


Bürgerwindpark Bretzfeld-Obersulm GmbH & Co.KG
c/o Bürgerwindpark Hohenlohe GmbH
Hr. Benjamin Friedle
Braunsbergweg 5
74676 Niedernhall
Via E-Mail: friedle@windpark-hohenlohe.de

Mittwoch, 03. Mai 2023

Kurzdokumentation (KD) Ergebnisse Wind-/Energieertragsanalysen (W-E-A) - Rev.00
1 Plan-Windenergieanlage (PWEA) Windenergieprojekt (WEP) Bretzfeld-Obersulm IV



GEO-NET
Umweltconsulting GmbH
Geschäftsführer:
Dipl.-Geogr. Thorsten Frey
Dipl.-Geogr. Peter Trute

Große Pfahlstraße 5a
30161 Hannover
Germany
Tel. +49 (0) 511 388 72 00
Fax +49 (0) 511 388 72 01

info@geo-net.de
www.geo-net.de

Amtsgericht Hannover
HRB 61218

Hannoversche Volksbank eG
BIC VOHADE2H
IBAN DE81 2519 0001
0532 2480 00

VAT DE 228892587
STEUER-NR. 25/204/02568

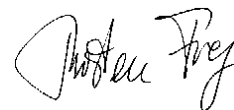
Sehr geehrter Herr Friedle,

beiliegend erhalten Sie gemäß dem Auftrag vom 05.12.2022, ergänzt um verschiedene Zusatz-Vereinbarungen unterschiedlichen Datums, vorab die Kurzdokumentation zu den Ergebnissen der Wind- und Energieertragsanalyse für das Windenergieprojekt Bretzfeld-Obersulm IV/Baden-Württemberg (BW) mit dem geplanten WEA-Standort als Revision 00. Diese Ergebnisse sind vorläufig und unverbindlich, insbesondere weil die berichtliche Ausarbeitung nicht abgeschlossen ist. Die Erstellung der Analyse erfolgte unparteiisch nach Stand der Technik und geltenden Richtlinien nach bestem Wissen und Gewissen. Für die ermittelte Ertragsprognose wird seitens der Gutachter keine Garantie übernommen. Desgleichen können auch keine Lasten zum Ausgleich von Mindererträgen eingefordert werden. Die Ergebnisse bleiben bis zur Abnahme und Bezahlung alleiniges Eigentum des Auftragnehmers. Sie können danach vom Auftraggeber zum Zweck der Projektplanung verwendet werden. Im Rahmen der Prognose werden nur abschätzende Unsicherheiten in Betracht gezogen und deshalb können die Ergebnisse nicht zum Zwecke einer Wirtschaftlichkeitsprüfung verwendet werden. Die Veröffentlichung bzw. Vervielfältigung und Weitergabe dieser Auswertung bzw. von Auszügen oder Ergebnissen an Dritte bedarf des schriftlichen Einverständnisses von GEO-NET.

Aufbauend auf Ergebnissen einer detaillierten 3D-Windfeldsimulation unter Verwendung einer aktuellen, geprüften Referenzwindstatistik erfolgte eine Energieertragsberechnung für den geplanten WEA-Standort im WEP Bretzfeld-Obersulm IV im aktuell übermittelten Parklayout für den vorgesehenen Typ N175/6.X mit 6220 kW Nennleistung und 179,0 m Nabenhöhe der Fa. Nordex SE (NORDEX). Zur Plausibilisierung der Berechnungsergebnisse wurden nur Messdaten der nahegelegenen Lidarmessung mit guten Übereinstimmungen zu den Berechnungsergebnissen genutzt. Die Ertragsberechnungen erfolgten unter Anwendung des Programmpakets windPRO auf Basis typspezifischer Leistungskennlinien. Sollten Sie Fragen haben, setzen Sie sich bitte mit uns in Verbindung. Wir hoffen, Ihnen aussagekräftige Ergebnisse vorgelegt zu haben und verbleiben mit freundlichem Gruß.



