

Prüfübertragung vom 17.05.2022
Prüf-Nr.: 0082-22

Az:

PRÜFBERICHT

Gemäß § 13 Abs. 3 BbgBauPrüfV ergeht folgender Prüfbericht:

1. **Bauvorhaben:** Windpark Beeskow
Errichtung von 8 Windenergieanlagen vom Typ Enercon E-160 EP5 E3 mit 166,60 m Nabenhöhe
hier: WEA 03 Gemarkung Radinkendorf, Flur 2, Flurstück 325
WEA 06 Gemarkung Radinkendorf, Flur 2, Flurstück 109
WEA 07 Gemarkung Radinkendorf, Flur 2, Flurstück 102
WEA 09 Gemarkung Beeskow, Flur 3, Flurstück 358/354
WEA 10 Gemarkung Beeskow, Flur 3, Flurstück 326
WEA 11 Gemarkung Beeskow, Flur 3, Flurstück 359
WEA 12 Gemarkung Beeskow, Flur 3, Flurstück 704
WEA 13 Gemarkung Beeskow, Flur 3, Flurstück 333
Weg 4 – Am Hufenfeld
15848 Beeskow
2. **Bauherr:** enercity Windpark Beeskow GmbH & Co. KG
Nessestraße 24
26789 Leer
3. **Entwurfsverfasser:** Alterric IPP GmbH
August-Bebel-Damm 24 - 30
39126 Magdeburg
4. **Fachplaner:** Baugrund Linke GmbH
Größnitz 20
06628 Balgstädt
5. **Anrechenbarer Bauwert:** Zeitgebühr
6. **Bauwerksklasse:** 03
7. **Folgende angekreuzte Nachweise wurden geprüft:**
 - Prüfung der örtlichen Anpassung auf Grundlage der typengeprüften Turm- und Fundamentstatik, des Baugrundgutachtens und des Turbulenzgutachtens
 - Ausführungszeichnungen, Elementpläne des Fertigteilbaus sowie Werkstattzeichnungen des Metall- und Holzbaues
 - Feuerwiderstand der tragenden und aussteifenden Bauteile mit den dazugehörigen Zeichnungen
 - Lastvorprüfungen bei vorzeitigem Baubeginn
 - Nachträge
 -
 -

- Zur Einsichtnahme lagen vor:
- ****Gutachten zur Standorteignung von WEA am Standort Groß Rietz**
Referenz-Nr. F2E-2021-TGX-042, Rev.1 vom 01.11.2021, Seite 1 – 30, A.1 – A.17,
F2E Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG, Borsteler Chaussee 178, 22453 Hamburg
 - **Baugrundgutachten** Nr. 21/081 vom 10.11.2021, Bv.: WP Beeskow,
8 Windkraftanlagen (WEA 03, WEA 06, WEA 07, WEA 09 bis WEA 13), Baugrund Linke GmbH,
Größnitz 20, 06628 Balgstädt, Seite 1 – 17, Anlage 2.1 Blatt: 1
 - **Prüfbescheid für eine Typenprüfung Nr. 3443492-3-d Rev.1** vom 26.01.2022
„**Turm und Fundamente – Hybridturm E-160 EP5 E3-HAT-166-ES-C-01**“
Windenergieanlage ENERCON E-160 EP5 E3, Rotorblatt Typ LM 78.3P, Nabenhöhe 166,7 m, Windzone S“
Geltungsdauer bis 12.10.2026, TÜV SÜD Industrie Service GmbH,
Prüfamt für Standsicherheit für die Bautechnische Prüfung von Windenergieanlagen,
Westendstraße 199, 80686 München, 7 Seiten
 - **Prüfbericht für eine Typenprüfung, Prüfnummer 3443492-1-d** vom: 13.10.2021
„**Prüfung der Standsicherheit Hybridturm E-160 EP5 E3-HAT-166-ES-C-01,**“
Windenergieanlage ENERCON E-160 EP5 E3, 166 m Nabenhöhe, Windzone S, Gültig bis: 12.10.2026,
14 Seiten, 2 Zeichnungen, TÜV SÜD Industrie Service GmbH,
Prüfamt für Standsicherheit für die bautechnische Prüfung von Windenergieanlagen,
Westendstraße 199, 80686 München
 - **Prüfbericht für eine Typenprüfung, Prüfnummer 3443492-5-d** vom: 26.01.2022
„**Prüfung der Standsicherheit – Tiefgründung,**“
Turm: E-160 EP5 E3-HT-166-ES-C-01 (Bögl E21), Fundament: TgmA $\varnothing = 23,00$ m, Windzone S“
54 Fertigteiltrammpfähle 45/45 cm
54 Ortbetonrammpfähle $\varnothing 51$ cm
44 Ortbetonrammpfähle $\varnothing 56$ cm
22 Bohrpfähle $\varnothing 100$ cm,
Geltungsdauer: bis 25.01.2027, 9 Seiten, Fundamentdatenblatt Tiefgründung 15 Seiten, 4 Zeichnungen,
TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Prüfamt für Standsicherheit für die bautechnische Prüfung von
Windenergieanlagen, Westendstraße 199, 80686 München
 - **Prüfbericht für eine Typenprüfung, Prüfnummer 3443492-20 Rev.1** vom: 13.12.2021
„**Prüfung der Standsicherheit – Flachgründung,** Turm: E-160 EP5 E3-HT-166-ES-C-01 (Bögl E21)
Fundament: FlmA $\varnothing = 24,00$ m, Windzone S“, Geltungsdauer: bis 12.10.2026, 7 Seiten,
Fundamentdatenblatt Flachgründung 10 Seiten, 2 Zeichnungen
TÜV SÜD Industrie Service GmbH, Prüfamt für Standsicherheit für die bautechnische Prüfung von
Windenergieanlagen, Westendstraße 199, 80686 München
 - **div. Gutachtliche Stellungnahmen** TÜV NORD CERT GmbH, Zertifizierungsstelle Windenergie,
Langemarckstraße 20, 45141 Essen

