

Info zum Antrag:

Der vorliegende Genehmigungsantrag der wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG gemäß § 4 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb von 3 Windkraftanlagen am Standort der Gemeinde Seelingstädt, Gemarkung Chursdorf beinhaltet die Fassung **mit Unkenntlichmachung** von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen sowie personenbezogenen Daten, auch „geschwärzte Variante“ genannt.

Insbesondere handelt es sich bei den „geschwärzten“ Dokumenten um Eigentümerdaten und -verträge, Kostenangaben sowie die Herstellerdokumente/Datenblätter der Firma Nordex. Diese sind als streng vertrauliche Unterlagen eingestuft und dürfen daher nicht veröffentlicht werden.

Der bei der Genehmigungsbehörde eingereichte Antrag ohne Unkenntlichmachung von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen sowie personenbezogenen Daten (zuletzt aktualisiert am 25.09.2025) umfasst *1.970 Seiten*, weil hier alle Unterlagen vollständig und ungeschwärzt angefügt sind.

Damit für den hier öffentlich ausliegenden Antrag nicht 1.450 „geschwärzte“ Seiten ausgedruckt werden müssen, sind die Dokumente zwar im Antrag benannt und an den entsprechenden Stellen Verweise zu finden, allerdings nicht mit ihren vollständigen Seitenzahlen ausgedruckt. So entsteht die verringerte Seitenzahl von *520 Seiten*.

**Finale digitale Fassung (b) der Antragsunterlagen Windpark Chursdorf
mit Unkenntlichmachung von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen
sowie personenbezogenen Daten**

Stand: 11.November 2025

| |
|--------------------------------------|
| Inhaltsverzeichnis zum Antrag |
|--------------------------------------|

| Abschnitt | Seite |
|--|-------|
| Inhaltsverzeichnis | 1/4 |
| 1 Antrag | |
| 1.1 Antrag für eine Genehmigung oder eine Anzeige nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG) | 1/23 |
| Anhang: 241007_Formular 1.1_signed_geschwärzt b.pdf | 7/23 |
| 1.2 Kurzbeschreibung | 8/23 |
| Anhang: Kurzbeschreibung_2025_09.pdf | 9/23 |
| 1.3 Sonstiges | 18/23 |
| Anhang: 240604 Vollmacht Kolja Rosenkrantz_WPD_WP_Chursdorf_geschwärzt b.pdf | 19/23 |
| HB-Bremen_Handelsregistrauszug_A_24210_HB+AD-20240702142714.pdf | 20/23 |
| Koordinatenliste.pdf | 21/23 |
| Nordex Datenblatt_Herstell und Rohbaukosten_INFO.pdf | 22/23 |
| 20250225_Chursdorf_Investkosten_geschwärzt.pdf | 23/23 |
| 2 Lagepläne | |
| 2.1 Topographische Karte 1:25 000 | 1/45 |
| Anhang: Topographische Karte 1 25000.pdf | 2/45 |
| 2.2 Grundkarte 1:10 000 | 3/45 |
| Anhang: Grundkarte 1 10000 (Flurkarte).pdf | 4/45 |
| Grundkarte 1 10000 (Luftbild).pdf | 5/45 |
| Grundkarte Luftbild 1 5000.pdf | 6/45 |
| 2.3 Amtlicher Flurkartenauszug | 7/45 |
| Anhang: 1_Chursdorf Übersichtsplan DIN A3.pdf | 8/45 |
| 2_Chursdorf, Flur 1, 116 DIN A3 M 3000.pdf | 9/45 |
| 3_Chursdorf, Flur 2, 134 DIN A3 M 3000.pdf | 10/45 |
| 4_Chursdorf, Flur 2, 144-2 DIN A3 M 3000.pdf | 11/45 |
| 5_Legende zur Liegenschaftskarte.pdf | 12/45 |
| 2.4 Bauzeichnungen | 13/45 |
| Anhang: Nordex Datenblatt_Fundament.pdf | 14/45 |
| Nordex Datenblatt_ABMESSUNGEN MASCHINENHAUS Rotor.pdf | 15/45 |
| Nordex Datenblatt_Übersichtszeichnung.pdf | 16/45 |
| Nordex Datenblatt_Transport Zuwegung Kran.pdf | 17/45 |
| 2_4 G-01-0 - Übersichtsplan_geschwärzt b.pdf | 18/45 |
| 2_4 G-02-0 - Lage- und Detailplan WEA1_geschwärzt b.pdf | 19/45 |
| 2_4 G-03-0 - Lage- und Detailplan WEA2_geschwärzt b.pdf | 20/45 |
| 2_4 G-04-0 - Lage- und Detailplan WEA3 und Zufahrt_geschwärzt b.pdf | 21/45 |
| WP Chursdorf_NF04_Maße Fundament Nordex N 163 - geschwä2.pdf | 22/45 |
| 2.6 Auszug aus gültigem Flächennutzungs- oder Bebauungsplan oder Satzungen nach §§ 34, 35 BauGB | 23/45 |
| Anhang: Flächennutzungsplan 2006 Karte.pdf | 24/45 |

