

## Visualisierung

<b>Standort:</b>	Kindelbrück – KIN 02...08
<b>Bundesland:</b>	Thüringen
<b>Auftraggeber:</b>	BOREAS Energie GmbH Moritzburger Weg 67 01109 Dresden Tel.: 0351/885070
<b>Berichtsnummer:</b>	P-IBK-7070624-Rev.1
<b>Datum:</b>	16.07.2024
<b>Auftragnehmer:</b>	Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH Moritzburger Weg 67 01109 Dresden Tel./Fax: 0351 / 88507-1/-409 E-Mail: gutachten@ib-kuntzsch.de Web: www.windgutachten.de

## Inhaltsverzeichnis

1	Aufgabenstellung.....	3
2	Zweck der Visualisierung .....	4
3	Berechnungsmethode .....	4
4	Lagepläne mit Markierung der Foto- und Windenergieanlagenstandorte .....	5
5	Technische Daten der Windenergieanlagen .....	7
6	Hinweise zur Interpretation der Visualisierungen .....	8

## 1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber beabsichtigt am Standort Kindelbrück die Errichtung von sieben Windenergieanlagen.

Mit Schreiben vom 10.07.2024 wurde die Ingenieurbüro Kuntzsch GmbH beauftragt, die vorliegende Visualisierung zu erstellen. Diese Visualisierung ist eine Revision des zuletzt erstellten Berichtes P-IBK-7070624 vom 19.06.2024 und wurde unter Einbeziehung weiterer beantragter Windenergieanlagen (K 18-F, K 19.1-F, K 20-F...23-F) eines anderen Projektentwicklers erstellt. Als Vorbelastung waren zudem elf genehmigte Windenergieanlagen anderer Projektentwickler zu berücksichtigen. Die im o. g. Bericht berücksichtigte WEA K05-F war im vorliegenden Bericht nicht mehr zu betrachten.

Die Visualisierungen dienen der Einschätzung der Wirkung der bereits genehmigten und beantragten WEA zusammen mit den geplanten Windenergieanlagen auf das Landschaftsbild.

Folgende Angaben wurden vom Auftragnehmer zur Erstellung der Visualisierungen verwendet:

- Topografische Karten des Landesamts für Bodenmanagement und Geoinformation Thüringen im Maßstab 1:25.000,
- Angaben zu Standortkoordinaten und -bezeichnung sowie zum Typ und zur Nabenhöhe der genehmigten, beantragten und geplanten Windenergieanlagen (Quelle: Koordinatenliste mit Stand vom 10.07.2024, E-Mail des Auftraggebers vom 10.07.2024),
- Informationen zu den Abmessungen der Anlagentypen Vestas V150-6.0 MW; Vestas V162-6.2 MW, Vestas V162-7.2 MW und Vestas V172-7.2 MW in Dateiform (Quelle: WEA-Datenbank der Visualisierungssoftware),
- Vorgaben zur Tageskennzeichnung der Rotorblätter gem. *Allg. Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen* (Quelle: Auftragsschreiben vom 10.07.2024).

Fotografien wurden vom Auftragnehmer bei einer Vor-Ort-Besichtigung am 15.03.2024 angefertigt und zur Erstellung der Visualisierungen verwendet.

## 2 Zweck der Visualisierung

Die Bewertung der Auswirkung von Windenergieprojekten auf das Landschaftsbild wird durch eine Vielzahl miteinander konkurrierender und mitunter auch kollidierender Vorstellungen beeinflusst. Darum wird es oft notwendig, die optischen Auswirkungen in der Landschaft darzustellen und verschiedene Aufstellungs- und Anlagenkonfigurationen zu simulieren um einen annehmbaren Kompromiss zu finden sowie eine möglichst harmonische Einpassung in das Landschaftsbild zu gewährleisten. Fotomontagen aufgrund von hochwertigen Fotografien besitzen in diesem Prozess eine grundlegende Funktion: das Bild der Windenergieanlagen wird softwaregestützt in die Bilddatei einbezogen und gedruckt, so dass das Zusammenwirken von Landschaft und Anlagentechnik zumindest teilweise vorweggenommen wird. Die Bewertung dieses Zusammenwirkens bleibt jedoch dem Betrachter und eventuell weitergehenden Methoden der Landschaftsbildbewertung vorbehalten.