8. Feststellungen und Besonderheiten:

- 8.1 Die enercity Windpark Beeskow GmbH & Co. KG plant am Standort Groß Rietz in der Gemarkung Radinkendorf und Beeskow in 15848 Beeskow die Errichtung und den Betrieb von acht Windenergieanlagen des Typs ENERCON E-160 EP5 E3 5.56 MW OM0s.
- 8.2 Für den Windpark liegt das „**Gutachten zur Standorteignung von WEA am Standort Groß Rietz**“ **) der F2E Fluid & Energy Engineering GmbH & Co. KG vor. Untersucht wurde der Neubau der WEA 03, der WEA 06, der WEA 07, der WEA 09, der WEA 11, der WEA 12 und der WEA 13 ENERCON E-160 EP5 E3 5.56 MW OM0s, NH = 166,6 m, RD = 160 m, Pn = 5.56 MW. Am Standort befinden sich 23 weitere benachbarte WEA.
- 8.3 Die Gültigkeit und Richtigkeit des „**Gutachten zur Standorteignung von WEA am Standort Groß Rietz**“ **) wird im vorliegenden Prüfbericht uneingeschränkt vorausgesetzt. Gleiches gilt für vorgesehene Betriebseinschränkungen von WEA. Eine Überprüfung durch den Prüflingenieur sowie eine wirtschaftliche Bewertung findet nicht statt. Die Umsetzung und Absicherung der vorgeschlagenen Maßnahmen**) ist nicht Gegenstand des vorliegenden Berichtes.
- 8.4 **Neuanlagen WEA03, WEA06, WEA07, WEA09, WEA10, WEA11, WEA12 und WEA13:**
Die Standorteignung der **WEA03, der WEA06, der WEA07, der WEA08, der WEA09 und der WEA10** wurde **) wurde unter sektoriellen Betriebsbeschränkungen durch einen Vergleich mit den Windbedingungen der Auslegung nachgewiesen. Die Betriebsbeschränkungen können entfallen, wenn auf Basis der ermittelten Windbedingungen ein Nachweis der Standorteignung durch einen Vergleich der Lasten erbracht wird. **)
Die Standorteignung der **WEA11, der WEA12 und der WEA13** ist hinsichtlich des Einflusses benachbarter WEA durch einen Vergleich mit den Windbedingungen der Auslegung nachgewiesen.
- 8.5 **Bestandsanlagen:**
Für die Bestandsanlagen **WEA15** (V162) (Vestas V162-5.6 5.6MW Mode0 5.6 MW, NH = 166 m, RD = 162 m) und die **WEA26** (WKA11) (Vestas V80 2.0MW, NH = 100 m, RD = 802 m) konnte die Standorteignung**) hinsichtlich des Einflusses benachbarter WEA durch den Vergleich mit den Windbedingungen der Auslegung nachgewiesen werden. Für die Bestandsanlage **WEA14** (E-66) (Enercon E-66 18.66 1.8 MW, NH = 67 m, RD = 66 m) konnte die Standorteignung**) hinsichtlich des Einflusses benachbarter

WEA unter sektoriellen Betriebsbeschränkungen (hier Abschaltung WEA 14) durch einen Vergleich mit den Windbedingungen der Auslegung nachgewiesen werden.