M.Sc.-Met. Martin Särching
Autor, Windgutachter



Dipl.-Geogr. Thorsten Frey
Prüfer, Geschäftsführer





Anlage:

Kurzdokumentation Ergebnisse Wind-/Energieertragsanalyse Rev.00

1 geplanter WEA-Standort WEP Bretzfeld-Obersulm IV / BW

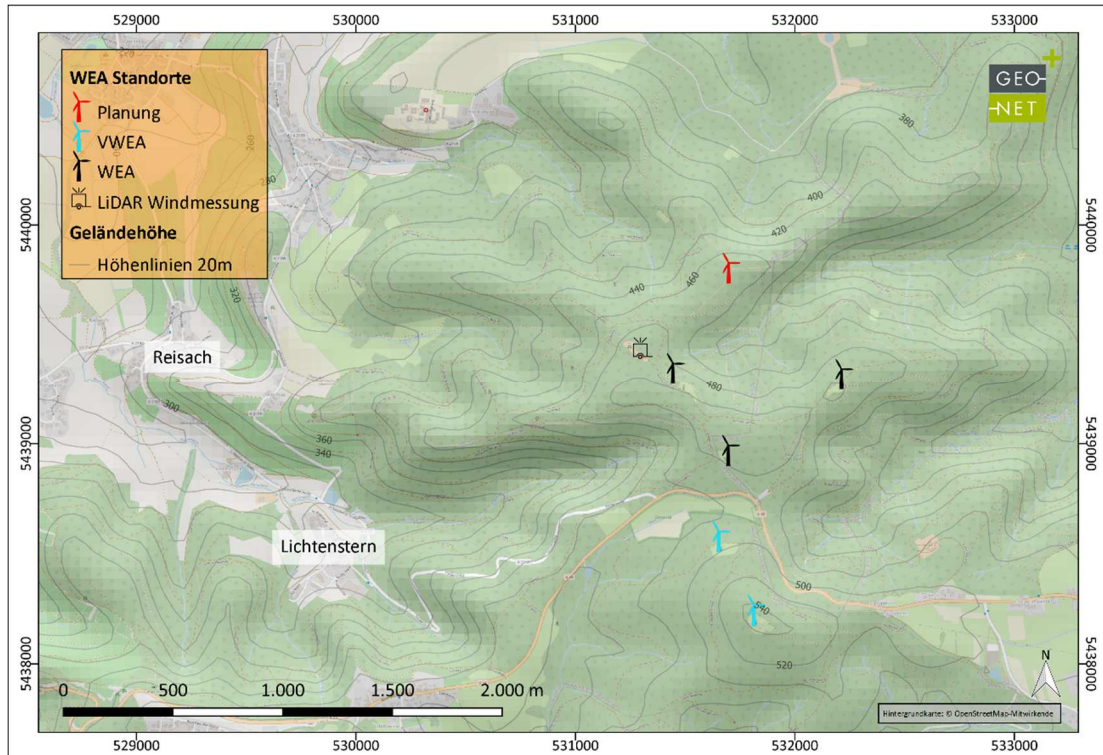


Abbildung 1 Lage geplanter & bestehender (Vergleichs-)WEA-/Mess-Standort/e im WEP Bretzfeld-Obersulm IV

Windenergieprojekt Bretzfeld-Obersulm – Lageparameter und meteorologische Werte

Bezeichnung	UTM32-Koord. (ETRS89)		Höhe ü. NN [m]	Jahresmittel der Windgeschwindigkeit in Nabenhöhe [m/s]	Jahresmittel der Luftdichte in Nabenhöhe [kg/m³]
	Ost	Nord			
WEA 01	531701	5439750	466	6,8	1,159

Tabelle 1 Lageparameter, mittlere Windgeschwindigkeit & Luftdichte in Nabenhöhe am geplanten Standort

