	05:14	06:03	06:56	18:33 (1)	07:49	17:29 (5)	07:46	15:48 (4)	08:30
	21:41	20:49	19:37	27 19:00 (1)	18:26	24 17:53 (3)	16:26	6 15:54 (4)	16:04
17	05:15	06:04	06:57	18:32 (1)	07:50	17:29 (5)	07:48	15:50 (4)	08:31
	21:40	20:47	19:35	27 18:59 (1)	18:24	23 17:52 (3)	16:25	2 15:52 (4)	16:05
18	05:17	06:06	06:59	18:31 (1)	07:52	17:29 (5)	07:50		08:32
	21:39	20:45	19:32	29 19:00 (1)	18:21	21 17:50 (3)	16:23		16:05
19	05:18	06:08	07:01	18:31 (1)	07:54	17:29 (5)	07:52		08:32
	21:38	20:43	19:30	29 19:00 (1)	18:19	20 17:49 (5)	16:22		16:05
20	05:19	06:09	07:03	18:28 (2)	07:56	17:30 (5)	07:54		08:33
	21:36	20:40	19:28	32 19:00 (1)	18:17	18 17:48 (5)	16:21		16:05
21	05:21	06:11	07:04	18:24 (2)	07:58	17:31 (5)	07:55		08:34
	21:35	20:38	19:25	33 18:57 (1)	18:15	14 17:45 (5)	16:19		16:06
22	05:22	06:13	07:06	18:22 (2)	08:00	17:32 (5)	07:57		08:34
	21:34	20:36	19:23	33 18:55 (1)	18:13	11 17:43 (5)	16:18		16:06
23	05:24	06:15	07:08	18:20 (2)	08:01	17:34 (5)	07:59		08:35
	21:32	20:34	19:20	33 18:53 (1)	18:11	7 17:41 (5)	16:17		16:07
24	05:25	06:16	07:10	18:18 (2)	08:03		08:01		08:35
	21:31	20:32	19:18	32 18:50 (1)	18:08		16:16		16:07
25	05:26	06:18	07:11	18:18 (2)	07:05	15:51 (4)	08:02		08:35
	21:29	20:29	19:15	30 18:48 (1)	17:06	10 16:01 (4)	16:15		16:08
26	05:28	06:20	07:13	18:17 (2)	07:07	15:48 (4)	08:04		08:36
	21:28	20:27	19:13	28 18:45 (1)	17:04	16 16:04 (4)	16:14		16:09
27	05:30	06:21	07:15	18:17 (2)	07:09	15:46 (4)	08:06		08:36
	21:26	20:25	19:11	26 18:43 (1)	17:02	19 16:05 (4)	16:13		16:09
28	05:31	06:23	07:16	18:16 (2)	07:11	15:44 (4)	08:07		08:36
	21:25	20:22	19:08	24 18:40 (1)	17:00	23 16:07 (4)	16:12		16:10
29	05:33	06:25	07:18	18:17 (2)	07:13	15:43 (4)	08:09		08:36
	21:23	20:20	19:06	21 18:38 (1)	16:58	25 16:08 (4)	16:11		16:11
30	05:34	06:27	07:20	18:17 (2)	07:15	15:42 (4)	08:10		08:36
	21:21	20:18	19:03	18 18:35 (2)	16:56	27 16:09 (4)	16:10		16:12
31	05:36	06:28			07:16	15:41 (4)			08:36
	21:20	20:16			16:54	28 16:09 (4)			16:13
Sonnenscheinstunden	508	458	382		330		262		237
astr.max.mögl.Beschattung				510		617		364	

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **Schattenrezeptor:** I - Siedlung 1, Großenwede  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

- Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
1	08:36 16:14	08:07 17:04	16:26 (4) 16:34 (4)	07:11 17:59	17:06 (5) 19:55	18:58 (1) 20:49
2	08:36 16:15	08:06 17:06	16:24 (4) 16:35 (4)	07:09 18:00	17:05 (5) 19:57	18:58 (1) 20:51
3	08:36 16:17	08:04 17:08	16:22 (4) 16:37 (4)	07:07 18:02	17:05 (5) 19:59	18:57 (1) 20:53
4	08:36 16:18	08:02 17:10	16:21 (4) 16:39 (4)	07:05 18:04	17:05 (5) 20:01	18:58 (1) 20:54
5	08:35 16:19	08:01 17:12	16:20 (4) 16:41 (4)	07:02 18:06	17:05 (5) 20:03	18:58 (1) 20:56
6	08:35 16:20	07:59 17:14	16:19 (4) 16:44 (4)	07:00 18:08	17:06 (5) 20:04	18:58 (1) 20:58
7	08:35 16:22	07:57 17:16	16:19 (4) 16:46 (4)	06:58 18:10	17:07 (5) 20:06	18:58 (1) 21:00
8	08:34 16:23	07:55 17:18	16:18 (4) 16:48 (4)	06:55 18:12	17:08 (3) 20:08	18:59 (1) 21:01
9	08:34 16:24	07:53 17:20	16:18 (4) 16:50 (4)	06:53 18:14	17:08 (3) 20:10	18:59 (1) 21:03
10	08:33 16:26	07:51 17:22	16:18 (4) 16:52 (4)	06:51 18:15	17:07 (3) 20:12	19:01 (1) 21:05
11	08:32 16:27	07:49 17:24	16:17 (4) 16:52 (4)	06:48 18:17	17:07 (3) 20:13	19:02 (1) 21:06
12	08:32 16:29	07:48 17:26	16:17 (4) 16:52 (4)	06:46 18:19	17:06 (3) 20:15	19:05 (1) 21:08
13	08:31 16:30	07:46 17:28	16:17 (4) 16:52 (4)	06:44 18:21	17:07 (3) 20:17	19:08 (1) 21:10
14	08:30 16:32	07:44 17:30	16:18 (4) 16:52 (4)	06:41 18:23	17:07 (3) 20:19	19:13 (1) 21:11
15	08:29 16:34	07:42 17:32	16:18 (4) 16:52 (4)	06:39 18:25	17:07 (3) 20:21	19:13 (1) 21:13
16	08:28 16:35	07:40 17:34	16:18 (4) 16:52 (4)	06:36 18:26	17:09 (3) 20:22	19:13 (1) 21:15
17	08:27 16:37	07:37 17:36	16:19 (4) 16:52 (4)	06:34 18:28	17:09 (3) 20:24	19:13 (1) 21:16
18	08:26 16:39	07:35 17:37	16:19 (4) 16:50 (4)	06:32 18:30	17:11 (3) 20:26	19:13 (1) 21:18
19	08:25 16:40	07:33 17:39	16:20 (4) 16:50 (4)	06:29 18:32	17:14 (3) 20:28	19:13 (1) 21:19
20	08:24 16:42	07:31 17:41	16:21 (4) 16:49 (4)	06:27 18:34	17:47 (2) 20:29	19:13 (1) 21:21
21	08:23 16:44	07:29 17:43	16:22 (4) 16:48 (4)	06:24 18:36	17:47 (2) 20:31	19:13 (1) 21:22
22	08:22 16:46	07:27 17:45	16:24 (4) 16:46 (4)	06:22 18:37	17:45 (2) 20:33	19:13 (1) 21:24
23	08:20 16:47	07:25 17:47	16:25 (4) 17:18 (5)	06:20 18:39	17:45 (2) 20:35	19:13 (1) 21:25
24	08:19 16:49	07:23 17:49	16:28 (4) 17:22 (5)	06:17 18:41	17:44 (2) 20:37	19:13 (1) 21:27
25	08:18 16:51	07:20 17:51	16:30 (4) 17:24 (5)	06:15 18:43	17:45 (2) 20:38	19:13 (1) 21:28
26	08:16 16:53	07:18 17:53	16:31 (4) 17:25 (5)	06:12 18:45	17:45 (2) 20:40	19:13 (1) 21:30
27	08:15 16:55	07:16 17:55	16:32 (4) 17:27 (5)	06:10 18:46	17:45 (2) 20:42	19:13 (1) 21:31
28	08:14 16:57	07:14 17:57	16:33 (4) 17:28 (5)	06:08 18:48	17:46 (2) 20:44	19:13 (1) 21:32
29	08:12 16:59			07:05 19:50	18:46 (2) 20:46	19:13 (1) 21:34
30	08:11 17:00			07:03 19:52	18:49 (2) 20:47	19:13 (1) 21:35
31	08:09 17:02	16:28 (4) 16:31 (4)		07:00 19:54	19:00 (1) 19:28 (1)	19:13 (1) 21:36
Sonnenscheinstunden	253	275	367	418	491	506
astr.max.mögl.Beschattung	3	715	859	328		

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------



## SHADOW - Kalender

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **Schattenrezeptor:** I - Siedlung 1, Großenwede

### Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang

Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung

Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	July	August	September	Oktober	November	Dezember				
1	04:59 21:52	05:37 21:18	06:30 20:13	19:01 (1) 19:20 (1)	07:22 19:01	17:46 (3) 18:14 (3)	07:18 16:52	34	15:47 (4) 16:21 (4)	08:12 16:09
2	05:00 21:52	05:39 21:16	06:32 20:11	18:59 (1) 19:22 (1)	07:23 18:59	17:45 (3) 18:13 (3)	07:20 16:50	31	15:48 (4) 16:19 (4)	08:13 16:09
3	05:00 21:51	05:41 21:15	06:33 20:08	18:57 (1) 19:22 (1)	07:25 18:56	17:44 (3) 18:13 (3)	07:22 16:48	29	15:48 (4) 16:17 (4)	08:15 16:08
4	05:01 21:51	05:42 21:13	06:35 20:06	18:56 (1) 19:23 (1)	07:27 18:54	17:44 (3) 18:13 (3)	07:24 16:46	26	15:49 (4) 16:15 (4)	08:16 16:07
5	05:02 21:50	05:44 21:11	06:37 20:04	18:55 (1) 19:24 (1)	07:29 18:51	17:45 (3) 18:13 (3)	07:26 16:45	24	15:49 (4) 16:13 (4)	08:18 16:07
6	05:03 21:50	05:46 21:09	06:39 20:01	18:54 (1) 19:24 (1)	07:31 18:49	17:44 (5) 18:12 (3)	07:28 16:43	21	15:50 (4) 16:11 (4)	08:19 16:06
7	05:04 21:49	05:47 21:07	06:40 19:59	18:53 (1) 19:24 (1)	07:32 18:47	17:42 (5) 18:10 (3)	07:30 16:41	18	15:51 (4) 16:09 (4)	08:20 16:06
8	05:05 21:48	05:49 21:05	06:42 19:57	18:52 (1) 19:23 (1)	07:34 18:44	17:41 (5) 18:09 (3)	07:32 16:39	15	15:53 (4) 16:08 (4)	08:21 16:05
9	05:06 21:48	05:51 21:03	06:44 19:54	18:52 (1) 19:24 (1)	07:36 18:42	17:40 (5) 18:08 (3)	07:33 16:37	11	15:55 (4) 16:06 (4)	08:23 16:05
10	05:07 21:47	05:52 21:01	06:45 19:52	18:52 (1) 19:24 (1)	07:38 18:40	17:40 (5) 18:06 (3)	07:35 16:36	7	15:57 (4) 16:04 (4)	08:24 16:05
11	05:08 21:46	05:54 20:59	06:47 19:49	18:51 (1) 19:21 (1)	07:39 18:37	17:39 (5) 18:04 (3)	07:37 16:34	2	16:00 (4) 16:02 (4)	08:25 16:05
12	05:09 21:45	05:56 20:57	06:49 19:47	18:51 (1) 19:19 (1)	07:41 18:35	17:39 (5) 18:01 (5)	07:39 16:32			08:26 16:04
13	05:10 21:44	05:57 20:55	06:51 19:45	18:40 (2) 19:17 (1)	07:43 18:33	17:39 (5) 18:01 (5)	07:41 16:31			08:27 16:04
14	05:11 21:43	05:59 20:53	06:52 19:42	18:37 (2) 19:14 (1)	07:45 18:31	17:40 (5) 18:00 (5)	07:43 16:29			08:28 16:04
15	05:13 21:42	06:01 20:51	06:54 19:40	18:35 (2) 19:12 (1)	07:47 18:28	17:39 (5) 17:59 (5)	07:45 16:28			08:29 16:04
16	05:14 21:41	06:03 20:49	06:56 19:37	18:34 (2) 19:10 (1)	07:49 18:26	17:40 (5) 17:57 (5)	07:46 16:26			08:30 16:04
17	05:15 21:40	06:04 20:47	06:57 19:35	18:33 (2) 19:07 (1)	07:50 18:24	17:04 (4) 17:54 (5)	07:48 16:25			08:31 16:05
18	05:17 21:39	06:06 20:45	06:59 19:32	18:32 (2) 19:05 (1)	07:52 18:21	16:58 (4) 17:52 (5)	07:50 16:23			08:32 16:05
19	05:18 21:38	06:08 20:43	07:01 19:30	18:32 (2) 19:02 (1)	07:54 18:19	16:56 (4) 17:16 (4)	07:52 16:22			08:32 16:05
20	05:19 21:36	06:09 20:40	07:03 19:28	18:32 (2) 18:55 (2)	07:56 18:17	16:54 (4) 17:17 (4)	07:54 16:21			08:33 16:05
21	05:21 21:35	06:11 20:38	07:04 19:25	18:31 (2) 18:53 (2)	07:58 18:15	16:52 (4) 17:19 (4)	07:55 16:19			08:34 16:06
22	05:22 21:34	06:13 20:36	07:06 19:23	18:31 (2) 18:53 (2)	08:00 18:13	16:51 (4) 17:19 (4)	07:57 16:18			08:34 16:06
23	05:24 21:32	06:15 20:34	07:08 19:20	18:32 (2) 18:52 (2)	08:01 18:11	16:50 (4) 17:20 (4)	07:59 16:17			08:35 16:07
24	05:25 21:31	06:16 20:32	07:10 19:18	17:59 (3) 18:50 (2)	08:03 18:08	16:49 (4) 17:21 (4)	08:01 16:16			08:35 16:07
25	05:27 21:29	06:18 20:29	07:11 19:15	17:55 (3) 18:48 (2)	07:05 17:06	15:48 (4) 16:21 (4)	08:02 16:15			08:35 16:08
26	05:28 21:28	06:20 20:27	07:13 19:13	17:52 (3) 18:45 (2)	07:07 17:04	15:48 (4) 16:22 (4)	08:04 16:14			08:36 16:09
27	05:30 21:26	06:21 20:25	07:15 19:11	17:51 (3) 18:13 (3)	07:09 17:02	15:47 (4) 16:22 (4)	08:06 16:13			08:36 16:09
28	05:31 21:25	06:23 20:22	07:16 19:08	17:48 (3) 18:13 (3)	07:11 17:00	15:47 (4) 16:22 (4)	08:07 16:12			08:36 16:10
29	05:33 21:23	06:25 20:20	07:18 19:06	17:47 (3) 18:13 (3)	07:13 16:58	15:47 (4) 16:22 (4)	08:09 16:11			08:36 16:11
30	05:34 21:21	06:27 20:18	19:09 (1) 07:20 19:15 (1)	17:47 (3) 18:14 (3)	07:15 16:56	15:47 (4) 16:22 (4)	08:10 16:10			08:36 16:12
31	05:36 21:20	06:28 20:16	19:04 (1) 19:18 (1)		07:16 16:54	15:47 (4) 16:21 (4)				08:36 16:13
Sonnenscheinstunden	508	458	382		330	262				237
astr.max.mögl.Beschattung		20	847		846	218				

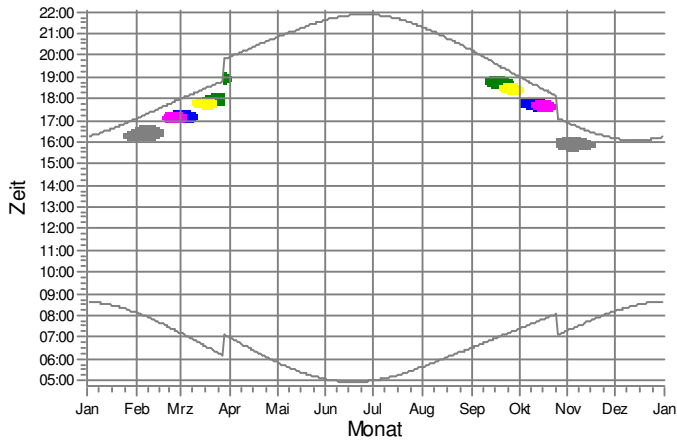
**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Sonnenuntergang (SS:MM)	Minuten mit Schatten	Zeitpunkt (SS:MM) Schattenanfang	Zeitpunkt (SS:MM) Schattende	(WEA mit erstem Schatten)	(WEA mit letztem Schatten)
--------------	-----------------------	-------------------------	----------------------	----------------------------------	------------------------------	---------------------------	----------------------------