- 8.6 **ENERCON E-160 EP5 E3 5.56 MW OM0s, NH = 166,6 m, RD = 160 m, Pn = 5.56 MW**
Der **Turm E21** der Windenergieanlage ENERCON E-160 EP5 E3 besteht aus einem aus Fertigteilen zusammengesetzten, konischen Stahlbetonturm mit Stahlrohraufsatz. Der Betonteil besteht aus 30 Segmenten und einem einteiligen Adapterring, der Stahlrohraufsatz aus 3 Sektionen. Die konischen Betonfertigteilelemente haben einen kreisringförmigen Querschnitt und werden aus Drittelschalen zusammengesetzt. Der Betonschaft wird mit externen, im Inneren des Turms liegenden Spanngliedern vorgespannt. Die Spannglieder laufen vom obersten Segment des Betonturms bis zur Verankerung im Fundament, die als Ankerstangenkonstruktion mit Ankerplatte ausgeführt ist. Die Verbindung zwischen der unteren Stahlsektion und dem obersten Betonelement wird als L-förmige Ringflanschverbindung mit vorgespannten Ankerstäben ausgeführt. Der **Turm E21** hat eine Gesamtlänge von 162,45 m, der Außendurchmesser Turmwandung am Turmfuß beträgt 8,728 m, der Außendurchmesser am Turmkopfflansch 4,036 m. Die Sektionen des Stahlrohraufsatzes sind durch innenliegende Ringflansche mittels vorgespannter Schraubenverbindungen untereinander verbunden.
Flachgründung mit Auftrieb und Anordnung eines Gründungspolsters)
- 8.7 Geplant ist die Errichtung von acht Windenergieanlagen (WEA03, WEA06, WEA07, WEA09, WEA10, WEA11, WEA12 und WEA13) des Typs ENERCON E-160 EP5 E3 5.56 MW mit dem Turm E21, mit 160 m Rotordurchmesser und 166,6 m Nabenhöhe. Der Hybridturm für die WEA wird mit Spanngliedern extern vorgespannt und im Sockel mit einer Ankerstangenkonstruktion mit Ankerplatten verankert. Die Flachgründung besteht aus einer kreisförmigen Fundamentplatte mit 24,00 m Außendurchmesser, mit veränderlicher Höhe sowie einem darauf aufgesetzten Sockel. Zwischen Turmfuß und Sockel ist eine Mörtelausgleichsschicht angeordnet. Die Fundamentplatte wird mit Erdreich überschüttet, um die statisch erforderliche Auflast zu erreichen.
- 8.8 Die Gründungssohlen der geplanten Windenergieanlagen im Windpark Beeskow sollen in einer Tiefe von ca. 0,501 m unter GOK angeordnet werden. Die Fundamente werden dann vollflächig um bis rd. 2,299 m Höhe über OK umgebendes Gelände bzw. bis 5 cm unterhalb der Oberkante-Turmsockel angefüllt.
- 8.9 Am vorgesehenen Standort der **WEA03** stehen 2,0 m unter GOK ausreichend tragfähige Geschiebelehne/Talsande an. Für die **WEA03** ist nach dem Abtragen der oberen Bodenschichten bis 2 m unter GOK, ein Bodenaustausch und die Anordnung eines Gründungspolsters von mindestens 1,5 m Dicke erforderlich. An den Standorten der **WEA11** und **WEA12** stehen in der vorgesehenen Gründungssohle ausreichend tragfähige Talsande an. Nach dem Baugrubenaushub ist die Baugrubensohle zu verdichten.
- 8.10 Am vorgesehenen Standort der **WEA06** stehen erst 6,0 m unter GOK ausreichend tragfähige Talsande an. Durch den Baugrundgutachter sind daher baugrundverbessernde Maßnahmen gefordert. Vorgeschlagen sind Rüttelstopfsäulen bzw. Bohrrammsäulen bis in eine Tiefe von ca. 6,0 m unter GOK. Nach der Baugrundverbesserung kann das Fundament 0,501 m unter GOK flach gegründet werden. Die Bemessung der Baugrundverbesserung ist zur Prüfung vorzulegen.
- 8.11 Am vorgesehenen Standort der **WEA07** stehen von 1,0 bis 5,0 m unter GOK ausreichend tragfähige Geschiebemergel/Talsande an. Durch den Baugrundgutachter sind daher baugrundverbessernde Maßnahmen gefordert. Vorgeschlagen sind Rüttelstopfsäulen bzw. Bohrrammsäulen bis in eine Tiefe zwischen 3,0 m bis 5,0 m unter GOK. Nach der Baugrundverbesserung kann das Fundament 0,501 m unter GOK flach gegründet werden. Die Bemessung der Baugrundverbesserung ist zur Prüfung vorzulegen.
- 8.12 Am vorgesehenen Standort der **WEA09** stehen 3,2 m unter GOK ausreichend tragfähige Talsande an. Durch den Baugrundgutachter sind daher baugrundverbessernde Maßnahmen gefordert. Vorgeschlagen ist ein Bodenaustausch mit Herstellung eines Gründungspolsters mit einer Dicke von ca. 2,7 m oder alternativ die Herstellung von Rüttelstopfsäulen bzw. Bohrrammsäulen bis in eine Tiefe von 3,2 m unter GOK. Nach der Baugrundverbesserung kann das Fundament 0,501 m unter GOK flach gegründet werden. Die Bemessung der Rüttelstopfsäulen bzw. Bohrrammsäulen ist zur Prüfung vorzulegen.
- 8.13 Am vorgesehenen Standort der **WEA10** stehen von ca. 8,5 m unter GOK ausreichend tragfähige Talsande/Talkies an. Durch den Baugrundgutachter sind daher baugrundverbessernde Maßnahmen gefordert. Vorgeschlagen sind Rüttelstopfsäulen bzw. Bohrrammsäulen bis in eine Tiefe zwischen 3,0 m bis 8,5 m unter GOK. Nach der Baugrundverbesserung kann das Fundament 0,501 m unter GOK flach gegründet werden. Die Bemessung der Baugrundverbesserung ist zur Prüfung vorzulegen.
- 8.14 Am vorgesehenen Standort der **WEA13** stehen von 2,3 bis 11,0 m unter GOK ausreichend tragfähige Talsande an. Durch den Baugrundgutachter sind daher baugrundverbessernde Maßnahmen gefordert. Vorgeschlagen sind Rüttelstopfsäulen bzw. Bohrrammsäulen bis in eine Tiefe zwischen 3,0 m bis 11,0 m unter GOK. Nach der Baugrundverbesserung kann das Fundament 0,501 m unter GOK flach gegründet werden. Die Bemessung der Baugrundverbesserung ist zur Prüfung vorzulegen.
- 8.15 Die Bauüberwachung (Gründungsbereich) erfolgt in Absprache mit dem hierfür verantwortlichen Planungsbüro oder der Bauleitung bzw. dem ausführenden Betrieb. Sie ist rechtzeitig (mindestens 3 Tage vorher) mit dem Prüflingenieur zu vereinbaren.