Windenergieprojekt Bretzfeld-Obersulm - Vergleichs-WEA-Standorte

Windpark	Zeitraum (Datenauflösung)	Anzahl WEA / Typ / (Mess-) Nabenhöhe / Leistungskennlinie	Verhältnis FITNAH-Jahresenergieertragsberechnung zur Reproduktion des langzeitkorrigierten Realertrages nach BDB-Index V17 Reg. 24 / MERRA-2- / EMD-WRF EUR+-Ertragsindices jeweils lokal als Einzel- und Gesamtwert
Bretzfeld	Jun 16-Mai 17 (Messdaten)	1 / N175/6.X / 177 m / „F008_278_A12_DE_Rev00“ (2022)	Mittelwert: --- / 100% / 101%; Gesamtmittelwert: 101%
Löwenstein	Jan 16-Jan 20 (Monatsdaten)	2 / E-92/2.3MW / 138,4 m / „MP15 011 aus MP15 012“ (2015)	Mittelwert: --- / 106% / 107%; Gesamtmittelwert: 106%*

Tabelle 2 Vergleiche von standortbezogenen Berechnungsergebnissen der FITNAH-Simulation zu den mittleren Energieerträgen mit erzielten, mit BDB-Index Version 2017 Region 24, MERRA-2-Ertragsindex (lokal) und EMD-WRF-EUR+-Ertragsindex (lokal) langzeitbezogenen, Jahresenergieerträgen mit der energetisch langzeitbezogenen Windmessung Bretzfeld und 2 Vergleichs-(V)WEA aus Windpark Löwenstein

*Die VWEA des WP Löwenstein weisen offensichtlich besondere Verluste auf, die nur abgeschätzt werden können, weshalb sie nicht weiter für die Bestimmung des Windpotentials berücksichtigt werden. Für deren Verwendung bedarf es der 10 Minuten-Scadadaten. Zur deren Verwendung raten wie hier sehr dringend. Auch die ausgewerteten VWEA Bretzfeld-Obersulm I-III ließen sich wegen Unplausibilitäten nicht nutzen.

Windenergieprojekt Bretzfeld-Obersulm - Leistungskennlinie

Anzahl WEA	WEA-Typ	Leistungskennlinie	Schubbeiwerte	Herkunft
1 WEA	N175/6.X	Berechnet: „F008_278_A12_DE_Rev00“ (2022), BM 1, Luftdichte: 1,150 kg/m³		NORDEX

Tabelle 3 Grundlage der Ertragsberechnungen



Windenergieprojekt Bretzfeld-Obersulm – Parkenergieertragsberechnung

Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe [m]	Parkeffizienz [%]	Berechneter Parkenergieertrag [MWh/a]
WEA 01	N175/6.X	179,0	96,9	20.682,3
Gesamt			96,9	20.682,3

Tabelle 4 Voraussichtlicher mittlerer (Gesamt-)Jahresparkenergieertrag am geplanten WEA-Standort im Windenergieprojekt Bretzfeld-Obersulm IV für den WEA-Typ N175/6.X mit 179,0 m Nabenhöhe

Windenergieprojekt Bretzfeld-Obersulm – Energieverlustfaktoren Nettoenergieertragsberechnung

Nummer	Verlustfaktor	Effizienz/Wirkungsgrad [%]	Herkunft/Erforderlichkeit
1	Abschattungseffekt	96,9	Projektspezifisch berechnet
2	Verfügbarkeit	97,0	Pauschal bewertet nach TR6
3	Elektrische Effizienz	98,0	Pauschal bewertet nach TR6
4	Leistungsverhalten der WEA	100,0	Pauschal bewertet nach TR6
5	Umgebungsbedingungen	97,5	Projektspezifisch berechnet/ Pauschal bewertet nach TR6
6	Leistungseinschränkungen	100,0	
6 a	Windsektormanagement	100,0	Nicht berücksichtigt
6 b	Netzbedingte Einschränkungen	100,0	Pauschal bewertet nach TR6
6 c	Genehmigungsrechtliche Einschränkungen (sofern nicht an anderer Stelle berücksichtigt)	100,0	Nicht berücksichtigt
Gesamt		89,8	

Tabelle 5 Zusammenstellung der zur Bestimmung des Nettoenergieertrags verwendeten Energieverlustfaktoren sowie deren Effizienzen in Bezug auf die geplante WEA im Windenergieprojekt Bretzfeld-Obersulm IV

