



Einschätzung zu bedrängender Wirkung

Projekt: **Willerswalde**

Errichtung von vier Windenergieanlagen
Typ eno 126 mit einer Nabenhöhe von 137 m
und einer Nennleistung von 4,0 MW

Bundesland: Mecklenburg-Vorpommern

Berichtsdatum: 19.01.2018

Bearbeitung: Dipl.- Geogr. Astrid Zädow

eno energy systems GmbH

Büro: Straße am Zeltplatz 7
18230 Ostseebad Rerik

Sitz: Am Strande 2e
18055 Rostock

Tel. 0381-203792-237

Fax. 0381-203792-101

www.eno-energy.com

Inhalt

| | |
|------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Aufgabenstellung und verwendete Unterlagen | 3 |
| 2. Bewertung der vorliegenden Daten | 3 |
| | |
| Anhang | 6 |
| I Koordinaten der berücksichtigten Windenergieanlagen (WEA)..... | 7 |
| II Winddaten aus DEWI Berechnung..... | 7 |
| III Analyse der Windverhältnisse | 7 |
| IV Fotovisualisierung von IO Segebadenhau 31 aus..... | 9 |
| V Sichtachse WEA 1 zum IO Segebadenhau 31..... | 14 |
| VI Sichtachse WEA 2 zum IO Segebadenhau 31 | 14 |



1. Aufgabenstellung und verwendete Unterlagen

Die eno energy systems GmbH plant auf dem Gebiet der Gemeinde Süderholz im Bundesland Mecklenburg-Vorpommern, zwischen den Ortschaften Willerswalde, Bremerhagen, Wilmshagen Siedlung, Segebadenhau, Wüst Eldena und Bartmannshagen die Errichtung von vier Windenergieanlagen (WEA).

Es ist geplant vier WEA des Typs eno 126 mit 137 m Nabenhöhe und einer Nennleistung von 4,0 MW als Prototypen zu errichten. Im direkten Umfeld des Standortes sind keine fremden Anlagen errichtet oder genehmigt. Die nächsten, bestehenden WEA sind zwei Anlagen des Typs Enercon E-40 mit 500 kW und 65 m Nabenhöhe ca. 700 m nordöstlich von Segebadenhau. Zudem existieren 14 weiteren Anlagen 1,8 km nördlich von Wilmshagen Siedlung bei Wilmshagen, welche allerdings keinen Einfluss auf den betrachteten Immissionsort (IO) haben.

Für den IO Segebadenhau 31 soll die Wirkung der geplanten WEA geprüft werden. Dafür wurden folgende Unterlagen und Dokumente verwendet:

- Angaben zu Nabenhöhe, Anlagentyp und Standortkoordinaten der geplanten WEA (Stand 07.04.2017)
- Ergebnisse der Ortsbegehungen vom 14.12.2015 und 10.01.2018
- Topografische Karten im Maßstab 1:50.000
- Luftbildaufnahmen

2. Bewertung der vorliegenden Daten

Aufgrund der ebenen Lage und dem Bestand sichtverstellender Elemente wie Bäume und Sträucher besteht eine eingeschränkte Sichtbeziehung von den neuen Anlagenstandorten zu dem bebauten Grundstück im Außenbereich.

Vom IO Segebadenhau 31 zu den nächstgelegenen WEA kommt es zur Sichtverschattung der Turmfüße durch den Baumbewuchs auf dem Grundstück. So sind vom Garten und von der ersten Etage des Hauses betrachtet lediglich die Rotorblätter der WEA 1 und 2 sowie die obere Hälfte des Turmes der WEA 2 sichtbar

Unstreitig geht von den geplanten WEA 1 und 2 eine Wirkung auf das Haus Segebadenhau 31 aus.

Anhaltspunkte für eine bedrängende Wirkung durch die geplanten WEA sind wegen der vorgelagerten Vegetationsstruktur nicht markant.

Des Weiteren lassen die Raumanordnung des Hauses, der bauliche Bestand sowie die tatsächliche Nutzung den Schluss zu, dass keine unmittelbaren Beeinträchtigungen durch die geplanten WEA auftreten werden.

Das Gebäude ist als Wohnhaus errichtet. Die zukünftige Nutzung beschränkt sich gemäß Angaben auf Büronutzung mit Aufenthaltsraum im Zusammenhang mit landwirtschaftlichem Gewerbe.



Die Gebäude auf dem Grundstück werden von einem landwirtschaftlichen Betrieb als Außenstelle verwendet.