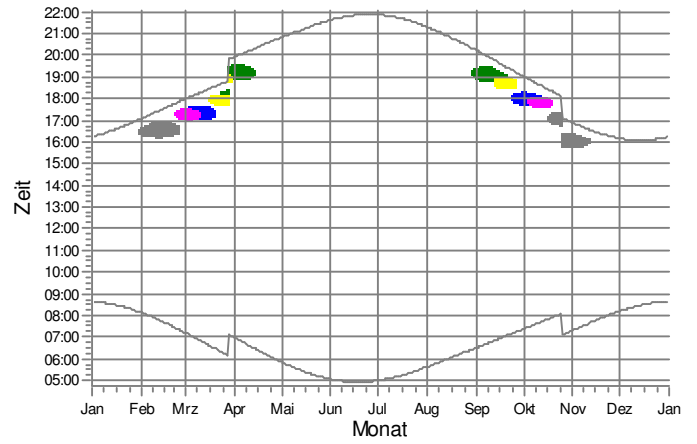
## SHADOW - Grafischer Kalender

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

H: Siedlung 32, Großenw ede



I: Siedlung 1, Großenw ede



### WEA



1: gepl. WEA 01\_E-160 E3

2: gepl. WEA 02\_E-160 E3



3: gepl. WEA 03\_E-160 E3

4: gepl. WEA 04\_E-160 E3



5: gepl. WEA 05\_E-160 E3

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **WEA:** 1 - gepl. WEA 01\_E-160 E3  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:36 16:14	08:07 17:04	07:11 17:59	06:58 19:55	18:51-19:29/38 20:49	05:50 21:38	05:03 21:52	04:59 21:18	05:38 21:18	06:30 20:13	19:01-19:20/19 19:01	07:22 16:52	07:18 16:09
2	08:36 16:16	08:06 17:06	07:09 18:01	06:56 19:57	18:58-19:30/32 20:51	05:48 21:39	05:02 21:52	05:00 21:16	05:39 21:16	06:32 20:11	18:59-19:22/23 18:59	07:24 16:50	07:20 16:09
3	08:36 16:17	08:04 17:08	07:07 18:02	06:53 19:59	18:57-19:29/32 20:53	05:46 21:40	05:01 21:51	05:00 21:15	05:41 21:15	06:34 20:09	18:57-19:22/25 18:56	07:25 16:48	07:22 16:08
4	08:36 16:18	08:02 17:10	07:05 18:04	06:51 20:01	18:58-19:29/31 20:54	05:45 21:41	05:00 21:51	05:01 21:13	05:42 21:13	06:35 20:06	18:56-19:23/27 18:54	07:27 16:46	07:24 16:07
5	08:36 16:19	08:01 17:12	07:02 18:06	06:49 20:03	18:58-19:29/31 20:56	05:43 21:42	04:59 21:50	05:02 21:11	05:44 21:11	06:37 20:04	18:55-19:24/29 18:52	07:29 16:45	07:26 16:07
6	08:35 16:20	07:59 17:14	07:00 18:08	06:46 20:04	18:58-19:28/30 20:58	05:41 21:43	04:59 21:50	05:03 21:09	05:46 21:09	06:39 20:01	18:54-19:24/30 18:49	07:31 16:43	07:28 16:06
7	08:35 16:22	07:57 17:16	06:58 18:10	06:44 20:06	18:58-19:27/29 21:00	05:39 21:44	04:58 21:49	05:04 21:07	05:47 21:07	06:40 19:59	18:53-19:24/31 18:47	07:32 16:41	07:30 16:06
8	08:34 16:23	07:55 17:18	06:55 18:12	06:41 20:08	18:59-19:26/27 21:01	05:37 21:45	04:57 21:48	05:05 21:05	05:49 21:05	06:42 19:57	18:52-19:23/31 18:44	07:34 16:39	07:32 16:05
9	08:34 16:24	07:53 17:20	06:53 18:14	06:39 20:10	18:59-19:24/25 21:03	05:35 21:46	04:57 21:48	05:06 21:03	05:51 21:03	06:44 19:54	18:52-19:24/32 18:42	07:36 16:37	07:33 16:05
10	08:33 16:26	07:51 17:22	06:51 18:15	06:37 20:12	19:01-19:23/22 21:05	05:33 21:47	04:56 21:47	05:07 21:01	05:52 21:01	06:46 19:52	18:52-19:24/32 18:40	07:38 16:36	07:35 16:05
11	08:32 16:27	07:50 17:24	06:48 18:17	06:34 20:13	19:02-19:21/19 21:06	05:31 21:47	04:56 21:46	05:08 20:59	05:54 20:59	06:47 19:49	18:44-19:21/37 18:37	07:40 16:34	07:37 16:05
12	08:32 16:29	07:48 17:26	06:46 18:19	06:32 20:15	19:05-19:19/14 21:08	05:30 21:48	04:56 21:45	05:09 20:57	05:56 20:57	06:49 19:47	18:40-19:19/39 18:35	07:41 16:32	07:39 16:04
13	08:31 16:30	07:46 17:28	06:44 18:21	06:30 20:17	19:08-19:13/5 21:10	05:28 21:49	04:55 21:44	05:10 20:55	05:58 20:55	06:51 19:45	18:38-19:17/39 18:33	07:43 16:31	07:41 16:04
14	08:30 16:32	07:44 17:30	06:41 18:23	06:27 20:19	07:44-18:02/13 21:11	05:26 21:50	04:55 21:43	05:12 20:53	05:59 20:53	06:52 19:42	18:36-19:14/38 18:31	07:45 16:29	07:43 16:04
15	08:29 16:34	07:42 17:32	06:39 18:25	06:25 20:21	17:53-17:58/5 21:13	05:25 21:50	04:55 21:42	05:13 20:51	06:01 20:51	06:54 19:40	18:34-19:12/38 18:28	07:47 16:28	07:45 16:04
16	08:28 16:35	07:40 17:34	06:36 18:27	06:23 20:22	17:51-18:01/10 21:15	05:23 21:51	04:55 21:41	05:14 20:49	06:03 20:49	06:56 19:37	18:33-19:10/37 18:26	07:49 16:26	07:46 16:04
17	08:27 16:37	07:38 17:36	06:34 18:28	06:21 20:24	17:49-18:02/13 21:16	05:21 21:51	04:55 21:40	05:15 20:47	06:04 20:47	06:58 19:35	18:32-19:07/35 18:24	07:50 16:25	07:48 16:05
18	08:26 16:39	07:35 17:38	06:32 18:30	06:18 20:26	17:48-18:04/16 21:18	05:20 21:52	04:54 21:39	05:17 20:45	06:06 20:45	06:59 19:33	18:31-19:05/34 18:22	07:52 16:23	07:50 16:05
19	08:25 16:40	07:33 17:39	06:29 18:32	06:16 20:28	17:46-18:05/19 21:19	05:18 21:52	04:54 21:38	05:18 20:43	06:08 20:43	07:01 19:30	18:31-19:02/31 18:19	07:54 16:22	07:52 16:05
20	08:24 16:42	07:31 17:41	06:27 18:34	06:14 20:30	17:45-18:08/23 21:21	05:17 21:52	04:55 21:36	05:19 20:40	06:09 20:40	07:03 19:28	18:30-19:00/30 18:17	07:56 16:21	07:54 16:05
21	08:23 16:44	07:29 17:43	06:24 18:36	06:12 20:31	17:45-18:10/25 21:23	05:16 21:53	04:55 21:35	05:21 20:38	06:11 20:38	07:04 19:25	18:29-18:57/28 18:15	07:58 16:19	07:55 16:06
22	08:22 16:46	07:27 17:45	06:22 18:37	06:09 20:33	17:44-18:11/27 21:24	05:14 21:53	04:55 21:34	05:22 20:36	06:13 20:36	07:06 19:23	18:29-18:55/26 18:13	08:00 16:18	07:57 16:06
23	08:21 16:47	07:25 17:47	06:20 18:39	06:07 20:35	17:44-18:13/29 21:26	05:13 21:53	04:55 21:32	05:24 20:34	06:15 20:34	07:08 19:20	18:30-18:53/23 18:11	08:01 16:17	07:59 16:07
24	08:19 16:49	07:23 17:49	06:17 18:41	06:05 20:37	17:43-18:14/31 21:27	05:11 21:53	04:55 21:31	05:25 20:32	06:16 20:32	07:10 19:18	18:29-18:50/21 18:08	08:03 16:16	08:01 16:07
25	08:18 16:51	07:20 17:51	06:15 18:43	06:03 20:38	17:43-18:17/34 21:28	05:10 21:53	04:56 21:29	05:27 20:29	06:18 20:29	07:11 19:16	18:30-18:48/18 17:06	08:05 16:15	08:02 16:08
26	08:17 16:53	07:18 17:53	06:12 18:45	06:01 20:40	17:44-18:19/35 21:30	05:09 21:53	04:56 21:28	05:28 20:27	06:20 20:27	07:13 19:13	18:31-18:45/14 17:04	08:07 16:14	08:04 16:09
27	08:15 16:55	07:16 17:56	06:10 18:46	05:59 20:42	17:44-18:20/36 21:31	05:08 21:53	04:57 21:26	05:30 20:25	06:22 20:25	07:15 19:11	18:32-18:43/11 17:02	08:09 16:13	08:06 16:10
28	08:14 16:57	07:14 17:57	06:08 18:48	05:57 20:44	17:45-18:22/37 21:33	05:07 21:53	04:57 21:25	05:31 20:23	06:23 20:23	07:17 19:08	18:33-18:40/7 17:00	08:11 16:12	08:07 16:10
29	08:12 16:59	07:12 18:05	06:05 18:45	05:55 20:46	18:45-19:23/38 21:34	05:06 21:53	04:58 21:23	05:33 20:20	06:25 20:20	07:18 19:06	18:36-18:38/2 16:58	08:13 16:11	08:09 16:11
30	08:11 17:01	07:11 19:50	06:03 19:52	05:53 20:47	18:47-19:26/39 21:35	05:05 21:52	04:58 21:22	05:34 20:18	06:27 20:18	19:09-19:15/6 19:04	07:20 16:56	08:15 16:10	08:10 16:12
31	08:09 17:02	07:00 19:54	06:00 19:54	05:53 20:47	18:49-19:28/39 21:36	05:04 21:52	05:36 21:20	06:28 20:16	19:04-19:18/14 20:16	19:04	07:16 16:54	08:36 16:13	08:36 16:13
Sonnenscheinstunden	253	275	367	418	491	506	508	458	382	787	330	262	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	456	335	0	0	0	20	20	787	0	0	0

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **WEA:** 2 - gepl. WEA 02\_E-160 E3  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

- Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:
- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:36	08:07	07:11	06:58	05:51	05:03	04:59	05:38	06:30	07:22	18:18-18:33/15	07:18	08:12
	16:14	17:04	17:59	19:55	20:49	21:38	21:52	21:18	20:13	19:01		16:52	16:09
2	08:36	08:06	07:09	06:56	05:48	05:02	05:00	05:39	06:32	07:24	18:18-18:30/12	07:20	08:13
	16:16	17:06	18:01	19:57	20:51	21:39	21:52	21:16	20:11	18:59		16:50	16:09
3	08:36	08:04	07:07	06:53	05:47	05:01	05:00	05:41	06:34	07:25	18:21-18:28/7	07:22	08:15
	16:17	17:08	18:02	19:59	20:53	21:40	21:51	21:15	20:09	18:56		16:48	16:08
4	08:36	08:02	07:05	06:51	05:45	05:00	05:01	05:42	06:35	07:27		07:24	08:16
	16:18	17:10	18:04	20:01	20:54	21:41	21:51	21:13	20:06	18:54		16:46	16:07
5	08:36	08:01	07:02	06:49	05:43	04:59	05:02	05:44	06:37	07:29		07:26	08:18
	16:19	17:12	18:06	20:03	20:56	21:42	21:50	21:11	20:04	18:52		16:45	16:07
6	08:35	07:59	07:00	06:46	05:41	04:59	05:03	05:46	06:39	07:31		07:28	08:19
	16:20	17:14	18:08	20:04	20:58	21:43	21:50	21:09	20:01	18:49		16:43	16:06
7	08:35	07:57	06:58	06:44	05:39	04:58	05:04	05:47	06:40	07:32		07:30	08:20
	16:22	17:16	18:10	20:06	21:00	21:44	21:49	21:07	19:59	18:47		16:41	16:06
8	08:34	07:55	06:55	06:41	05:37	04:57	05:05	05:49	06:42	07:34		07:32	08:22
	16:23	17:18	18:12	20:08	21:01	21:45	21:48	21:05	19:57	18:45		16:39	16:05
9	08:34	07:53	06:53	06:39	05:35	04:57	05:06	05:51	06:44	07:36		07:33	08:23
	16:25	17:20	18:14	20:10	21:03	21:46	21:48	21:03	19:54	18:42		16:37	16:05
10	08:33	07:51	06:51	06:37	05:33	04:56	05:07	05:52	06:46	07:38		07:35	08:24
	16:26	17:22	18:16	20:12	21:05	21:47	21:47	21:01	19:52	18:40		16:36	16:05
11	08:32	07:50	06:48	06:34	05:32	04:56	05:08	05:54	06:47	07:40		07:37	08:25
	16:27	17:24	18:17	20:13	21:06	21:47	21:46	20:59	19:50	18:38		16:34	16:05
12	08:32	07:48	06:46	06:32	05:30	04:56	05:09	05:56	06:49	07:41		07:39	08:26
	16:29	17:26	18:19	20:15	21:08	21:48	21:45	20:57	19:47	18:35		16:32	16:04
13	08:31	07:46	06:44	06:30	05:28	04:55	05:10	05:58	06:51	18:40-18:51/11	07:43	07:41	08:27
	16:31	17:28	18:21	20:17	21:10	21:49	21:44	20:55	19:45		18:33	16:31	16:04
14	08:30	07:44	06:41	06:28	05:26	04:55	05:12	05:59	06:52	18:37-18:52/15	07:45	07:43	08:28
	16:32	17:30	18:23	20:19	21:11	21:50	21:43	20:53	19:42		18:31	16:29	16:04
15	08:29	07:42	06:39	06:25	05:25	04:55	05:13	06:01	06:54	18:35-18:53/18	07:47	07:45	08:29
	16:34	17:32	18:25	20:21	21:13	21:50	21:42	20:51	19:40		18:28	16:28	16:04
16	08:28	07:40	06:36	06:23	05:23	04:55	05:14	06:03	06:56	18:34-18:54/20	07:49	07:46	08:30
	16:35	17:34	18:27	20:22	21:15	21:51	21:41	20:49	19:37		18:26	16:26	16:04
17	08:27	07:38	06:34	06:21	05:22	04:55	05:15	06:04	06:58	18:33-18:54/21	07:50	07:48	08:31
	16:37	17:36	18:28	20:24	21:16	21:51	21:40	20:47	19:35		18:24	16:25	16:05
18	08:26	07:35	06:32	06:18	05:20	04:55	05:17	06:06	06:59	18:32-18:54/22	07:52	07:50	08:32
	16:39	17:38	18:30	20:26	21:18	21:52	21:39	20:45	19:33		18:22	16:23	16:05
19	08:25	07:33	06:29	06:16	05:18	04:55	05:18	06:08	07:01	18:32-18:55/23	07:54	07:52	08:32
	16:40	17:39	18:32	20:28	21:19	21:52	21:38	20:43	19:30		18:19	16:22	16:05
20	08:24	07:31	06:27	06:14	05:17	04:55	05:19	06:10	07:03	18:28-18:55/27	07:56	07:54	08:33
	16:42	17:41	18:34	20:30	21:21	21:52	21:36	20:41	19:28		18:17	16:21	16:05
21	08:23	07:29	06:24	06:12	05:16	04:55	05:21	06:11	07:04	18:24-18:53/29	07:58	07:55	08:34
	16:44	17:43	18:36	20:31	21:23	21:53	21:35	20:38	19:25		18:15	16:20	16:06
22	08:22	07:27	06:22	06:10	05:14	04:55	05:22	06:13	07:06	18:22-18:53/31	08:00	07:57	08:34
	16:46	17:45	18:37	20:33	21:24	21:53	21:34	20:36	19:23		18:13	16:18	16:06
23	08:21	07:25	06:20	06:07	05:13	04:55	05:24	06:15	07:08	18:20-18:52/32	08:02	07:59	08:35
	16:48	17:47	18:39	20:35	21:26	21:53	21:32	20:34	19:20		18:11	16:17	16:07
24	08:19	07:23	06:17	06:05	05:11	04:55	05:25	06:16	07:10	18:18-18:50/32	08:03	08:01	08:35
	16:49	17:49	18:41	20:37	21:27	21:53	21:31	20:32	19:18		18:09	16:16	16:07
25	08:18	07:20	06:15	06:03	05:10	04:56	05:27	06:18	07:11	18:18-18:48/30	07:05	08:02	08:35
	16:51	17:51	18:43	20:39	21:28	21:53	21:29	20:29	19:16		17:06	16:15	16:08
26	08:17	07:18	06:12	06:01	05:09	04:56	05:28	06:20	07:13	18:17-18:45/28	07:07	08:04	08:36
	16:53	17:53	18:45	20:40	21:30	21:53	21:28	20:27	19:13		17:04	16:14	16:09
27	08:15	07:16	06:10	05:59	05:08	04:57	05:30	06:22	07:15	18:17-18:39/22	07:09	08:06	08:36
	16:55	17:55	18:46	20:42	21:31	21:53	21:26	20:25	19:11		17:02	16:13	16:10
28	08:14	07:14	06:08	05:57	05:07	04:57	05:31	06:23	07:17	18:16-18:37/21	07:11	08:07	08:36
	16:57	17:57	18:48	20:44	21:33	21:53	21:25	20:23	19:08		17:00	16:12	16:10
29	08:12	07:14	06:08	05:55	05:06	04:58	05:33	06:25	07:18	18:17-18:37/20	07:13	08:09	08:36
	16:59	17:59	18:49	20:46	21:34	21:53	21:23	20:20	19:06		16:58	16:11	16:11
30	08:11	07:14	06:08	05:53	05:05	04:58	05:34	06:27	07:20	18:17-18:35/18	07:15	08:10	08:36
	17:01	18:01	19:01	20:47	21:35	21:52	21:22	20:18	19:04		16:56	16:10	16:12
31	08:09	07:14	06:09	05:57	05:04	04:58	05:36	06:28	07:22		07:17	08:12	08:36
	17:03	18:03	19:03	20:49	21:36	21:52	21:20	20:16	19:00		16:54	16:14	16:13
Sonnenscheinstunden	253	275	367	418	491	506	508	458	382	330	34	262	237
Anzahl Minuten mit Schatten	0	0	448	0	0	0	0	0	420	34	0	0	0