Die vorliegende Visualisierung berücksichtigt die Anforderungen des 2021 veröffentlichten Leitfadens „Gute fachliche Praxis für die Visualisierung von Windenergieanlagen“ (Herausgeber: Fachagentur Windenergie an Land e.V., Landesenergie- und Klimaschutzagentur Mecklenburg-Vorpommern, Kompetenzzentrum Naturschutz- und Energiewende).

## 3 Berechnungsmethode

Die im vorliegenden Bericht dargestellten Visualisierungen werden mit Hilfe des windPro-Visualisierungsprogramms PHOTOMONTAGE erzeugt. In Verbindung mit einem oder mehreren Fotos, die an repräsentativen Standorten aufgenommen wurden, gestattet es die maßstäblich korrekte Abbildung der Windenergieanlagen. Der Kamerastandpunkt und die geplanten Standorte der Anlagen werden anhand ihrer geografischen Position und unter Zuhilfenahme topografischer Karten sowie eines digitalen Geländemodells in das Programm übernommen.

Berücksichtigt werden weiterhin Faktoren wie:

- Brennweite und Sensorabmessungen der Kamera,
- zusätzliche Kontrollpunkte in der Landschaft (z.B. Kirchtürme, Baumgruppen, Funkmasten, vorhandene Windenergieanlagen) zur Parametrierung des Kameramodells,
- Datum und Uhrzeit der Aufnahme zur Einbeziehung des Sonnenstandes in die Berechnungen,
- Windrichtung,
- Licht- und Schattenverhältnisse (z.B. Bewölkung),
- Anlagenabmessungen (u.a. Rotordurchmesser, Nabenhöhe) sowie
- Tageskennzeichnung der Anlagen.

Variierbar sind darüber hinaus die Farbtöne für Turm, Rotor und Gondel der Windenergieanlagen.