| Abschnitt | | Seite |
|-----------|--|---------|
| 2.7 | Sonstiges | 25/45 |
| | Anhang: Leitungsauskünfte.pdf | 26/45 |
| | Karte Alternative dauerhafte Zuwegung mit Flurstücken.pdf | 45/45 |
| 3 | Anlage und Betrieb | |
| 3.1 | Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren | 1/14 |
| | Anhang: Nordex Datenblatt_technische Beschreibung.pdf | 2/14 |
| 3.2 | Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien | 3/14 |
| 3.3 | Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - Übersicht | 4/14 |
| 3.4 | Betriebsgebäude, Maschinen, Apparate, Behälter | 5/14 |
| 3.5 | Angaben zu gehandhabten Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen | 6/14 |
| | Anhang: Nordex Datenblatt_Einsatz von Flüssigkeit.pdf | 10/14 |
| | Nordex Datenblatt_Abfälle beim Betrieb.pdf | 11/14 |
| | Nordex Datenblatt_Abfallbes.pdf | 12/14 |
| 3.5.1 | Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe | 13/14 |
| 4 | Emissionen und Immissionen im Einwirkungsbereich der Anlage | |
| 4.1 | Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden | 1/121 |
| 4.5 | Betriebszustand und Schallemissionen | 2/121 |
| 4.6 | Schallimmissionen | 3/121 |
| | Anhang: Schallimmissionsprognose für Windpark Chursdorf_mit_Schutz_geschwärzt.pdf | 4/121 |
| | Nordex Datenblatt_Oktav Schallleistungspegel.pdf | 71/121 |
| | Nordex Datenblatt_Schallemission, Leistungskurven.pdf | 72/121 |
| | Nordex Datenblatt_Option Serrations.pdf | 73/121 |
| 4.7 | Sonstige Emissionen | 74/121 |
| | Anhang: Schattenwurfprognose für Windpark Chursdorf_mit_Schutz.pdf | 75/121 |
| | Nordex Datenblatt_Schattenwurfmodul.pdf | 120/121 |
| 4.8 | Vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung aller Emissionen | 121/121 |
| 5 | Messung von Emissionen und Immissionen sowie Emissionsminderung | |
| 5.1 | Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Verminderung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen | 1/2 |
| | Anhang: Nordex Datenblatt_Umwelteinw.pdf | 2/2 |
| 6 | Anlagensicherheit | |
| 6.1 | Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV) | 1/1 |
| 7 | Arbeitsschutz | |
| 7.1 | Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz | 1/6 |
| | Anhang: Nordex Datenblatt_Sicherheitsanweisung_Verhalten.pdf | 2/6 |
| | Nordex Datenblatt_Flucht und Rettungsplan.pdf | 3/6 |
| | Nordex Datenblatt_Getriebeoel.pdf | 4/6 |
| | Nordex Datenblatt_Arbeitsschutz.pdf | 5/6 |
| | Nordex Datenblatt_Befahranlage.pdf | 6/6 |
| 8 | Betriebseinstellung | |