In Richtung Windpark befinden sich die als Schlafzimmer und Wohnzimmer konzipierten Räume. An das Wohnzimmer schließt sich eine Terrasse an. Zum Zweck des Wind- und Regenschutzes ist diese Terrasse mit milchigem Plexiglas umbaut, so dass aus dem Wohnzimmer die WEA nicht sichtbar sind.

Lediglich aus dem Fenster des Schlafzimmers sind die WEA 1 mit der oberen Rotorfläche sowie die WEA 2 mit dem gesamten Rotor sichtbar. Im Anhang unter Punkt IV ist die Fotovisualisierung zu sehen.

Die folgende Abbildung 1 zeigt die südliche Hausseite des IO Segebadenhau 31. Von links nach rechts sind die Terrasse mit der Umbauung, das Fenster zum Wohnzimmer, die Terrassentür sowie das Fenster zum ehemaligen Schlafzimmer zu sehen. Dachfenster sind nicht vorhanden. Der umgebene Garten ist verwildert und von Sträuchern und Bäumen umrahmt.



Abbildung 1: IO Segebadenhau 31

In dem folgenden Übersichtsplan wurde um den Mittelpunkt der WEA 2 ein Netzdiagramm aus den Winddaten eines Windgutachtens hinterlegt. Es zeigt die aktuelle Windverteilung und Häufigkeiten der Windrichtungen. Deutlich wird, dass die vorrangige Windrichtung in dieser Region im Bereich „Westen“ liegt. Bei dieser Windrichtung wären die Rotorblätter vom IO Segebadenhau 31 aus nicht mit der vollen Blattfläche zu sehen.

Den Übersichtsplan zur örtlichen Situation gibt die Abbildung 1 wieder.