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **WEA:** 3 - gepl. WEA 03\_E-160 E3  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinfallrichtung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember	
1	08:36 16:14	08:07 17:04	07:11 17:59	16:58-17:24/26 19:55	06:58 20:49	05:50 21:38	05:03 21:52	04:59 21:18	05:38 20:13	06:30 19:01	07:22 17:46-18:14/28	07:18 16:52	08:12 16:09
2	08:36 16:16	08:06 17:06	07:09 18:01	16:57-17:28/31 19:57	06:56 20:51	05:48 21:39	05:00 21:52	05:39 21:16	05:32 20:11	06:32 18:59	07:24 17:45-18:13/28	07:20 16:50	08:13 16:09
3	08:36 16:17	08:04 17:08	07:07 18:02	16:57-17:31/34 19:59	06:53 20:53	05:46 21:40	05:01 21:51	05:00 21:15	05:41 20:09	06:34 18:56	07:25 17:41-18:13/32	07:22 16:48	08:15 16:08
4	08:36 16:18	08:02 17:10	07:05 18:04	16:57-17:32/35 20:01	06:51 20:54	05:45 21:41	05:00 21:51	05:42 21:13	06:35 20:06	06:37 18:54	07:27 17:38-18:13/35	07:24 16:46	08:16 16:07
5	08:35 16:19	08:01 17:12	07:02 18:06	16:57-17:34/37 20:03	06:49 20:56	05:43 21:42	05:02 21:50	05:44 21:11	06:37 20:04	06:37 18:52	07:29 17:37-18:13/36	07:26 16:45	08:18 16:07
6	08:35 16:20	07:59 17:14	07:00 18:08	16:58-17:35/37 20:04	06:46 20:58	05:41 21:43	05:03 21:50	05:46 21:09	06:39 20:01	06:39 18:49	07:31 17:35-18:12/37	07:28 16:43	08:19 16:06
7	08:35 16:22	07:57 17:16	06:58 18:10	16:58-17:35/37 20:06	06:44 21:00	05:39 21:44	05:04 21:49	05:47 21:07	06:40 19:59	06:40 18:47	07:32 17:33-18:10/37	07:30 16:41	08:20 16:06
8	08:34 16:23	07:55 17:18	06:55 18:12	16:59-17:35/36 20:08	06:41 21:01	05:37 21:45	05:05 21:48	05:49 21:05	06:42 19:57	06:42 18:44	07:34 17:33-18:09/36	07:32 16:39	08:22 16:05
9	08:34 16:25	07:53 17:20	06:53 18:14	17:01-17:36/35 20:10	06:39 21:03	05:35 21:46	05:06 21:48	05:51 21:03	06:44 19:54	06:44 18:42	07:36 17:32-18:08/36	07:33 16:37	08:23 16:05
10	08:33 16:26	07:51 17:22	06:51 18:15	17:02-17:35/33 20:12	06:37 21:05	05:33 21:47	05:07 21:47	05:52 21:01	06:46 19:52	06:46 18:40	07:38 17:32-18:06/34	07:35 16:36	08:24 16:05
11	08:32 16:27	07:50 17:24	06:48 18:17	17:06-17:35/29 20:13	06:34 21:06	05:32 21:47	05:08 21:46	05:54 20:59	06:47 19:49	06:47 18:37	07:40 17:31-18:04/33	07:37 16:34	08:25 16:05
12	08:32 16:29	07:48 17:26	06:46 18:19	17:06-17:34/28 20:15	06:32 21:08	05:30 21:48	05:09 21:45	05:56 20:57	06:49 19:47	06:49 18:35	07:41 17:32-18:00/28	07:39 16:32	08:26 16:04
13	08:31 16:30	07:46 17:28	06:44 18:21	17:07-17:34/27 20:17	06:30 21:10	05:28 21:49	05:10 21:44	05:58 20:55	06:51 19:45	06:51 18:33	07:43 17:32-17:57/25	07:41 16:31	08:27 16:04
14	08:30 16:32	07:44 17:30	06:41 18:23	17:07-17:34/27 20:19	06:27 21:11	05:26 21:50	05:12 21:43	05:59 20:53	06:52 19:42	06:52 18:31	07:45 17:31-17:55/24	07:43 16:29	08:28 16:04
15	08:29 16:34	07:42 17:32	06:39 18:25	17:07-17:32/25 20:21	06:25 21:13	05:25 21:50	05:13 21:42	06:01 20:51	06:54 19:40	06:54 18:28	07:47 17:32-17:54/22	07:45 16:28	08:29 16:04
16	08:28 16:35	07:40 17:34	06:36 18:27	17:09-17:31/22 20:22	06:23 21:15	05:23 21:51	05:14 21:41	06:03 20:49	06:56 19:37	06:56 18:26	07:49 17:33-17:53/20	07:46 16:26	08:30 16:04
17	08:27 16:37	07:38 17:36	06:34 18:28	17:09-17:29/20 20:24	06:21 21:16	05:22 21:51	05:15 21:40	06:04 20:47	06:58 19:35	06:58 18:24	07:50 17:34-17:52/18	07:48 16:25	08:31 16:05
18	08:26 16:39	07:35 17:38	06:32 18:30	17:11-17:27/16 20:26	06:18 21:18	05:20 21:52	05:17 21:39	06:06 20:45	06:59 19:33	06:59 18:22	07:52 17:36-17:50/14	07:50 16:23	08:32 16:05
19	08:25 16:40	07:33 17:39	06:29 18:32	17:14-17:23/9 20:28	06:16 21:19	05:18 21:52	05:18 21:38	06:08 20:43	07:01 19:30	07:01 18:19	07:54 17:39-17:47/8	07:52 16:22	08:32 16:05
20	08:24 16:42	07:31 17:41	06:27 18:34	06:14 20:30	05:17 21:21	04:55 21:52	05:19 21:36	06:09 20:40	07:03 19:28	07:03 18:17	07:56 17:40-17:48/7	07:54 16:21	08:33 16:05
21	08:23 16:44	07:29 17:43	06:24 18:36	06:12 20:31	05:16 21:23	04:55 21:52	05:21 21:35	06:11 20:38	07:04 19:25	07:04 18:15	07:58 17:41-17:49/6	07:55 16:19	08:34 16:06
22	08:22 16:46	07:27 17:45	06:22 18:37	06:10 20:33	05:14 21:24	04:55 21:53	05:22 21:34	06:13 20:36	07:06 19:23	07:06 18:13	08:00 17:42-17:50/5	08:00 16:18	08:34 16:06
23	08:21 16:48	07:25 17:47	06:20 18:39	17:06-17:17/11 20:35	06:07 21:26	05:13 21:53	05:24 21:32	06:15 20:34	07:08 19:20	07:08 18:11	08:01 17:43-17:51/4	08:01 16:17	08:35 16:07
24	08:19 16:49	07:23 17:49	06:17 18:41	17:04-17:19/15 20:37	06:05 21:27	05:11 21:53	05:25 21:31	06:16 20:32	07:10 19:18	07:10 18:09	17:59-18:05/6 07:11 17:55-18:09/14	08:03 16:16	08:35 16:07
25	08:18 16:51	07:20 17:51	06:15 18:43	17:02-17:21/19 20:38	06:03 21:28	05:10 21:53	05:27 21:29	06:18 20:29	07:11 19:16	07:11 18:06	17:55-18:09/14 07:13 17:52-18:11/19	07:05 16:15	08:35 16:08
26	08:17 16:53	07:18 17:53	06:12 18:45	17:00-17:22/22 20:40	06:01 21:30	05:09 21:53	05:28 21:28	06:20 20:27	07:13 19:13	07:13 18:04	17:52-18:11/19 07:15 17:51-18:13/22	07:07 16:14	08:36 16:09
27	08:15 16:55	07:16 17:55	06:10 18:46	16:59-17:23/24 20:42	05:59 21:31	05:08 21:53	05:30 21:26	06:22 20:25	07:15 19:11	07:15 18:04	17:51-18:13/22 07:17 17:48-18:13/25	07:09 16:13	08:36 16:10
28	08:14 16:57	07:14 17:57	06:08 18:48	16:59-17:23/24 20:44	06:08 21:33	05:07 21:53	05:31 21:25	06:23 20:23	07:17 19:08	07:17 18:04	17:48-18:13/25 07:19 17:47-18:13/26	07:11 16:12	08:36 16:10
29	08:12 16:59	07:12 17:59	07:05 19:50	07:05 20:46	05:55 21:34	05:06 21:53	05:33 21:23	06:25 20:20	07:18 19:06	07:18 18:04	17:47-18:13/26 07:20 17:47-18:14/27	07:13 16:11	08:36 16:11
30	08:11 17:01	07:11 18:01	07:03 19:52	07:03 20:47	05:53 21:35	05:05 21:52	05:34 21:22	06:27 20:18	07:20 19:04	07:20 18:04	17:47-18:14/27 07:22 17:47-18:14/27	07:15 16:10	08:36 16:12
31	08:09 17:02	07:10 18:02	07:00 19:54	07:00 20:47	05:04 21:36	05:04 21:52	05:36 21:20	06:28 20:16	07:16 19:04	07:16 18:04	17:47-18:14/27 07:23 17:47-18:14/27	07:16 16:10	08:36 16:13
	Sonnenscheinstunden	253	275	367	418	491	506	508	458	382	330	262	237
	Anzahl Minuten mit Schatten	0	115	544	0	0	0	0	0	139	531	0	0

