

Sichtachsenanalyse für  
acht Windenergieanlagen  
am Standort  
**Grambow-Dümmer**  
(Mecklenburg-Vorpommern)

Datum: 19.08.2019

Bericht Nr. 19-1-3060-000

Auftraggeber:

SAB Projektentwicklungs GmbH & Co. KG

Berliner Platz 1 | 25524 Itzehoe

Auftragsnummer: 356002343

Bearbeiter:

Ramboll CUBE GmbH

Raffael Herth, M.Sc.

Breitscheidstr. 6

34119 Kassel

Tel 0561 / 288573-0

Fax 0561 / 288573-19

Diese Studie ist als Anlage für einen Genehmigungsantrag zur Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) gedacht. Als Grundlage dienten topographische Karten und Foto-Aufnahmen, die am 09.07.2019 angefertigt wurden. Die vorliegende Visualisierung für den WEA-Standort Grambow-Dümmmer (Mecklenburg-Vorpommern) wurde der Ramboll CUBE GmbH im Juli 2019 von der SAB Projektentwicklungs GmbH & Co. KG in Auftrag gegeben und gemäß dem Stand von Wissenschaft und Technik unparteiisch erstellt.

Alle Rechte an diesem Bericht sind der Ramboll CUBE GmbH vorbehalten. Dieses Dokument darf, mit Ausnahme des Auftraggebers, der Genehmigungsbehörden und der finanzierenden Banken, weder in Teilen noch in vollem Umfang ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Ramboll CUBE GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

	Nr.	Datum	Betroffene Seiten	Beschreibung
<b>Original</b>	000	19.08.2019	Alle	Planung von acht WEA

Kassel, 19.08.2019



Raffael Herth, M.Sc.  
(Bearbeiter)



Dipl.-L.ökol. Stefan Buscher, LL.M.  
(Prüfer)

## Inhalt:

<b>1</b>	<b>Fotomontage und Visualisierung .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Standort- und WEA-Daten .....</b>	<b>5</b>
<b>3</b>	<b>Ergebnisse der Sichtachsenanalyse .....</b>	<b>6</b>
<b>4</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>8</b>

## 1 Fotomontage und Visualisierung

Visualisierungen sind Formen der Darstellung der visuellen Auswirkung von Windenergieanlagen. Zur Erstellung von Visualisierungen werden vor der Errichtung der Windenergieanlagen digitale Fotos am geplanten WEA-Standort aufgenommen. Aufnahmen mit einer Brennweite von 50 mm entsprechen annähernd der menschlichen visuellen Wahrnehmung, weshalb sich in dieser Studie möglichst an diesem Wert orientiert wird.<sup>1</sup> Im Rahmen der Visualisierung werden nachfolgend computerunterstützt dreidimensionale Modelle der Windenergieanlagen in die digitale Fotografie hineinprojiziert.

Die Computersimulation für die vorliegenden Visualisierungen wurde mit Hilfe der Software *Wind-PRO* der Firma *EMD* erstellt. Unter Berücksichtigung der zugrundeliegenden Bilddaten (Brennweite des Objektivs bzw. Öffnungswinkel des Bildes), der geographischen Koordinaten und eines 3D-Modells der geplanten Anlagen, des Aufnahmestandorts und der -richtung sowie eines digitalen Höhenmodells werden die realistischen Positionen und Größenverhältnisse der Windenergieanlagen ermittelt und dargestellt.

Für die Simulation des optischen Eindrucks der einzelnen WEA werden Sonnenstand und Bewölkung zum Zeitpunkt der Fotoaufnahme berücksichtigt. Die Ausrichtung der Windenergieanlagen erfolgt in der Regel entsprechend der am Standort vorherrschenden Hauptwindrichtung. Zur Absicherung der richtigen Platzierung der WEA werden die Positionen von markanten Objekten, wie z.B. einzelnen Bäumen, Häuser, Sendemasten oder Aussichtstürmen abgeglichen.

Auf Basis der Brennweite bzw. des Öffnungswinkels bei Verwendung von Panoramabildern und des Bildformats wird für jede Visualisierung ein optimaler Betrachtungsabstand angegeben. Werden die Bilder mit diesem Abstand betrachtet, entsprechen die Größenverhältnisse den vor Ort wahrzunehmenden und vermitteln damit ein realistisches Bild.

---

<sup>1</sup> Die Brennweite von 50 mm ist in der Genehmigungspraxis üblich. Weitere Informationen zur Brennweite siehe: [http://www.digitaler-fotokurs.de/Bildgestaltung\\_Brennweite.html](http://www.digitaler-fotokurs.de/Bildgestaltung_Brennweite.html); Zugriff: 14.03.2018.

## 2 Standort- und WEA-Daten

Der Auftraggeber plant am Standort Grambow-Dümmer zwischen den Orten Grambow im Nordosten, Wodenhof im Osten, Dümmer im Südwesten und Groß Welzin im Westen acht Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V162 mit 169 m Nabenhöhe und 162 m Rotordurchmesser zu errichten.

Auf Anforderung des Auftraggebers wurde von einem festgelegten Betrachtungspunkt eine Visualisierung erstellt. Diese befindet sich in östlich des Schweriner Sees an der L101. Die geplanten WEA befinden sich westlich von Schwerin, in einem Abstand von ca. 18 km zum Betrachtungspunkt. Die genaue Lage des Betrachtungspunktes und der geplanten Windenergieanlagen ist im beigefügten Auszug der topographischen Karte markiert (vgl. Abbildungen 1).