| Abschnitt | | Seite |
|-----------|--|-------|
| 8.1 | Vorgesehene Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung (§ 5 Abs. 3 BImSchG) | 1/18 |
| | Anhang: Nordex Datenblatt_Maßnahmen bei der Betriebseinstellung.pdf | 2/18 |
| | 02_2017549DE_R09_Rueckbauaufwand_N163_6.X_geschwärzt.pdf | 3/18 |
| | Nordex Datenblatt_Beiispiel Rückbaukosten.pdf | 17/18 |
| | WP Chursdorf_NF04_20250505_Chursdorf_Rückbau_REV01_geschwärzt_b.pdf | 18/18 |
| 9 | Abfälle | |
| 9.1 | Vorgesehene Maßnahmen zur Verwertung oder Beseitigung von Abfällen | 1/4 |
| 9.6 | Sonstiges | 4/4 |
| 10 | Abwasser | |
| 10.1 | Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft | 1/1 |
| 11 | Umgang mit wassergefährdenden Stoffen | |
| 11.1 | Beschreibung wassergefährdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird | 1/8 |
| 11.8 | Sonstiges | 2/8 |
| | Anhang: Nordex Datenblatt_Einsatz von Flüssigkeiten.pdf | 3/8 |
| | Nordex Datenblatt_Befuell und Entleervorgaenge.pdf | 4/8 |
| | Nordex Datenblatt_Stellungnahme zur Einhaltung der AwSV.pdf | 5/8 |
| | Nordex Datenblatt_BA Umschlag wassergefaehrdender Stoffe.pdf | 6/8 |
| | Nordex Datenblatt_BA Betriebsstoerungen außenliegender Kuehler.pdf | 7/8 |
| | Ausnahme § 16 AwSV.pdf | 8/8 |
| 12 | Bauvorlagen und Unterlagen zum Brandschutz | |
| 12.1 | Bauantrag | 1/38 |
| | Anhang: 2024-11 Formular Bauantrag mit Unterschrift Architekt+Betreiber_geschwärzt b2.pdf | 2/38 |
| | Bauvorlageberechtigung_geschwärzt b.pdf | 5/38 |
| 12.3 | Baubeschreibung | 8/38 |
| | Anhang: 2024-11 Formular Baubeschreibung mit Unterschrift Architekt+Betreiber_geschwärzt b2.pdf | 9/38 |
| 12.6 | Brandschutz | 13/38 |
| | Anhang: Nordex Datenblatt_Grundlagen Brandschutz.pdf | 14/38 |
| | Feuerwehrplan_Windpark Chursdorf_gesamt.pdf | 15/38 |
| | Feuerwehrplan Flurkarte.pdf | 19/38 |
| 12.7 | Sonstige | 20/38 |
| | Anhang: 24-1-3027-000 Bewertung Risiko durch Rotorblattbruch und Turmversagen_mit_Schutz.pdf | 22/38 |
| | 20250918_CHU_Rueckbauverpf_WEA01_03_REV01_geschwärzt b.pdf | 32/38 |
| | Formular Statistik der Baugenehmigungen_ausgefüllt.pdf | 35/38 |
| | Baulasteintragungen für die Überstreichungsbaulast.pdf | 38/38 |
| 13 | Natur, Landschaft und Bodenschutz | |
| 13.1 | Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz | 1/170 |
| 13.2 | Vorprüfung nach § 34 BNatSchG - Allgemeine Angaben | 4/170 |
| 13.5 | Sonstiges | 5/170 |
| | Anhang: Nordex Datenblatt_Fledermausmodul.pdf | 6/170 |