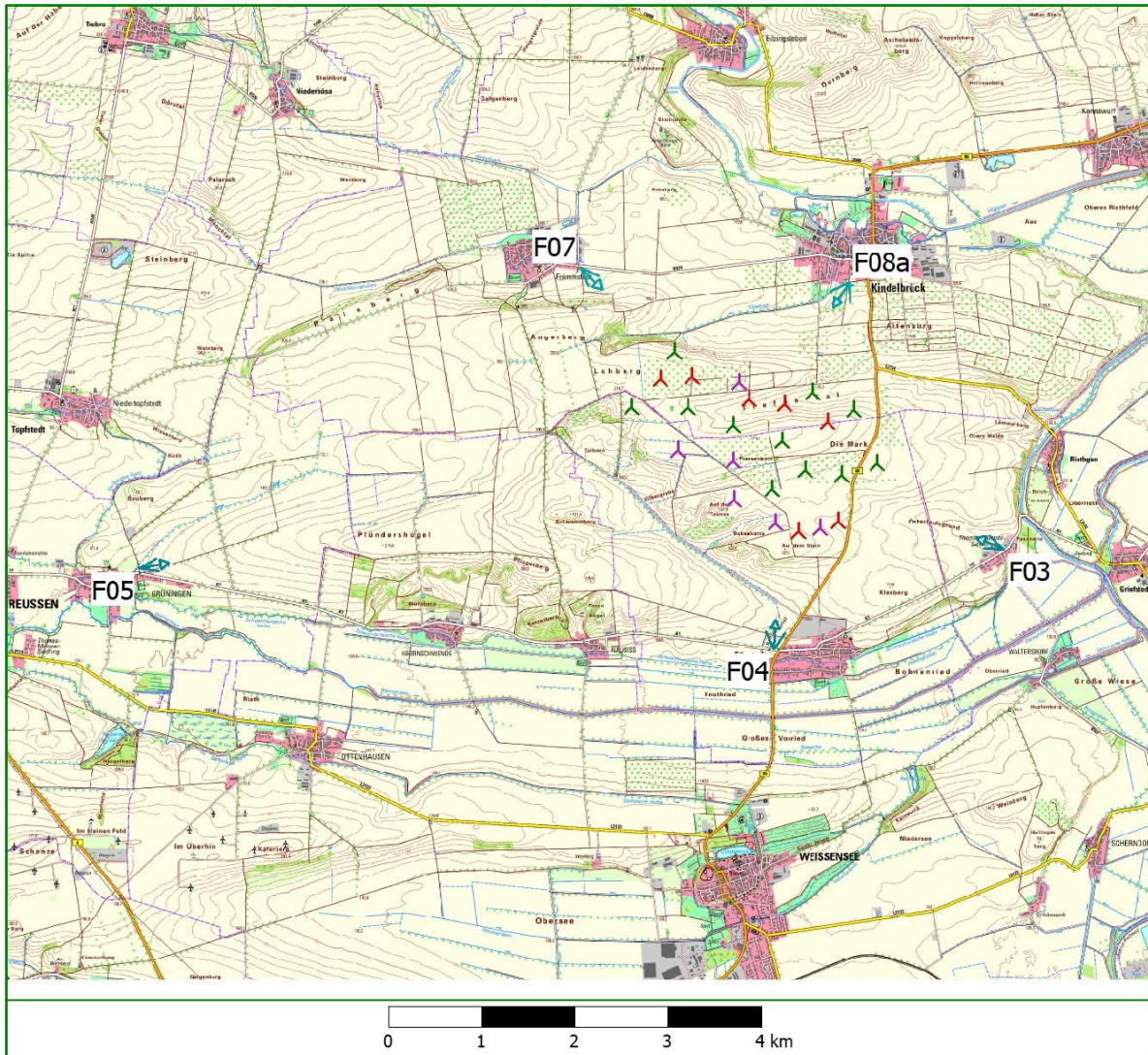
#### 4 Lagepläne mit Markierung der Foto- und Windenergieanlagenstandorte

Vom Auftragnehmer wurden mehrere Fotografien mittels digitaler Spiegelreflexkamera am 15.03.2024 angefertigt; die Fotostandorte wurden in Absprache mit dem Auftraggeber ausgewählt.

Die Positionen der Windenergieanlagen entsprechen den Vorgaben des Auftraggebers.



Lageplan (Maßstab ca. 1 : 30.000) mit Positionen der genehmigten WEA (grüne Symbole), der beantragten WEA (violette Symbole) und der geplanten WEA (rote Symbole)



Lageplan (Maßstab ca. 1 : 70.000) mit Positionen der genehmigten WEA (grüne Symbole), der beantragten WEA (violette Symbole), der geplanten WEA (rote Symbole) und der Fotostandorte (türkise Symbole)

## 5 Technische Daten der Windenergieanlagen

Status		Anlagenbezeichnung	Anlagentyp	Nabenhöhe [m]	Rotordurchmesser [m]
Vorbelastung	genehmigt	K 07-F...09-F, K 13-F, K 15-F, K 17-F	Vestas V162-7.2 MW <sup>1</sup>	169	162
		K 10-F...12-F, K 14-F, K 16-F	Vestas V162-7.2 MW <sup>1</sup>	119	162
	beantragt	K 18-F	Vestas V150-6.0 MW <sup>1</sup>	169	150
		K 19.1-F	Vestas V162-6.2 MW <sup>1</sup>	169	162
		K 20-F, K 21-F, K 23-F	Vestas V172-7.2 MW	175	172
		K 22-F	Vestas V162-7.2 MW <sup>1</sup>	169	162
Zusatzbelastung	geplant	KIN 02, KIN 03	Vestas V150-6.0 MW <sup>1</sup>	169	150
		KIN 04, KIN 05	Vestas V162-6.2 MW <sup>1</sup>	169	162
		KIN 06...08	Vestas V172-7.2 MW	175	172