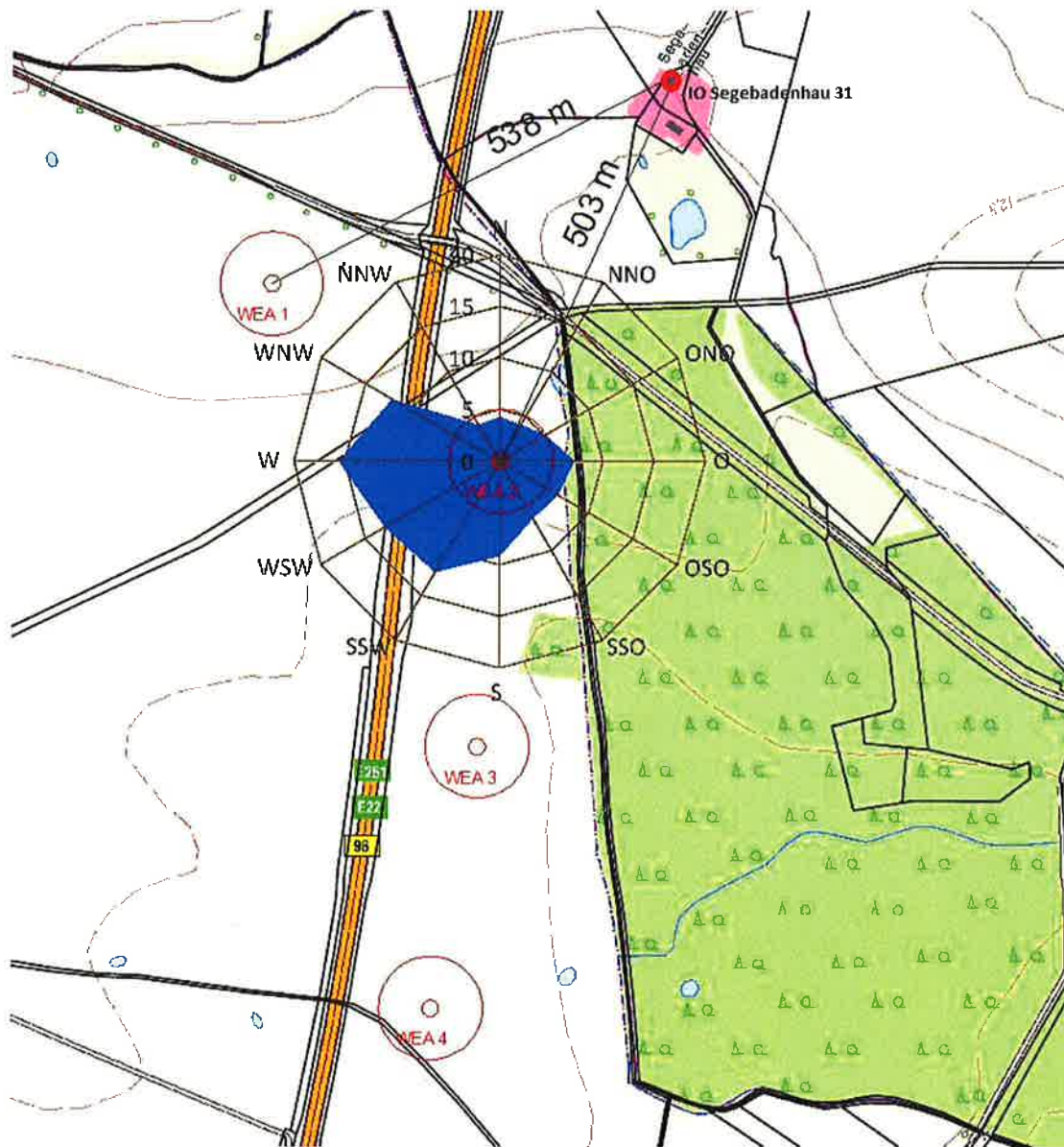


Abbildung 2: Windverteilung Projekt Willerswalde

Zur Verdeutlichung der Windverhältnisse sind im Anhang ein Auszug aus der Windenergieberechnung der Firma UL DEWI GmbH für 137 m Höhe [1] sowie eine Analyse der Windverhältnisse für die WEA 2 zu sehen. Außerdem sind die Visualisierungen von IO Segebادهau 31 aus gesehen und Fotos von den geplanten Anlagenstandorten der WEA 1 und 2 in Richtung IO Segebادهau 31 im Anhang beigefügt. Diese verdeutlichen die Sichtbeziehungen, das Geländeprofil und die Verschattungen durch Bäume und Sträucher.

Die Sichtbeziehung zu den WEA süd-westlich der Bebauung Segebادهau 31 ist unstrittig vorhanden und unvermeidbar. Jedoch ist eine bedrängende Wirkung durch die neu geplanten WEA aus unserer Sicht nicht gegeben.



Anhang



I Koordinaten der berücksichtigten Windenergieanlagen (WEA)

Tabelle 1: Koordinaten der WEA

| Beschreibung | Typ | Z [m] | ETRS89 Zone 33 | |
|--------------|---------------|----------|----------------|----------|
| | | | X (Ost) | Y (Nord) |
| WEA 1 | eno 126 - 4.0 | 10.0 | 379575 | 6000165 |
| WEA 2 | eno 126 - 4.0 | 8.9 | 379855 | 5999949 |
| WEA 3 | eno 126 - 4.0 | 5.0 | 379827 | 5999602 |
| WEA 4 | eno 126 - 4.0 | 5.0 | 379771 | 5999283 |

II Winddaten aus DEWI Berechnung

Tabelle 2: Weibulldaten DEWI

| Height: 137.0 m a.g.l. | | | | | | | | | | |
|-------------------------------------|-----|-------|----|----------|-----------|----|------|------|------|------|
| Sect | Rch | Input | | Obstacle | Orography | | A | k | % | E% |
| 0: | 6 | 0.0% | 0° | 0.0% | -0.5% | 0° | 7.3 | 2.18 | 4.3 | 2.6 |
| 30: | 9 | 0.0% | 0° | 0.0% | -0.4% | 0° | 7.2 | 2.31 | 4.1 | 2.3 |
| 60: | 7 | 0.0% | 0° | 0.0% | -0.3% | 0° | 8.4 | 2.14 | 5.1 | 4.7 |
| 90: | 7 | 0.0% | 0° | 0.0% | -0.4% | 0° | 8.8 | 2.25 | 7.3 | 7.5 |
| 120: | 6 | 0.0% | 0° | 0.0% | -0.5% | 0° | 6.3 | 2.23 | 6.5 | 2.5 |
| 150: | 1 | 0.0% | 0° | 0.0% | -0.5% | 0° | 5.5 | 2.12 | 6.4 | 1.7 |
| 180: | 1 | 0.0% | 0° | 0.0% | -0.5% | 0° | 6.0 | 1.77 | 9.2 | 3.9 |
| 210: | 7 | 0.0% | 0° | 0.0% | -0.4% | 0° | 8.6 | 2.12 | 12.4 | 12.7 |
| 240: | 6 | 0.0% | 0° | 0.0% | -0.3% | 0° | 9.5 | 2.31 | 12.8 | 16.1 |
| 270: | 3 | 0.0% | 0° | 0.0% | -0.4% | 0° | 10.9 | 2.52 | 15.6 | 27.9 |
| 300: | 1 | 0.0% | 0° | 0.0% | -0.4% | 0° | 9.8 | 2.49 | 12.0 | 15.8 |
| 330: | 4 | 0.0% | 0° | 0.0% | -0.5% | 0° | 7.1 | 2.15 | 4.1 | 2.3 |
| M= 7.5 m/s E= 483. W/m ² | | | | | | | 8.5 | 2.04 | | |