| Abschnitt | | Seite |
|--------------------------|---|------------|
| | GA Ökotox_2022.pdf | 7/170 |
| | LBP_WP Chursdorf_Rev1_2025_04_24_geschwärzt b.pdf | 26/170 |
| | LBP Anhang A Karten_2025_04_24.pdf | 123/170 |
| | LBP Anhang B_Fotomontagen_2025_04_25.pdf | 133/170 |
| | LBP Anhang C_Maßnahmenblätter_2025_04_24_geschwärzt b.pdf | 152/170 |
| | LBP_Anpassung Auswirkungen auf Schutzgut Fauna_geschwärzt b.pdf | 168/170 |
| 14 | Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) | |
| 14.1 | Klärung des UVP-Erfordernisses | 1/1 |
| 15 | Chemikaliensicherheit | |
| 15.3 | Sonstiges | 1/1 |
| 16 | Anlagespezifische Antragsunterlagen | |
| 16.1.1 | Standorte der Anlagen | 1/62 |
| 16.1.2 | Raumordnung/Zielabweichung/Regionalplanung | 2/62 |
| | Anhang: Plankarte Vorranggebiet W-10.pdf | 3/62 |
| 16.1.3 | Sicherheitstechnische Einrichtungen und Vorkehrungen | 4/62 |
| | Anhang: Nordex Datenblatt_Eiserkennung.pdf | 5/62 |
| | Nordex Datenblatt_Blitzschutz und EMD.pdf | 6/62 |
| | Nordex Datenblatt_Erdungsanlage.pdf | 7/62 |
| | Nordex Datenblatt_Rotorblatt_Eisdetektion.pdf | 8/62 |
| | Nordex Datenblatt_Eiserkennung Rev4.pdf | 9/62 |
| 16.1.4 | Standortsicherheit | 10/62 |
| | Anhang: I17-SE-2024-334 Rev.01_Chursdorf.pdf | 11/62 |
| 16.1.5 | Anlagenwartung | 45/62 |
| 16.1.6 | Zuwegung, Kabelverbindung, Kranstellfläche | 46/62 |
| 16.1.7 | Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen | 47/62 |
| | Anhang: Gondellogeo.pdf | 48/62 |
| | Nordex Datenblatt_Kennzeichnung.pdf | 49/62 |
| | Nordex Datenblatt_Sichtweitenmessung.pdf | 50/62 |
| | Nordex Datenblatt_Kennzeichnung DE.pdf | 51/62 |
| | 241008_CHU_Formblaetter_Luftfahrt_signed_geschwärzt b_2.pdf | 52/62 |
| 16.1.8 | Abstände / Erschließung (pro Anlage aus 16.1.1 ein Formblatt 16.1.8) | 55/62 |
| 16.1.9 | Daten der beantragten Anlage / Daten der Anlagen im Windpark | 61/62 |
| 16.1.10 | Oktav-Schallleistungspegel (SLP) der beantragten Anlage / der Anlagen im Windpark | 62/62 |
| 17 | Sonstige Unterlagen | |
| 17.1 | Sonstige Unterlagen | 1/1 |
| Gesamtseitenzahl: | | 520 |

Datum, Unterschrift des Antragstellers / der Antragstellerin

Datum, Unterschrift des Entwurfsverfassers / der Entwurfsverfasserin

Antrag für eine Genehmigung oder eine Anzeige nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz (BImSchG)

Anschrift Genehmigungsbehörde:

Landratsamt Greiz

Dr.-Rathenau-Platz 11

07973 Greiz

Aktenzeichen Antragsteller:

Finanzamt:

Finanzamt Bremen-Mitte

1. Adressdaten

Antragsteller/-in: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG

Tel.:

Fax.:

Straße, Haus-Nr.: Stephanitorsbollwerk 3

E-Mail:

info@wpd.de

PLZ / Ort.: 28217 Bremen

Zur Bearbeitung von Rückfragen ist anzusprechen:

Im Betrieb des Antragstellers: ☒Verfasser des Antrags: ☒

Sachbearbeiter: Kolja Rosenkrantz

Firma:

GLU GmbH

Tel.:

Bearbeiter:

Olaf Müller

Fax.:

Tel.:

E-Mail: info@wpd.de

Fax.:

E-Mail.:

info-jena@glu.de

Straße, Haus-Nr.:

Saalbahnhofstraße 27

PLZ / Ort:

07743 Jena

Verantwortlicher nach § 52b (1) Satz 1 BImSchG:

Name, Vorname

Tel.:

Fax.:

E-Mail.:

2. Allgemeine Angaben zur Anlage/zum Betriebsbereich**2.1 Standort der Anlage/des Betriebsbereichs**

Bezeichnung des Werkes oder des Betriebes, in dem die Anlage oder der Betriebsbereich errichtet werden soll:

3 Windenergieanlagen des Typs Nordex N163 6.X TCS164 (mit 7 MW Nennleistung) innerhalb des Vorranggebietes W-10 inkl. interner Zuwegung

PLZ / Ort: 07580 Chursdorf

Straße / Haus-Nr.:

Rechts(Ost)/- Hoch(Nord)wert:

Gemarkung / Flur / Flurstücke: WP Chursdorf

| | | |
|-----------|---|-------|
| Chursdorf | 1 | 116 |
| Chursdorf | 2 | 134 |
| Chursdorf | 2 | 144/2 |

2.2 a Art der Anlage

Antragsteller: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 11.11.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

Nummer der Hauptanlage:

Nr. nach Anhang 1 der 4. 1.6.2V

BlmSchV.:

Bezeichnung der Anlage gemäß 4. BlmSchV.: Anlagen zur Nutzung von Windenergie mit einer Gesamthöhe von mehr als 50 Metern und weniger als 20 Windkraftanlagen

Betriebsinterne Bezeichnung: Windpark Chursdorf

Kapazität/Leistung:

vorhandene: 0 MW Nennleist. Rotor. zukünftige: 21 MW Nennleist. Rotor.

2.2 b Art des Betriebsbereichs gemäß 12. BlmSchV☐ Betriebsbereich der unteren Klasse☐ Betriebsbereich der oberen Klasse**2.3 Anlagenteile und Nebeneinrichtungen**

Anlage-Nr. A001

Bezeichnung der Anlage gemäß 4. BlmSchV.: 1.6.2V

Betriebsinterne Bezeichnung: WEA1

Kapazität vorhandene: 0 MW Nennleist. Rotor. Kapazität zukünftige: 7 MW Nennleist. Rotor.

Anlage-Nr. A002

Bezeichnung der Anlage gemäß 4. BlmSchV.: 1.6.2V

Betriebsinterne Bezeichnung: WEA2

Kapazität vorhandene: 0 MW Nennleist. Rotor. Kapazität zukünftige: 7,0 MW Nennleist. Rotor.

Anlage-Nr. A003

Bezeichnung der Anlage gemäß 4. BlmSchV.: 1.6.2V

Betriebsinterne Bezeichnung: WEA3

Kapazität vorhandene: 0 MW Nennleist. Rotor. Kapazität zukünftige: 7,0 MW Nennleist. Rotor.

3. Art des Verfahrens

Genehmigungsverfahren:

Antrag auf Genehmigung einer Neuanlage mit öffentl. Bekanntmachung § 4 i. V. m. § 10 BlmSchG ☐Antrag auf Genehmigung einer Neuanlage ohne öffentl. Bekanntmachung § 4 i. V. m. § 19 BlmSchG ☒Antrag auf Genehmigung einer Versuchsanlage § 2 (3) 4. BlmSchV ☐

Antragsteller: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 11.11.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