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **WEA:** 4 - gepl. WEA 04\_E-160 E3  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:36 16:14	08:07 16:11-16:34/23 17:04	07:11   06:58 17:59   19:55	06:50   05:03 20:49   21:38	05:50   05:03 21:38   21:52	04:59   05:00 21:39   21:52	05:38   06:30 21:18   20:13	06:22   07:22 19:01   19:01	07:18   15:40-16:21/41 16:52	08:12   16:09 16:52		
2	08:36 16:16	08:06 16:11-16:35/24 17:06	07:09   19:57 18:01   19:57	06:56   05:48 20:51   21:39	05:00   05:00 21:52   21:52	05:41   06:34 21:16   21:11	06:32   07:24 18:59   18:59	07:22   15:40-16:17/37 16:50	08:13   16:09 16:50			
3	08:36 16:17	08:04 16:10-16:37/27 17:08	07:07   19:59 18:02   19:59	06:53   05:46 20:53   21:40	05:01   05:00 21:40   21:51	05:41   06:34 21:15   21:09	07:25   18:56 18:56	07:22   15:40-16:17/37 16:48	08:15   16:08 16:48			
4	08:36 16:18	08:02 16:10-16:39/29 17:10	07:05   19:59 18:04   20:01	06:51   05:45 20:54   21:41	05:00   05:00 21:41   21:51	05:42   06:35 21:13   20:06	07:27   18:54 18:54	07:24   15:40-16:15/35 16:46	08:16   16:07 16:46			
5	08:35 16:19	08:01 16:10-16:41/31 17:12	07:02   19:59 18:06   20:03	06:49   05:43 20:56   21:42	05:02   05:00 21:42   21:50	05:44   06:37 21:11   20:04	07:29   18:52 18:52	07:26   15:39-16:13/34 16:45	08:18   16:07 16:45			
6	08:35 16:20	07:59 16:10-16:44/34 17:14	07:00   19:59 18:08   20:04	06:46   05:41 20:58   21:43	05:03   05:03 21:43   21:50	05:46   06:39 21:09   20:01	07:31   18:49 18:49	07:28   15:40-16:11/31 16:43	08:19   16:06 16:43			
7	08:35 16:22	07:57 16:10-16:46/36 17:16	06:58   19:59 18:10   20:06	06:44   05:39 21:00   21:44	05:04   05:04 21:44   21:49	05:47   06:40 21:07   19:59	07:32   18:47 18:47	07:30   15:40-16:09/29 16:41	08:20   16:06 16:41			
8	08:34 16:23	07:55 16:10-16:48/38 17:18	06:55   19:59 18:12   20:08	06:41   05:37 21:01   21:45	05:05   05:05 21:45   21:48	05:49   06:42 21:05   19:57	07:34   18:44 18:44	07:32   15:41-16:08/27 16:39	08:22   16:05 16:39			
9	08:34 16:24	07:53 16:10-16:50/40 17:20	06:53   19:59 18:14   20:10	06:39   05:35 21:03   21:46	05:06   05:06 21:46   21:48	05:51   06:44 21:03   19:54	07:36   18:42 18:42	07:33   15:41-16:06/25 16:37	08:23   16:05 16:37			
10	08:34 16:26	07:51 16:11-16:52/41 17:22	06:51   19:59 18:15   20:12	06:37   05:33 21:05   21:47	05:07   05:07 21:47   21:47	05:52   06:46 21:01   19:52	07:38   18:40 18:40	07:35   15:42-16:04/22 16:36	08:24   16:05 16:36			
11	08:32 16:27	07:50 16:12-16:52/40 17:24	06:48   19:59 18:17   20:13	06:34   05:31 21:06   21:47	05:08   05:08 21:47   21:46	05:54   06:47 20:59   19:49	07:40   18:37 18:37	07:37   15:43-16:02/19 16:34	08:25   16:05 16:34			
12	08:32 16:29	07:48 16:12-16:52/40 17:26	06:46   19:59 18:19   20:15	06:32   05:30 21:08   21:48	05:09   05:09 21:48   21:45	05:56   06:49 20:57   19:47	07:41   18:35 18:35	07:39   15:43-16:01/18 16:32	08:26   16:04 16:32			
13	08:31 16:30	07:46 16:14-16:52/38 17:28	06:44   19:59 18:21   20:17	06:30   05:28 21:10   21:49	05:10   05:10 21:49   21:44	05:58   06:51 20:55   19:45	07:43   18:33 18:33	07:41   15:44-15:59/15 16:31	08:27   16:04 16:31			
14	08:30 16:32	07:44 16:15-16:52/37 17:30	06:41   19:59 18:23   20:19	06:27   05:26 21:11   21:49	05:12   05:12 21:49   21:43	05:59   06:52 20:53   19:42	07:45   18:31 18:31	07:43   15:45-15:57/12 16:29	08:28   16:04 16:29			
15	08:29 16:34	07:42 16:17-16:52/35 17:32	06:39   19:59 18:25   20:21	06:25   05:25 21:13   21:50	05:13   05:13 21:50   21:42	06:01   06:54 20:51   19:40	07:47   18:28 18:28	07:45   15:47-15:55/8 16:28	08:29   16:04 16:28			
16	08:28 16:35	07:40 16:18-16:52/34 17:34	06:36   19:59 18:26   20:22	06:23   05:23 21:15   21:51	05:14   05:14 21:41   21:41	06:03   06:56 20:49   19:37	07:49   18:26 18:26	07:46   15:48-15:54/6 16:26	08:30   16:04 16:26			
17	08:27 16:37	07:38 16:19-16:52/33 17:36	06:34   19:59 18:28   20:24	06:21   05:21 21:16   21:51	05:15   05:15 21:40   21:40	06:04   06:58 20:47   19:35	07:50   18:24 18:24	07:48   15:50-15:52/2 16:25	08:31   16:05 16:25			
18	08:26 16:39	07:35 16:19-16:50/31 17:38	06:32   19:59 18:30   20:26	06:18   05:20 21:18   21:52	05:17   05:17 21:39   21:39	06:06   06:59 20:45   19:33	07:52   18:22 18:22	07:52   16:58-17:13/15 16:23	08:32   16:05 16:23			
19	08:25 16:40	07:33 16:20-16:50/30 17:39	06:29   19:59 18:32   20:28	06:16   05:18 21:19   21:52	05:18   05:18 21:38   21:38	06:08   07:01 20:43   19:30	07:54   18:19 18:19	07:54   16:56-17:16/20 16:22	08:32   16:05 16:22			
20	08:24 16:42	07:31 16:21-16:49/28 17:41	06:27   19:59 18:34   20:30	06:14   05:17 21:21   21:52	05:19   05:19 21:36   21:36	06:09   07:03 20:40   19:28	07:56   18:17 18:17	07:56   16:54-17:17/23 16:21	08:33   16:05 16:21			
21	08:23 16:44	07:29 16:22-16:48/26 17:43	06:24   19:59 18:36   20:31	06:12   05:16 21:23   21:52	05:21   05:21 21:35   21:35	06:11   07:04 20:38   19:25	07:58   18:13 18:13	07:58   16:52-17:19/27 16:19	08:34   16:06 16:19			
22	08:22 16:46	07:27 16:24-16:46/22 17:45	06:22   19:59 18:37   20:33	06:09   05:14 21:24   21:53	05:22   05:22 21:34   21:34	06:13   07:06 20:36   19:23	08:00   18:13 18:13	08:00   16:51-17:19/28 16:18	08:34   16:06 16:18			
23	08:21 16:48	07:25 16:25-16:44/19 17:47	06:20   19:59 18:39   20:35	06:07   05:13 21:25   21:53	05:24   05:24 21:32   21:32	06:15   07:08 20:34   19:20	08:01   18:11 18:11	08:01   16:50-17:20/30 16:17	08:35   16:07 16:17			
24	08:19 16:49	07:23 16:28-16:41/13 17:49	06:17   19:59 18:41   20:37	06:05   05:11 21:27   21:53	05:25   05:25 21:31   21:31	06:16   07:10 20:32   19:18	08:03   18:08 18:08	08:03   16:49-17:21/32 16:16	08:35   16:07 16:16			
25	08:18 16:51	07:20 16:16-16:18/2 17:51	06:15   19:59 18:43   20:38	06:03   05:10 21:28   21:29	05:27   05:27 21:29   21:29	06:18   07:11 20:29   19:16	08:05   18:06 18:06	07:05   15:48-16:21/33 16:15	08:35   16:08 16:15			
26	08:16 16:53	07:18 16:15-16:21/6 17:53	06:12   19:59 18:45   20:40	06:01   05:09 21:30   21:53	05:28   05:28 21:28   21:28	06:20   07:13 20:27   19:13	08:07   18:04 18:04	07:07   15:48-16:22/34 16:14	08:36   16:09 16:14			
27	08:15 16:55	07:16 16:14-16:22/8 17:55	06:10   19:59 18:46   20:42	05:59   05:08 21:31   21:53	05:30   05:30 21:26   21:26	06:22   07:15 20:25   19:11	08:09   18:02 18:02	07:09   15:46-16:22/36 16:13	08:36   16:10 16:13			
28	08:14 16:57	07:14 16:12-16:24/12 17:57	06:08   19:59 18:48   20:44	05:57   05:07 21:32   21:53	05:31   05:31 21:25   21:25	06:23   07:17 20:23   19:08	08:10   18:00 18:00	07:11   15:44-16:22/38 16:12	08:36   16:10 16:12			
29	08:12 16:59	07:12 16:12-16:27/15 17:59	07:05   19:59 19:50   20:46	05:55   05:06 21:34   21:53	05:33   05:33 21:23   21:23	06:25   07:18 20:20   19:06	08:11   18:00 18:00	07:13   15:43-16:22/39 16:11	08:36   16:11 16:11			
30	08:11 17:01	07:11 16:11-16:29/18 17:01	07:03   19:59 19:52   20:47	05:53   05:05 21:35   21:52	05:34   05:34 21:21   21:21	06:27   07:20 20:18   19:03	08:12   18:00 18:00	07:15   15:42-16:22/40 16:10	08:36   16:12 16:10			
31	08:09 17:02	08:09 16:11-16:31/20 17:02	07:00   19:59 19:54   20:47	05:04   05:04 21:36   21:36	05:36   05:36 21:20   21:20	07:16   15:41-16:21/40 16:54	08:13   18:00 18:00	07:16   15:41-16:21/40 16:54	08:36   16:13 16:13			
Sonnenscheinstunden	253	275	367	418	491	506	508	458	382	330	262	237
Anzahl Minuten mit Schatten	81	749	0	0	0	0	0	0	0	439	400	0

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

## SHADOW - Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m **WEA:** 5 - gepl. WEA 05\_E-160 E3  
**Voraussetzungen für Berechnung des Schattenwurfs**

Die dargestellten Zeiten sind die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer, berechnet unter folgenden Annahmen:

- Die Sonne scheint täglich von Sonnenauf- bis -untergang
- Die Rotorfläche steht immer senkrecht zur Sonneneinstrahlung
- Die Windenergieanlage/n ist/sind immer in Betrieb