Tabelle 1: Angaben zu den WEA – Die Farbgebung der Statusangaben korrespondiert mit der entsprechenden Einfärbung der Symbole in den Lageplänen (Abschnitt 4)

<sup>1</sup> Die hier aufgeführte Bezeichnung verdeutlicht die jeweils vorgesehene Nennleistung der Anlagentypen Vestas V150-5.6/6.0 MW, V162-5.6/6.0/6.2 MW bzw. V162-6.8/7.2 MW.

## 6 Hinweise zur Interpretation der Visualisierungen

Hinweise zur Lage der Fotostandorte und zur Interpretation der Bilddarstellungen sind in der folgenden Tabelle zusammengefasst.

Kürzel	Standortbeschreibung	Abstand zu den geplanten WEA [km]	Objektiv-einstellung <sup>2</sup> [mm]	Hinweise zur Interpretation
F03	Griefstedt, Thomas-Müntzer-Siedlung	ca. 1,8	48	Alle Anlagen liegen sichtbar im Bildbereich.
F04	Günstedt, westl. Ortsrand	ca. 1,3	36	Die genehmigte WEA K07-F und die beantragte WEA K 21-F liegen außerhalb des linken Bildrandes. Alle weiteren Anlagen sind sichtbar im Bildbereich dargestellt.
F05	Grüningen	ca. 6,0	51	Alle Anlagen liegen im Bildbereich, sind aber aufgrund des Reliefs und des Bewuchses teilweise oder vollständig verdeckt. Von den geplanten WEA KIN 05, KIN 06 und KIN 08 und den beantragten WEA K 18-F und K 19.1-F sind nur die Rotorblätter zu sehen.
F07	Frömmstedt, südöstl. Ortsrand	ca. 1,5	48	Die genehmigte WEA K 07-F liegt außerhalb des rechten Bildrandes. Alle weiteren Anlagen liegen im Bildbereich, sind aber aufgrund des Reliefs teilweise oder vollständig verdeckt. Die geplante WEA KIN 06 ist vollständig verdeckt und von der WEA KIN 08 ist nur eine Rotorblattspitze zu sehen. Von den beantragten WEA K 19.1-F und K 20-F ist jeweils nur ein Rotorblatt sichtbar.
F08a	Kindelbrück	ca. 1,5	30	Die genehmigten WEA K 08-F, K 12-F und K 17-F liegen außerhalb der Bildränder. Alle weiteren Anlagen liegen im Bildbereich, sind aber durch den Bewuchs im Bildvordergrund teilweise oder vollständig verdeckt. Die geplante WEA KIN 08 und die beantragten WEA K 18-F und K19.1-F sind fast vollständig durch das Relief und den Bewuchs im Bildvordergrund verdeckt.

Tabelle 2: Fotostandorte und Hinweise zur Interpretation der Visualisierungen

Die Bilddarstellungen (jeweils Vorbelastung und Gesamtbelastung) sind im Anhang zusammengestellt.

<sup>2</sup> Die Angaben zur verwendeten Brennweite beziehen sich auf ein Format des Films (oder des Kamerasensors) von 24 x 36 mm<sup>2</sup>. Das ‚Normalobjektiv‘, dessen Blickwinkel dem eines unvoreingenommenen Beobachters nahekommt, hat eine Brennweite von 50 mm. Die am Fotostandort F08a angewendete Brennweite entspricht einer ‚Weitwinkel‘-Einstellung des Objektivs; die Windenergieanlagen erscheinen kleiner, als dies bei einem Normalobjektiv der Fall wäre.