| | | |
|---|----------------------|-------------------------------------|
| Antrag auf Genehmigung zur wesentlichen Änderung (der Lage/des Betriebs der Anlage/der Beschaffenheit) | § 16 (1) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Genehmigung zur störfallrelevanten Änderung einer genehmigungs- bedürftigen Anlage | § 16a BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Genehmigung zur Modernisierung (Repowering) einer Anlage zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien | § 16b (1) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Durchführung eines Erörterungstermins bei Repowering | § 16b (5) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Teilgenehmigung | § 8 BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Zulassung vorzeitigen Beginns | § 8a (1) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Zulassung vorzeitigen Betriebs | § 8a (3) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Erteilung eines Vorbescheides | § 9 BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Erteilung eines Vorbescheides für Windenergieanlagen | § 9 (1a) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Befristung | § 12 (2) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag, von der öffentlichen Bekanntmachung abzusehen | § 16 (2) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Genehmigung einer anzeigepflichtigen Änderung | § 16 (4) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Beteiligung der Öffentlichkeit | § 19 (3) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Öffentliche Bekanntmachung und Veröffentlichung des Genehmigungsbescheides | § 21a der 9. BImSchV | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Antrag auf Genehmigung der Errichtung einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist | § 23b BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Genehmigung des Betriebs einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist | § 23b BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Antrag auf Genehmigung der störfallrelevanten Änderung einer nicht genehmigungs- bedürftigen Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist | § 23b BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Anzeigeverfahren: | | |
| Anzeige zur Änderung | § 15 (1) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Anzeige der Betriebseinstellung | § 15 (3) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Anzeige einer genehmigungsbedürftigen Anlage | § 67 (2) BImSchG | <input type="checkbox"/> |
| Anzeige einer nicht genehmigungsbedürftigen Anlage, die Betriebsbereich oder Bestandteil eines Betriebsbereichs ist | § 23a BImSchG | <input type="checkbox"/> |

Stimmen Sie der Veröffentlichung der Antragsunterlagen im Internet zu? ☐ Ja ☒ Nein

BVT-Vorschrift:

Ausgangszustandsbericht (AZB):

Ein Ausgangszustandsbericht des Bodens und des Grundwassers auf dem Anlagengrundstück für IE-RL-Anlagen gemäß § 3 Absatz 8 des BImSchG i.V.m. § 3 der 4. BImSchV ist erforderlich

☐ Ja ☒ Nein ☐ Vorhanden

Ein AZB wurde mit folgendem Vorhaben erstellt:

Bescheid vom: Aktenzeichen:

Der vorliegende Antrag nimmt Bezug auf:

☐ den Bescheid vom:
☐ den Bescheid vom:

Aktenzeichen:
 Aktenzeichen:

3.1 Eingeschlossene Verfahren (§ 13 BImSchG, § 23b BImSchG) und Ausnahmen

Folgende nach § 13 BImSchG bzw. § 23b BImSchG eingeschlossene Entscheidungen werden beantragt:

| | | |
|-------------------------------|--------------------|-------------------------------------|
| Baugenehmigung | § 65/66 ThürBO | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Eignungsfeststellung | § 63 WHG | <input type="checkbox"/> |
| Indirekteinleitung | § 58 / 59 WHG | <input type="checkbox"/> |
| Erlaubnis | § 18 (1) BetrSichV | <input type="checkbox"/> |
| Veterinärrechtliche Zulassung | Art 24 VO EU 1069 | <input type="checkbox"/> |
| Erlaubnis | § 7 SprengG | <input type="checkbox"/> |

Weitere eingeschlossene Entscheidungen bitte benennen:

| Entscheidung | Rechtsvorschrift |
|--------------|------------------|
| 1 | 2 |
| | |

Folgende Ausnahmen/Befreiungen werden beantragt:

| | | |
|----------|--------------------|--------------------------|
| Ausnahme | § 19 GefStoffV | <input type="checkbox"/> |
| Ausnahme | § 18 BioStoffV | <input type="checkbox"/> |
| Ausnahme | § 3a (3) ArbStättV | <input type="checkbox"/> |
| Ausnahme | § 3 2. SprengV | <input type="checkbox"/> |

Weitere Ausnahmen/Befreiungen bitte benennen:

| Ausnahme/Befreiung | Rechtsvorschrift |
|--------------------|------------------|
| 1 | 2 |
| | |

3.2 nicht eingeschlossene Verfahren

Nennen Sie alle nicht nach § 13 BImSchG eingeschlossenen Entscheidungen oder Zulassungen (auch andere Behörden), die außerhalb dieses Verfahrens für das geplante Vorhaben beantragt werden/wurden:

| Verfahren | Rechtsvorschrift | Zuständige Stelle |
|-----------|------------------|-------------------|
| 1 | 2 | 3 |
| | | |

4. Weitere Angaben zur Anlage/zum Betriebsbereich

4.1 Inbetriebnahme

Die Anlage/der Betriebsbereich soll im 01/2027 (Monat/Jahr) in Betrieb genommen werden.