8.16 Unter Beachtung der Prüfbemerkungen gemäß Pkt. 8.1 bis 8.14 bestehen gegen die Erteilung einer Baugenehmigung und gegen eine Baufreigabe keine Bedenken. Die Bauausführung hat nach den eingereichten und vollständig geprüften Unterlagen zu erfolgen.

9. Prüfergebnis:

Der unter Punkt 7 aufgeführte Prüfungsgegenstand wurde hinsichtlich Standsicherheit auf der Grundlage der BbgBauPrüfV vom 10.09.2008, zuletzt geändert durch die Verordnung vom 31.03.2021, bauaufsichtlich geprüft. Unter Beachtung der Prüfbemerkungen nach Punkt 8 und der Hinweise nach Punkt 10 wird festgestellt, dass der Prüfungsgegenstand den geltenden technischen Baubestimmungen entspricht.

10. Hinweise:

10.1 Bei der Gründung sind die Hinweise des Baugrundgutachtens zu beachten.

10.2 Die angenommenen Baugrundverhältnisse sind beim Baugrubenaushub vom Bodengutachter zu überprüfen und zu bestätigen. Gründungssohlen sind nach Beendigung des Baugrubenaushubs durch den Baugrundgutachter abzunehmen, ebenso die Anordnung des Gründungspolsters und deren Verdichtung.

10.3 Folgende Kontrollen sind anzumelden: Baukontrolle Bewehrungseinbau Fundamente, Endkontrolle



Dipl.-Ing. Klaus-Dieter Schulz
Prüflingenieur

Verteiler Unterlagen:
1. Ausf. Prüflingenieur

Verteiler Prüfbericht:
Prüflingenieur
4x Entwurfsverfasser zur Verteilung