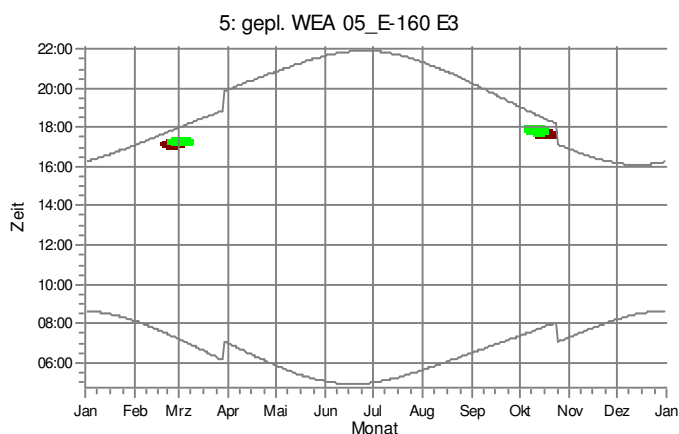
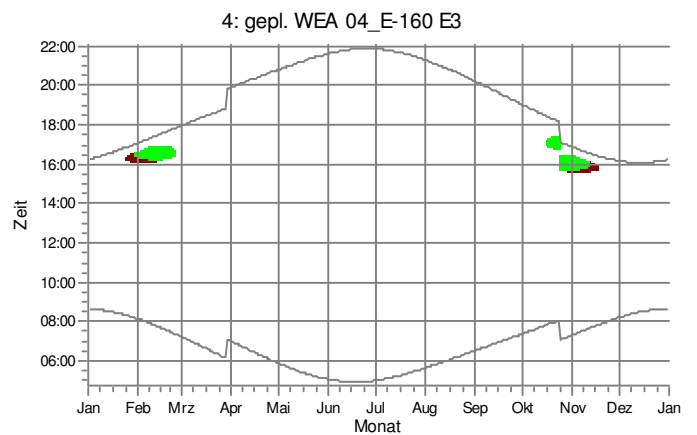
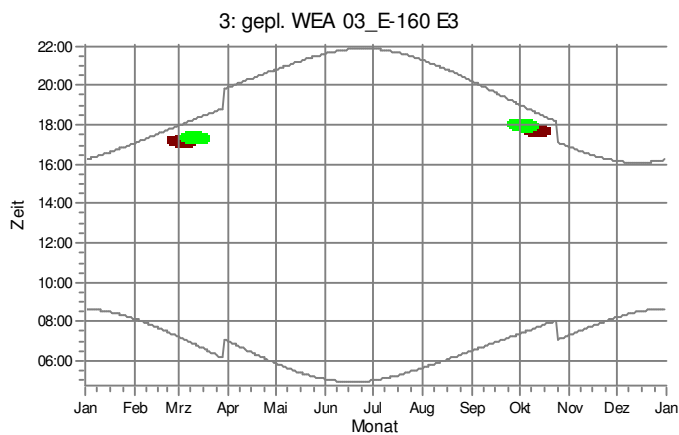
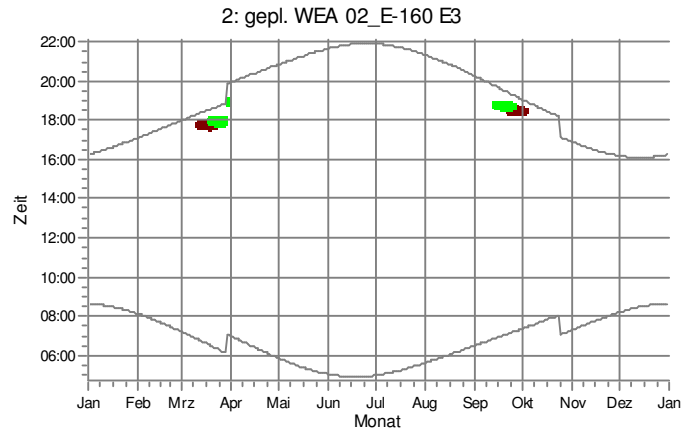
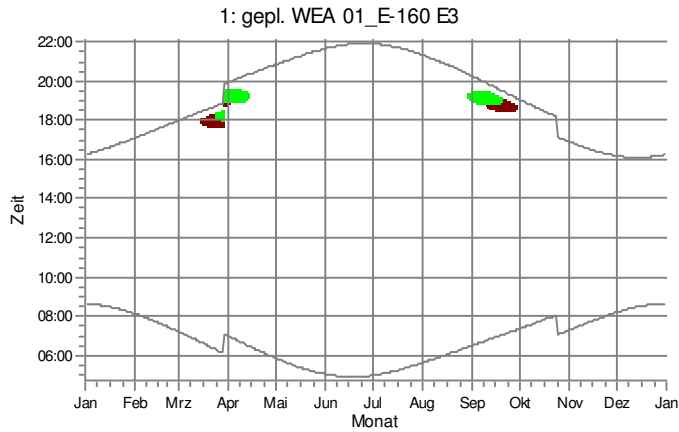
	Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
1	08:36 16:15	08:07 17:04	07:11 17:00-17:28/28 17:59	06:58 19:55	05:51 20:49	05:03 21:38	04:59 21:52	05:38 21:18	06:30 20:13	07:22 19:01	07:18 16:52	08:12 16:09
2	08:36 16:16	08:06 17:06	07:09 17:00-17:27/27 18:01	06:56 19:57	05:49 20:51	05:02 21:39	05:00 21:52	05:39 21:16	06:32 20:11	07:24 18:59	07:20 16:50	08:13 16:09
3	08:36 16:17	08:04 17:08	07:07 17:03-17:28/25 18:02	06:53 19:59	05:47 20:53	05:01 21:40	05:00 21:51	05:41 21:15	06:34 20:09	07:25 18:56	07:22 16:48	08:15 16:08
4	08:36 16:18	08:02 17:10	07:05 17:05-17:27/22 18:04	06:51 20:01	05:45 20:54	05:00 21:41	05:01 21:51	05:42 21:13	06:35 20:06	07:27 17:51-17:54/3 18:54	07:24 16:46	08:16 16:07
5	08:36 16:19	08:01 17:12	07:02 17:05-17:26/21 18:06	06:49 20:03	05:43 20:56	04:59 21:42	05:02 21:50	05:44 21:11	06:37 20:04	07:29 17:46-17:58/12 18:52	07:26 16:45	08:18 16:07
6	08:35 16:20	07:59 17:14	07:00 17:06-17:26/20 18:08	06:46 20:04	05:41 20:58	04:59 21:43	05:03 21:50	05:46 21:09	06:39 20:01	07:31 17:44-18:00/16 18:49	07:28 16:43	08:19 16:06
7	08:35 16:22	07:57 17:16	06:58 17:07-17:24/17 18:10	06:44 20:06	05:39 21:00	04:58 21:44	05:04 21:49	05:47 21:07	06:40 19:59	07:32 17:42-18:00/18 18:47	07:30 16:41	08:20 16:06
8	08:34 16:23	07:55 17:18	06:55 17:08-17:22/14 18:12	06:41 20:08	05:37 21:01	04:57 21:45	05:05 21:48	05:49 21:05	06:42 19:57	07:34 17:41-18:01/20 18:45	07:32 16:39	08:22 16:05
9	08:34 16:25	07:53 17:20	06:53 17:11-17:20/9 18:14	06:39 20:10	05:35 21:03	04:57 21:46	05:06 21:48	05:51 21:03	06:44 19:54	07:36 17:40-18:01/21 18:42	07:33 16:38	08:23 16:05
10	08:33 16:26	07:51 17:22	06:51 18:16	06:37 20:12	05:33 21:05	04:56 21:47	05:07 21:47	05:52 21:01	06:46 19:52	07:38 17:40-18:02/22 18:40	07:35 16:36	08:24 16:05
11	08:32 16:27	07:50 17:24	06:48 18:17	06:34 20:13	05:32 21:06	04:56 21:47	05:08 21:46	05:54 20:59	06:47 19:49	07:40 17:36-18:02/26 18:38	07:37 16:34	08:25 16:05
12	08:32 16:29	07:48 17:26	06:46 18:19	06:32 20:15	05:30 21:08	04:56 21:48	05:09 21:45	05:56 20:57	06:49 19:47	07:41 17:34-18:01/27 18:35	07:39 16:33	08:26 16:04
13	08:31 16:31	07:46 17:28	06:44 18:21	06:30 20:17	05:28 21:10	04:55 21:49	05:10 21:44	05:58 20:55	06:51 19:45	07:43 17:32-18:01/29 18:33	07:41 16:31	08:27 16:04
14	08:30 16:32	07:44 17:30	06:41 18:23	06:28 20:19	05:26 21:11	04:55 21:50	05:12 21:43	05:59 20:53	06:52 19:42	07:45 17:30-18:00/30 18:31	07:43 16:29	08:28 16:04
15	08:29 16:34	07:42 17:32	06:39 18:25	06:25 20:21	05:25 21:13	04:55 21:50	05:13 21:42	06:01 20:51	06:54 19:40	07:47 17:30-17:59/29 18:28	07:45 16:28	08:29 16:04
16	08:28 16:35	07:40 17:34	06:36 18:27	06:23 20:22	05:23 21:15	04:55 21:51	05:14 21:41	06:03 20:49	06:56 19:37	07:49 17:29-17:57/28 18:26	07:46 16:26	08:30 16:04
17	08:27 16:37	07:38 17:36	06:34 18:28	06:21 20:24	05:22 21:16	04:55 21:51	05:15 21:40	06:04 20:47	06:58 19:35	07:50 17:29-17:54/25 18:24	07:48 16:25	08:31 16:05
18	08:26 16:39	07:35 17:06-17:09/3 17:38	06:32 18:30	06:18 20:26	05:20 21:18	04:55 21:52	05:17 21:39	06:06 20:45	06:59 19:33	07:52 17:29-17:52/23 18:22	07:50 16:23	08:32 16:05
19	08:25 16:40	07:33 17:02-17:11/9 17:40	06:29 18:32	06:16 20:28	05:18 21:19	04:55 21:52	05:18 21:38	06:08 20:43	07:01 19:30	07:54 17:29-17:49/20 18:19	07:52 16:22	08:32 16:05
20	08:24 16:42	07:31 17:01-17:13/12 17:41	06:27 18:34	06:14 20:30	05:17 21:21	04:55 21:52	05:19 21:36	06:10 20:40	07:03 19:28	07:56 17:30-17:48/18 18:17	07:54 16:21	08:33 16:05
21	08:23 16:44	07:29 17:00-17:16/16 17:43	06:24 18:36	06:12 20:31	05:16 21:23	04:55 21:53	05:21 21:35	06:11 20:38	07:04 19:25	07:58 17:31-17:45/14 18:15	07:55 16:20	08:34 16:06
22	08:22 16:46	07:27 16:59-17:18/19 17:45	06:22 18:37	06:10 20:33	05:14 21:24	04:55 21:53	05:22 21:34	06:13 20:36	07:06 19:23	08:00 17:32-17:43/11 18:13	07:57 16:18	08:34 16:06
23	08:21 16:48	07:25 16:58-17:18/20 17:47	06:20 18:39	06:07 20:35	05:13 21:26	04:55 21:53	05:24 21:32	06:15 20:34	07:08 19:20	08:01 17:34-17:41/7 18:11	07:59 16:17	08:35 16:07
24	08:19 16:49	07:23 16:58-17:22/24 17:49	06:17 18:41	06:05 20:37	05:12 21:27	04:55 21:53	05:25 21:31	06:16 20:32	07:10 19:18	08:03 18:09	08:01 16:16	08:35 16:07
25	08:18 16:51	07:20 16:58-17:24/26 17:51	06:15 18:43	06:03 20:38	05:10 21:28	04:56 21:53	05:27 21:29	06:18 20:29	07:11 19:16	07:05 17:06	08:02 16:15	08:35 16:08
26	08:17 16:53	07:18 16:57-17:25/28 17:53	06:12 18:45	06:01 20:40	05:09 21:30	04:56 21:53	05:28 21:28	06:20 20:27	07:13 19:13	07:07 17:04	08:04 16:14	08:36 16:09
27	08:15 16:55	07:16 16:58-17:27/29 17:55	06:10 18:46	05:59 20:42	05:08 21:31	04:57 21:53	05:30 21:26	06:22 20:25	07:15 19:11	07:09 17:02	08:06 16:13	08:36 16:10
28	08:14 16:57	07:14 16:58-17:28/30 17:57	06:08 18:48	05:57 20:44	05:07 21:33	04:57 21:53	05:31 21:25	06:23 20:23	07:17 19:08	07:11 17:00	08:07 16:12	08:36 16:10
29	08:12 16:59		07:05 19:50	05:55 20:46	05:06 21:34	04:58 21:53	05:33 21:23	06:25 20:20	07:18 19:06	07:13 16:58	08:09 16:11	08:36 16:11
30	08:11 17:01		07:03 19:52	05:53 20:47	05:05 21:35	04:58 21:52	05:34 21:22	06:27 20:18	07:20 19:04	07:15 16:56	08:10 16:10	08:36 16:12
31	08:09 17:03		07:00 19:54		05:04 21:36		05:36 21:20	06:28 20:16		07:17 16:54		08:36 16:13
Sonnenscheinstunden												
Anzahl Minuten mit Schatten												
	253	275	367	418	491	506	508	458	382	330	262	237
	0	216	183	0	0	0	0	0	0	399	0	0