Windenergieprojekt Bretzfeld-Obersulm – Nettoenergieertragsberechnung

Bezeichnung	WEA-Typ	Nabenhöhe [m]	Gesamteffizienz [%]	Berechneter Nettoenergieertrag [MWh/a]
WEA 01	N175/6.X	179,0	89,8	19.169,1
Gesamt			89,8	19.169,1

Tabelle 6 Voraussichtlicher mittlerer (Gesamt-)Jahresnettoenergieertrag am geplanten WEA-Standort im Windenergieprojekt Bretzfeld-Obersulm IV für den WEA-Typ N175/6.X mit 179,0 m Nabenhöhe

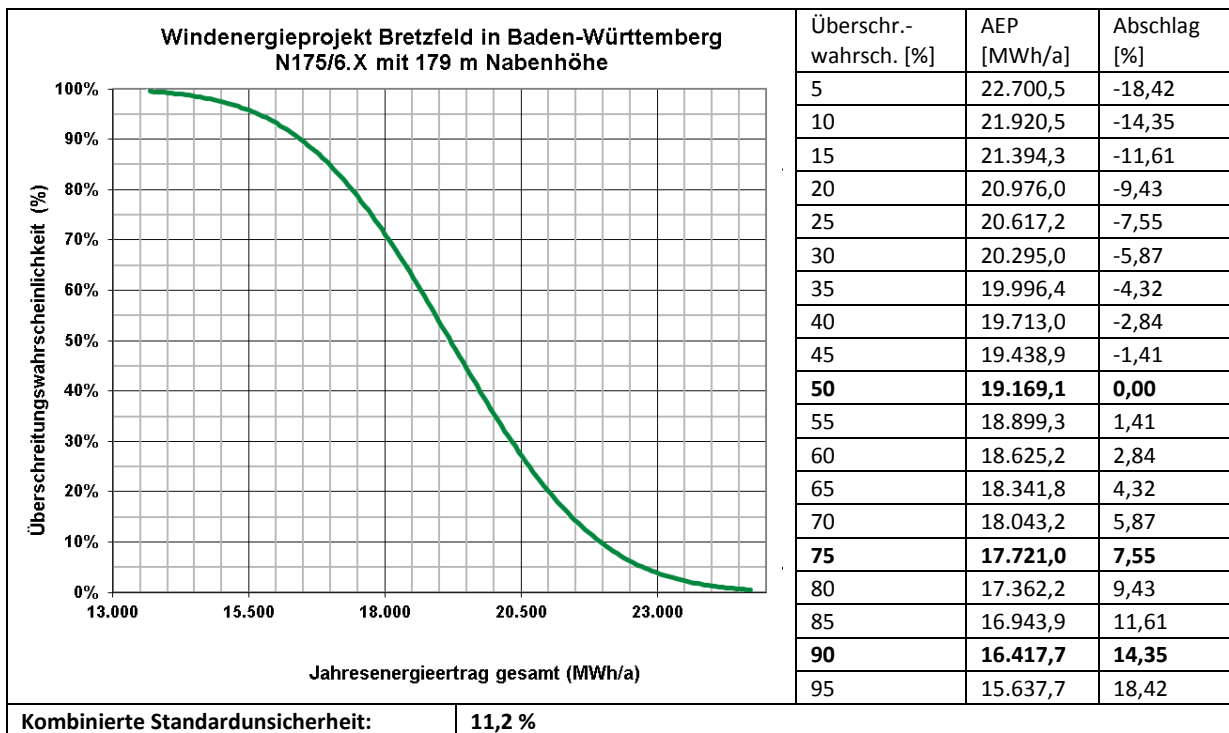


Abbildung 3 Sicherheitsabschläge des P50-Wertes des jährlichen Nettoenergieertrages bei abgeschätzter Gesamtunsicherheit von 11,2 % für den WEA-Typ N175/6.X mit 179,0 m NH im Windenergieprojekt Bretzfeld-Obersulm IV für verschiedene Überschreitungswahrscheinlichkeiten