III Analyse der Windverhältnisse



Projekt:
Willerswalde

Beschreibung:
Bei der vorliegenden Berechnung handelt es sich um eine zu erwartende Energieproduktionsabschätzung für den Standort Willerswalde in Mecklenburg-Vorpommern.
Koordinaten: Stand 2017
Winddaten: Weibulldaten aus DEWI Vorabprognose 16.08.2016
Höhenlinien: SKTM, NB angepasst
Rauigkeit: DPW
Turbulenzberechnung erfolgte auf Basis oben genannter Angaben.
eno energy systems GmbH übernimmt hierfür keine Gewähr.

Lizenzierter Anwender:
eno energy GmbH
Am Strande 2e
DE-18055 Rostock
03 81 20 37 92 0
Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com
Berechnet:
30.06.2017 15:55/3.1.617

PARK - Analyse der Windverhältnisse

Berechnung: Willerswalde 4x eno 126 4.0, 137m DEWI 2017-06-30 **Winddaten:** F - Meteo DEWI 2016; Nabenhöhe: 137,0

Standortkoordinaten

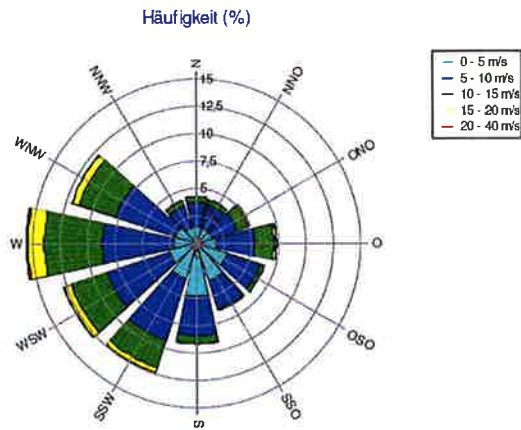
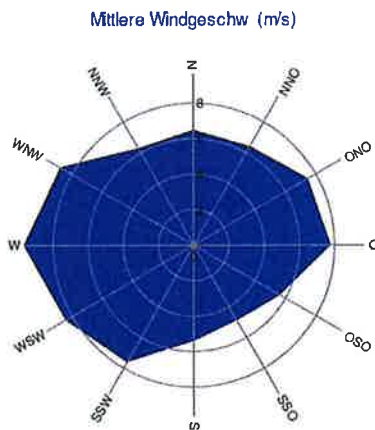
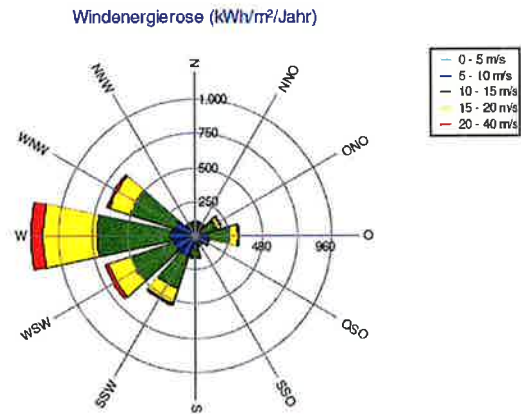
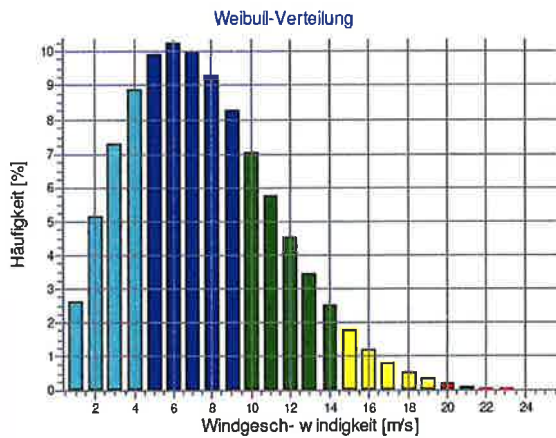
UTM (north)-ETRS89 Zone: 33
Ost: 379.855 Nord: 5.999.949
WEA 2