**Tabellen-Layout: Die Daten für jeden Tag sind in folgender Matrix wiedergegeben (Sommerzeit wie Bezugsjahr):**

Tag im Monat	Sonnenaufgang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten
	Sonnenuntergang (SS:MM)	Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenanfang-Zeitpunkt (SS:MM)	Schattenende/Minuten mit Schatten

## SHADOW - Grafischer Kalender pro WEA

**Berechnung:** Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 x WEA Enercon E-160 EP5 E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

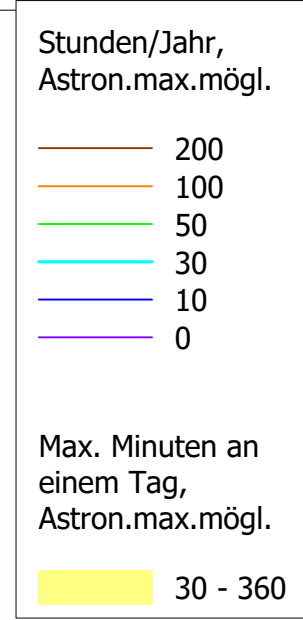


Schattenrezeptoren

H: Siedlung 32, Großenwede

I: Siedlung 1, Großenwede





Projekt:  
**Ostervesede**

**SHADOW -  
Karte  
Berechnung:**

Zusatz- bzw. Gesamtbelastung: 5 v. WEA Enercon E-160 EPS E3 / 5.560 kW NH 119,8/166,6m

Lizenzierter Anwender:  
**Ingenieurbüro PLANkon**  
Blumenstrasse 26  
DE-26121 Oldenburg  
0441 390 34 - 0

Berechnet:  
14.03.2022 16:25/3.3.294



Karte: AK5\_georef , Maßstab 1:20.000, Mitte: Germany UTM ETRS89 Zone: 32 Ost: 2.541.709 Nord: 5.887.792

🚧 Neue WEA

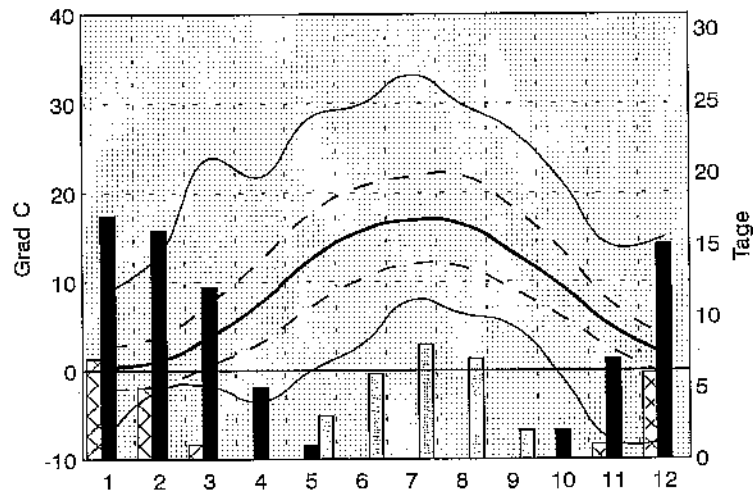
🟡 Schattenrezeptor

Höhe der Schattenkarte: Höhenlinien: Orographie\_Ostervesede - Kopie.wpo (2)

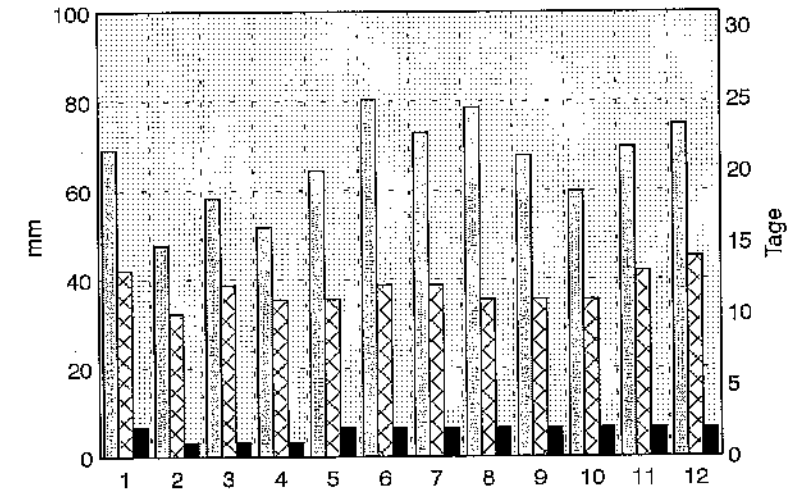
# Rotenburg/Wuemme

53 Grad 6 Min. N, 9 Grad 25 Min. E, 24 m  
Anzahl der verwendeten Jahre: 30

## Lufttemperatur



## Niederschlag

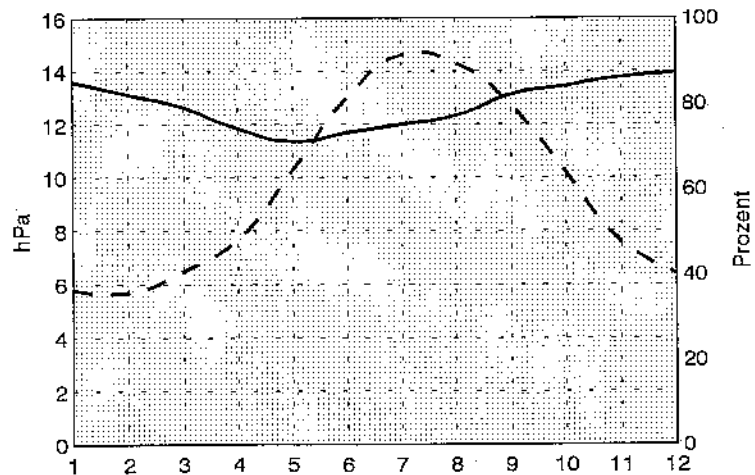


## Jahreswerte

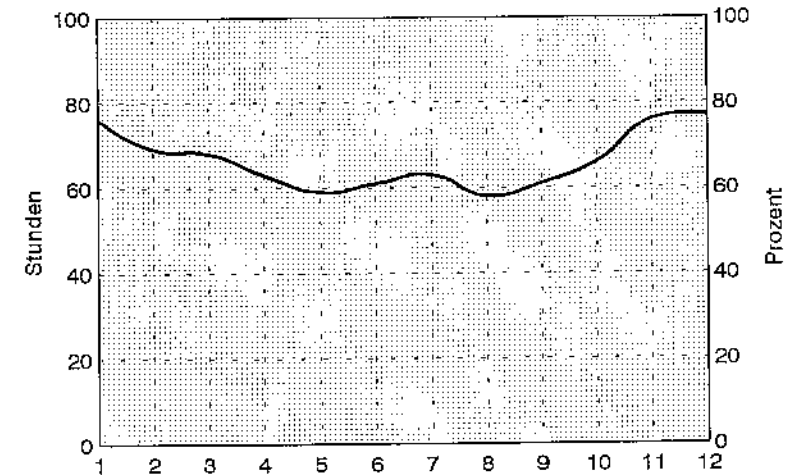
xTX	33.2 Grad C
mTX	12.7 Grad C
mTM	8.7 Grad C
mTN	4.8 Grad C
nTN	-8.0 Grad C
ST	25 Tage
FT	75 Tage
ET	20 Tage

mDP	9.6 hPa
mRF	79 %
mN	795.6 mm
N1	139 Tage
N10	20 Tage
mSD	-
mBW	66 %

## Luftfeuchte



## Sonnenschein und Bewoelkung



ETRS 1989 UTM Zone 32N

K211



# Legende

- 5 beantragte WEA
- Rotorrecht
- Abstandsfläche
- Abstand WEA zu IP Schatten
- Immissionspunkte Schatten



## naturwind GmbH

Schelfstraße 35 19055 Schwerin  
Tel.: 0385 / 77 88 37 0 Fax.: 0385 / 77 88 37 29

### Genehmigungsantrag nach BImSchG

**"Neubau von 5 WEA Enercon E-160 EP5 E3 mit 119,83 m und 166,60 m NH in Ostervesede"**

Titel: Quellenplan Schatten	
Proj.-Nr. 65003	gezeichnet von: A. Buhl
Anl.-Nr. 04-07b	kontrolliert von:
Datum: 08.04.2022	Maßstab: 1:15.000

© naturwind GmbH 2022

Kartenquellen: © TK 5 (LGLN, Dezember 2016)