Die Fotografien für die Visualisierung wurden am 09.07.2019 aufgenommen. Es wurde ein Objektiv mit 50 mm Brennweite verwendet.

Die visualisierten WEA sind auf den Bildern in Richtung der Kamera (OSO, ca. 80°) ausgerichtet.

**Tabelle 1: Kenndaten der geplanten WEA**

WEA	Typ	Nabenhöhe [m]	X-Ost [UTM ETRS89/ Zone 33]	Y-Nord [UTM ETRS89/ Zone 33]
1	Vestas V162	169	251.095	5.946.795
2	Vestas V162	169	250.732	5.946.638
3	Vestas V162	169	250.234	5.945.824
4	Vestas V162	169	250.135	5.945.489
5	Vestas V162	169	250.105	5.945.140
6	Vestas V162	169	250.627	5.945.872
7	Vestas V162	169	250.748	5.945.566
8	Vestas V162	169	250.967	5.945.181

### 3 Ergebnisse der Sichtachsenanalyse

Der gewählte Betrachtungspunkt ist östlich des Schweriner Sees an einem Radweg parallel zur L101 gelegen (vgl. Abb. 1). Das Schweriner Schlossensemble befindet sich in ca. 6 km, die nächstgelegene WEA in ca. 18,4 km Entfernung. Straße und Radweg werden täglich frequentiert. Dabei ist die typische Verweildauer kurz. Lediglich ein Teil der Vorbeikommenden verweilt länger am Betrachtungspunkt.

Der Blick nach Westen eröffnet die Aussicht auf die Schweriner Stadtsilhouette, wobei insbesondere Türme und Dächer von Stadtdominanten sichtbar werden. Namentlich sind dies die Dachlandschaft des Schweriner Schlosses mit dem besonders prägnanten Hauptturm, Dach und Turm des Schweriner Doms sowie Dach und Turm der „Schelfkirche“ genannten St. Nikolai. Zwischen Dom und St. Nikolai ist die Silhouette eines in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts errichteten Hochhauses sichtbar (Werner-Seelenbinder-Straße). In der rechten Hälfte der Ansicht dominiert ein an der Lessing- und Bertolt-Brecht-Straße gelegener Hochhauskomplex, der ebenfalls aus der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts stammt (vgl. Anhang, Istzustand).

Zwar sind die schützenswerten, historischen Dominanten vom Betrachtungspunkt sichtbar, diese allerdings nur eingeschränkt wahrnehmbar, da sie teilweise von Vegetation (Schweriner Schloss, Schweriner Dom) und Bebauung (St. Nikolai) verdeckt werden. Die Stadtsilhouette wird gleichsam von den oben beschriebenen Hochhäusern geprägt. Da es sich nicht um einen prominenten, stark frequentierten Aussichtspunkt handelt und kein bedeutender räumlicher Zusammenhang besteht, ist der Betrachtungspunkt von mittelmäßiger bis geringer Relevanz. Insbesondere sind die besonderen Eigenschaften im Sinne der Integrität und Authentizität des „faktischen Welterbes i.S.d. Welterbe-Konvention“ des Residenzensemble Schwerin nicht wahrnehmbar.<sup>2</sup> Auch handelt es sich bei dem BP nicht um eine wertbestimmende Sichtachse hinsichtlich der *Outstanding Values* des Ensembles.<sup>3</sup>

Die Rotoren der WEA GD 01 und GD 03 bis GD 08 sind vom Standpunkt aus vollständig sichtbar. Der Rotor der Anlage GD 02 wird zu ca. 25 % vom Turm des Schweriner Doms verdeckt.

---

<sup>2</sup> Vgl.: <https://www.schwerin.de/export/sites/default/galleries/Dokumente/Weltkulturerbe/Residenzensemble-Schwerin-OUV-Antrag-fuer-die-deutsche-Tentativliste.pdf>

<sup>3</sup> KNE-Fachdialog „Energiewende in der Nähe von UNSESCO Welterbe“. Siehe auch: <https://www.schwerin.de/export/sites/default/galleries/Dokumente/Weltkulturerbe/Residenzensemble-Schwerin-OUV-Antrag-fuer-die-deutsche-Tentativliste.pdf>

Aufgrund der großen Distanzen scheinen sich die geplanten Anlagen am Horizont aufzulösen (vgl. Anhang, Visualisierung). So befindet sich die nächstgelegene WEA in einem Abstand von 18.412 m zum Betrachtungspunkt. Zum anderen mindert die moderne Hochhausarchitektur in der rechten Hälfte der Aufnahme bereits die historische Integrität der Stadtsilhouette. So ist die Erlebbarkeit der historischen Stadtsilhouette durch die geplanten WEA sehr moderat reduziert.

## 4 Anhang

- Übersichtskarte
- Visualisierung (Istzustand, Visualisierung)



Abbildung 1: Topographische Karte, Betrachtungspunkt mit Sichtwinkel und Lage der geplanten WEA

**BP 01 - L101 - Istzustand**



**BP 01 - L101 - Visualisierung**



Empfohlener Betrachtungsabstand: 34 cm - Aufnahme: 09.07.2019, 12:03 Uhr, UTM (north)-ETRS89 Zone: 33 Ost: 269.360 Nord: 5.949.176, Brennweite: 54 mm, Richtung: 260°