Meteo-Daten

Meteo DEWI 2016

Weibull-Daten

| Sektor | A-Parameter [m/s] | Windgeschwindigkeit [m/s] | k-Parameter | Häufigkeit [%] | Windgradient |
|--------|-------------------|---------------------------|-------------|----------------|--------------|
| 0 N | 7,30 | 6,46 | 2,180 | 4,3 | 0,251 |
| 1 NNO | 7,20 | 6,38 | 2,310 | 4,1 | 0,262 |
| 2 ONO | 8,40 | 7,44 | 2,140 | 5,1 | 0,268 |
| 3 O | 8,80 | 7,79 | 2,250 | 7,3 | 0,299 |
| 4 OSO | 6,30 | 5,58 | 2,230 | 6,5 | 0,291 |
| 5 SSO | 5,50 | 4,87 | 2,120 | 6,4 | 0,255 |
| 6 S | 6,00 | 5,34 | 1,770 | 9,2 | 0,261 |
| 7 SSW | 8,60 | 7,62 | 2,120 | 12,4 | 0,246 |
| 8 WSW | 9,50 | 8,42 | 2,310 | 12,8 | 0,239 |
| 9 W | 10,90 | 9,67 | 2,520 | 15,6 | 0,218 |
| 10 WNW | 9,80 | 8,69 | 2,490 | 12,0 | 0,250 |
| 11 NNW | 7,10 | 6,29 | 2,150 | 4,1 | 0,238 |
| Gesamt | 8,47 | 7,50 | 2,038 | 100,0 | |



IV Fotovisualisierung von IO Segebadenhau 31 aus



Projekt:

Willerswalde

Lizenziertes Anwender:

eno energy GmbH

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

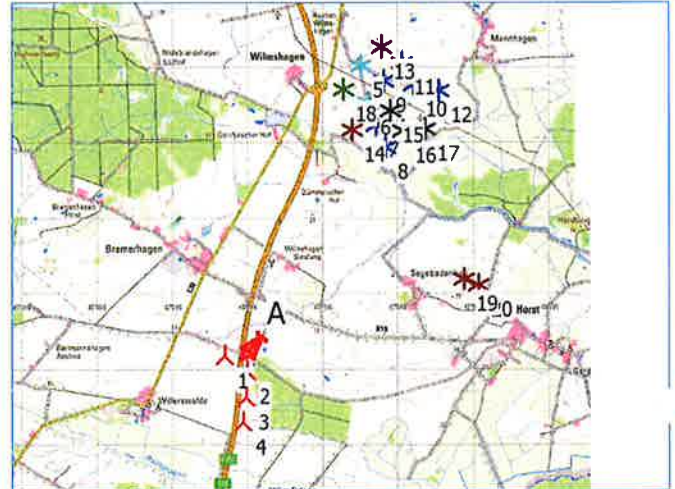
Astrid Zadow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

12.12.2017 09:14/3.1.617

VISUAL - Hauptergebnis

Berechnung: Willerswalde Bild 2a



Maßstab 1:100.000

▲ Neue WEA

★ Existierende WEA

📷 Kamera

A P_segebadenhau31-Veranda-Blick-WP.JPG



| | | | | | | |
|-----------------------------|---------|-----------|------|--------------|--------------------------|------------------------------------------------------------|
| UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 | Ost | Nord | Z | Wolken | :teilweise bewölkt (4/8) | Foto-Datei im Querformat: 4000 x 2672 Pixel |
| Kamerapunkt | 380.065 | 6.000.400 | 11,5 | Sichtbarkeit | :Dunst | P_segebadenhau31-Veranda-Blick-WP.JPG |
| Zielpunkt | 379.880 | 6.000.212 | 45,3 | Sonne | :Normal | Gesichtsfeld: 42,1°x18,0° Brennweite: 47 mm Film: 36x24 mm |
| Foto-Richtung | 223° | | | Windricht. | :240° | |

Projekt:

Willerswalde

Lizenzierter Anwender:

eno energy GmbH

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

12.12.2017 09:14/3.1.617

VISUAL - Hauptergebnis**Berechnung:** Willerswalde Bild 2a**WEA-Platzierung**

| | WEA-Typ | | Typ | Nenn- leistung | Rotor- durchmesser | Abstand zur Kamera | |
|----------------|----------------|----------------|----------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------|-------|
| | Aktuell | Hersteller | | | | Nabenhöhe | A |
| | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] |
| 1 Neu | Ja | eno | eno 126 4.0-4.000 | 4.000 | 126,0 | 137,0 | 544 |
| 2 Neu | Ja | eno | eno 126 4.0-4.000 | 4.000 | 126,0 | 137,0 | 497 |
| 3 Neu | Ja | eno | eno 126 4.0-4.000 | 4.000 | 126,0 | 137,0 | 833 |
| 4 Neu | Ja | eno | eno 126 4.0-4.000 | 4.000 | 126,0 | 137,0 | 1.155 |
| 5 Existierend | Ja | VESTAS | V112-3.3 Gridstreame-3.300 | 3.300 | 112,0 | 140,0 | 3.827 |
| 6 Existierend | Ja | VESTAS | V112-3.3 Gridstreame-3.300 | 3.300 | 112,0 | 140,0 | 3.414 |
| 7 Existierend | Ja | VESTAS | V80-2.0MW-2.000 | 2.000 | 80,0 | 78,0 | 3.195 |
| 8 Existierend | Ja | VESTAS | V80-2.0MW-2.000 | 2.000 | 80,0 | 78,0 | 3.008 |
| 9 Existierend | Ja | VESTAS | V80-2.0MW-2.000 | 2.000 | 80,0 | 78,0 | 3.764 |
| 10 Existierend | Ja | VESTAS | V80-2.0MW-2.000 | 2.000 | 80,0 | 78,0 | 3.901 |
| 11 Existierend | Ja | VESTAS | V80-2.0MW-2.000 | 2.000 | 80,0 | 78,0 | 4.083 |
| 12 Existierend | Ja | VESTAS | V80-2.0MW-2.000 | 2.000 | 80,0 | 78,0 | 4.016 |
| 13 Existierend | Ja | VESTAS | V90-2.000 | 2.000 | 90,0 | 105,0 | 4.160 |
| 14 Existierend | Nein | GE WIND ENERGY | GE 1.5sl-1.500 | 1.500 | 77,0 | 100,0 | 2.992 |
| 15 Existierend | Nein | VESTAS | V112-3.000 | 3.000 | 112,0 | 94,0 | 3.446 |
| 16 Existierend | Nein | VESTAS | V112-3.000 | 3.000 | 112,0 | 119,0 | 3.314 |
| 17 Existierend | Nein | VESTAS | V112-3.000 | 3.000 | 112,0 | 119,0 | 3.516 |
| 18 Existierend | Ja | VESTAS | V126-3.3 GridStreame-3.300 | 3.300 | 126,0 | 137,0 | 3.451 |
| 19 Existierend | Nein | ENERCON | E-40/5.40-500 | 500 | 40,3 | 65,0 | 2.802 |
| 20 Existierend | Nein | ENERCON | E-40/5.40-500 | 500 | 40,3 | 65,0 | 2.968 |



1

Projekt:
Willerswalde

| Aktuell | Hersteller | Typ | Nennleistung [kW] | Rotor-durchmesser [m] | Nebenhöhe [m] | Abstand [m] |
|----------|------------|-------------------|-------------------|-----------------------|---------------|-------------|
| 1 Neu Ja | eno | eno 126-4,0-4,000 | 4,000 | 126,0 | 137,0 | 544 |
| 2 Neu Ja | eno | eno 126-4,0-4,000 | 4,000 | 126,0 | 137,0 | 497 |

Empfohlener Betrachtungsabstand: 29 cm

Fotografie: 24.10.2017 09:03:27
 Gesichtsfeld: 42,1°x18,0° Brennweite: 47 mm Film: 36x24 mm Pixel: 4000x2672
 Kamerapunkt: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 380.065 Nord: 6.000.400
 Windrichtung: 240° Richtung des Fotos: 223°
 Software: windPRO version 3.1.617
 Foto: C:\...\Visualisierung\Fotos1_P_segebadenhau31-Veranda-Blick-WP.JPG

Erzeugt von:
 eno energy GmbH
 Am Strande 2e
 DE-18055 Rostock
 03 81 20 37 92 0
 Astrid Zädwow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Projekt:

Willerswalde

Lizenziertes Anwender:

eno energy GmbH

Am Strande 2e

DE-18055 Rostock

03 81 20 37 92 0

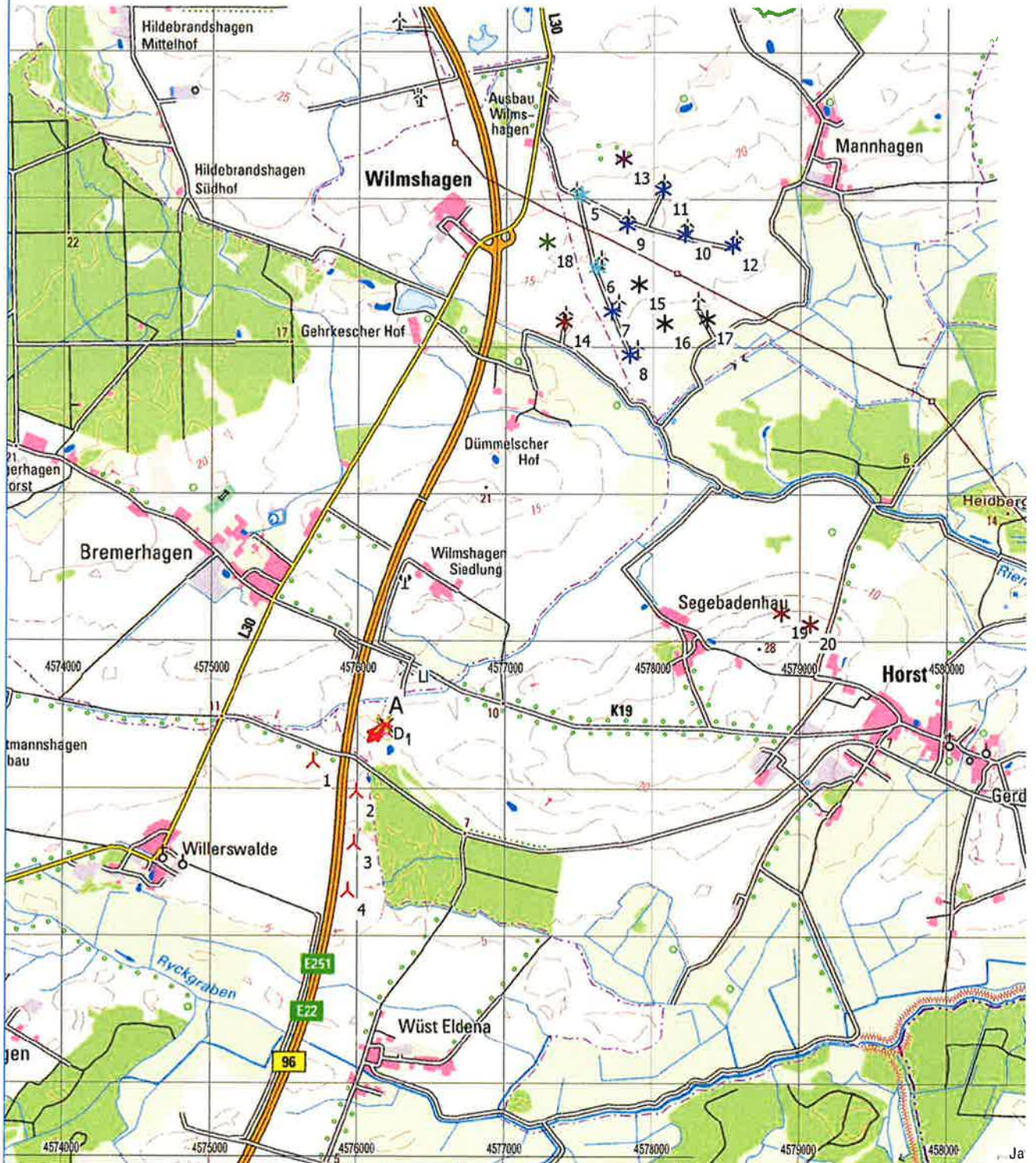
Astrid Zädow / astrid.zaedow@eno-energy.com

Berechnet:

12.12.2017 09:14/3.1.617

VISUAL - Karte

Berechnung: Willerswalde Bild 2a



Karte: Willerswalde TK50, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 381.277 Nord: 6.001.724

▲ Neue WEA

* Existierende WEA

✖ Kamera

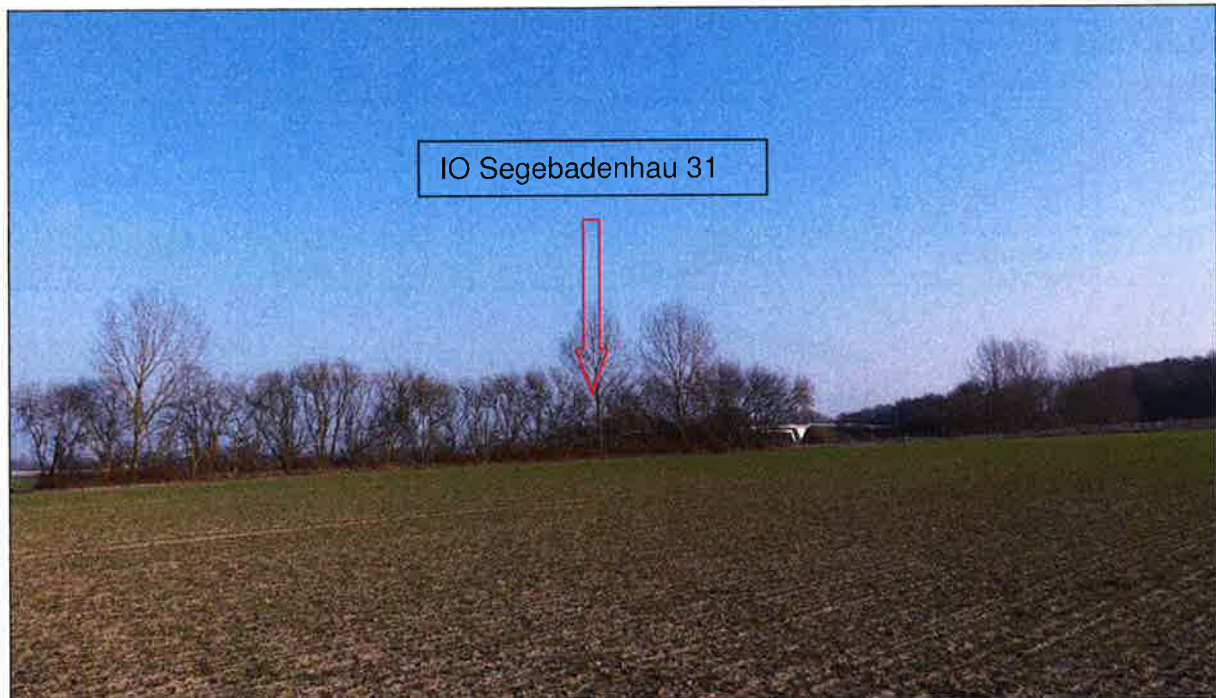
V Sichtachse WEA 1 zum IO Segebadenhau 31