4.2 Voraussichtliche Kosten

Errichtungskosten Euro
 davon Rohbaukosten Euro
 In den angegebenen Kosten ist die Mehrwertsteuer enthalten.

5. UVP-Pflicht

Klassifizierung des Vorhabens nach Anlage 1 des UVPG:

Nummer:
 Bezeichnung:
 Eintrag (X, A, S):

UVP-Pflicht

- ☐ Eine UVP ist zwingend erforderlich. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigelegt.
- ☐ Eine UVP ist nicht zwingend erforderlich, wird aber hiermit beantragt.
- ☐ UVP-Pflicht im Einzelfall
- ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass keine UVP erforderlich ist.
- ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass eine UVP erforderlich ist. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigelegt.
- ☐ Die Vorprüfung wurde noch nicht durchgeführt; diese wird hiermit beantragt. Die notwendigen Unterlagen zur Durchführung der Vorprüfung enthält der vorliegende Antrag.
- ☒ Eine UVP ist nicht erforderlich, da das Vorhaben in der Anlage 1 des UVPG nicht genannt ist bzw. das Vorhaben dem § 6 WindBG unterfällt.

6. TEHG

- ☐ Anlage gemäß TEHG
- Nr. der Anlage gem. Anhang 1
des TEHG:
- Bezeichnung der Anlage gem.
Anhang 1 des TEHG:

7. Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung

Ist die Anlage Teil eines eingetragenen Standortes einer

1. nach der Verordnung (EG) 1221/2009 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) vom 19. März 2001 (ABl. EG Nr. L 114 S. 1) registrierten Organisation oder

- ☐ Ja
☒ Nein

2. Anlage, die ein Umweltmanagement eingeführt hat und nach DIN EN ISO 14001 (Ausgabe 11/2015) zertifiziert ist.

- ☐ Ja
☒ Nein

Auf folgende Unterlagen der Umwelterklärung,
die der Behörde vorliegen, wird verwiesen:

8. Beabsichtigte Änderung

9. Begründung

Als Anhang beigelegt:

Seite 5 Formular 1.1 mit Unterschrift des Antragstellers (geschwärzt)

Anlagen:

- 241007_Formular 1.1_signed_geschwärzt b.pdf

Ort, Datum

Name in Druckbuchstaben

Unterschrift

10. Hinweise zum Datenschutz

Die Verarbeitung von personenbezogenen Daten erfolgt nach den gesetzlichen Bestimmungen der Europäischen Union, insbesondere nach den Regelungen der Datenschutzgrundverordnung und der Fachgesetze des Bundes. Weitergehende Informationen zum Datenschutz können bei der Genehmigungsbehörde erfragt werden.

☒ Die Hinweise wurden zur Kenntnis genommen

11. Übereinstimmungserklärung

Hiermit erkläre ich, dass die von mir in elektronischer Form eingereichten Antragsunterlagen mit dem Papierexemplar in Version, Inhalt, Darstellung und Maßstab vollständig übereinstimmen.

Der von mir gewählte Dateiname des Antrags lässt Antragsinhalt (Anlage, Standort), Antragsversion und Antragsdatum erkennen. Im Falle der Widersprüchlichkeit gilt jeweils die Papierfassung.

Das Gleiche gilt für Antragsteile, die nachgeliefert werden.

Ort, Datum

Name in Druckbuchstaben

Unterschrift

- ☐ Eine UVP ist zwingend erforderlich. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigelegt.
- ☐ Eine UVP ist nicht zwingend erforderlich, wird aber hiermit beantragt.
- ☐ UVP-Pflicht im Einzelfall
- ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass keine UVP erforderlich ist.
- ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass eine UVP erforderlich ist. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigelegt.
- ☐ Die Vorprüfung wurde noch nicht durchgeführt; diese wird hiermit beantragt. Die notwendigen Unterlagen zur Durchführung der Vorprüfung enthält der vorliegende Antrag.
- ☒ Eine UVP ist nicht erforderlich, da das Vorhaben in der Anlage 1 des UVPG nicht genannt ist bzw. das Vorhaben dem § 6 WindBG unterfällt.