Abbildung 3: Sichtachse WEA 1 zum IO Segebadenhau 31

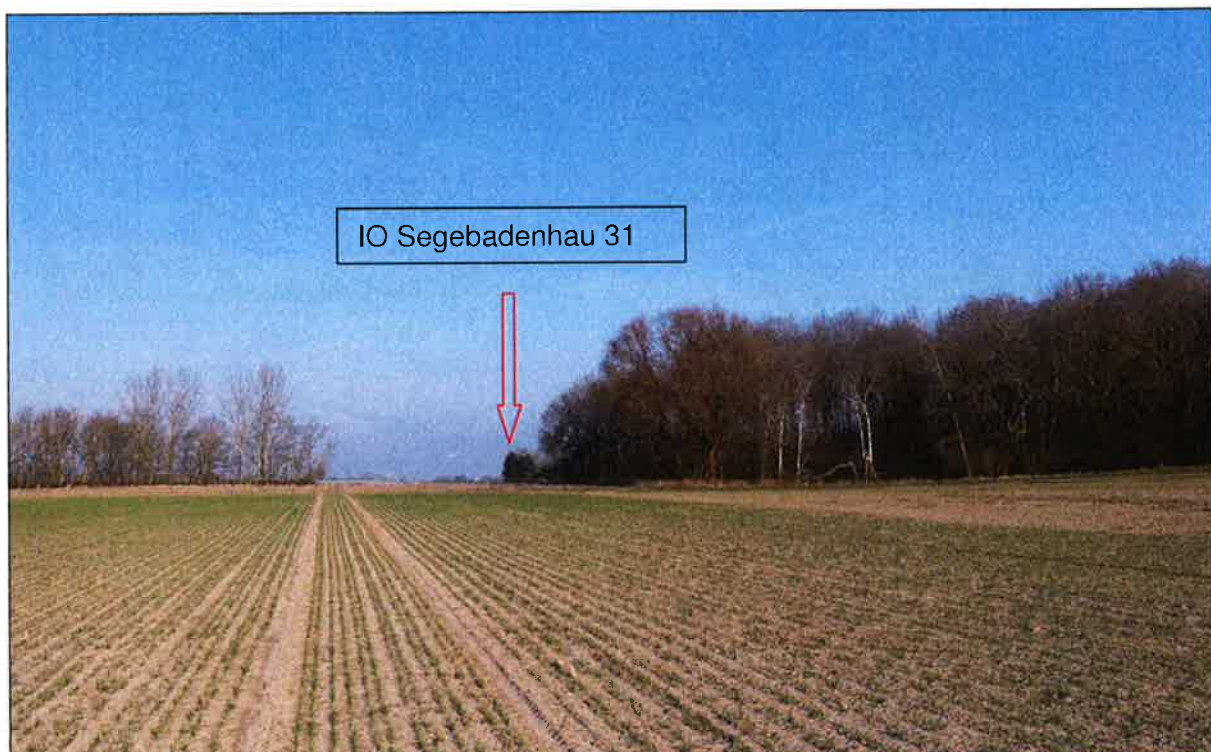
VI Sichtachse WEA 2 zum IO Segebadenhau 31

Abbildung 4: Sichtachse WEA 2 zum IO Segebadenhau 31

Die Aufnahmen entstanden am 15.01.2018.