6. TEHG

☐ Anlage gemäß TEHG

Nr. der Anlage gem. Anhang 1
des TEHG:

Bezeichnung der Anlage gem.
Anhang 1 des TEHG:

7. Umweltmanagement und Umweltbetriebsprüfung

Ist die Anlage Teil eines eingetragenen Standortes einer

1. nach der Verordnung (EG) 1221/2009 über die freiwillige Beteiligung von Organisationen an einem Gemeinschaftssystem für das Umweltmanagement und die Umweltbetriebsprüfung (EMAS) vom 19. März 2001 (ABl. EG Nr. L 114 S. 1) registrierten Organisation oder

- ☐ Ja
☒ Nein

2. Anlage, die ein Umweltmanagement eingeführt hat und nach DIN EN ISO 14001 (Ausgabe 11/2015) zertifiziert ist.

- ☐ Ja
☒ Nein

Auf folgende Unterlagen der Umwelterklärung,
die der Behörde vorliegen, wird verwiesen:

8. Beabsichtigte Änderung

9. Begründung

Kiesel,
07.10.2024
Ort, Datum

[Redacted]

Name in Druckbuchstaben

Unterschrift


wpd
GmbH & Co. KG

Antragsteller: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 01.10.2024 Version: 1 Erstellt mit: ELIA-2.8-b5

5/18

Erstelldatum: 11.11.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELIA-2.8-b6

7/23

1.2 Kurzbeschreibung

Als Anlage beigefügt:

- Kurzbeschreibung zum Projekt Windpark Chursdorf (Errichtung und Betrieb von 3 WEA)

Anlagen:

- Kurzbeschreibung_2025_09.pdf

Standort und allgemeine Beschreibung der Umgebung

Geplant ist die Errichtung und der Betrieb von drei Windenergieanlagen inklusive interner Zuwegung, Typ Nordex N163 (Nordex N163/6.X TCS164) in der Gemeinde Seelingstädt, Ortsteil Chursdorf im Landkreis Greiz.

| Bezeichnung | Gemarkung | Flur | Flurstück |
|-------------|-----------|------|-----------|
| WEA 1 | Chursdorf | 1 | 116 |
| WEA 2 | Chursdorf | 2 | 134 |
| WEA 3 | Chursdorf | 2 | 144/2 |

| Bezeichnung | Typ | Nabenhöhe [m] | Rotor-durchmesser [m] | Gesamthöhe [m] + 1 m baubedingter Puffer | Leistung [MW] | Koordinate (UTM Zone 32) | |
|-------------|-------------|---------------|-----------------------|--|---------------|--------------------------|----------|
| | | | | | | Rechtswert | Hochwert |
| WEA 1 | Nordex N163 | 164 | 163 | 246,5 | 7,0 | 731209 | 5630785 |
| WEA 2 | Nordex N163 | 164 | 163 | 246,5 | 7,0 | 731413 | 5630353 |
| WEA 3 | Nordex N163 | 164 | 163 | 246,5 | 7,0 | 731230 | 5629916 |

Das Vorhabengebiet befindet sich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen (Acker). Insgesamt können Standort und Umgebung als ländlich und landwirtschaftlich geprägt beschrieben werden, sie liegen zwischen den Landschaften „Erzgebirgsbecken“ und „Ronneburger Acker- und Bergbaugebiet“. Östlich an die Standorte grenzt ein Mischwald an, südlich verläuft die Bundesstraße B175. Die Anlagenstandorte befinden sich in einer Höhe von etwa ~335 m ü NHN und ~350 m ü NHN.

Die Standorte liegen unmittelbar an der Grenze zum Bundesland Sachsen (Landkreis Zwickau). Im Umfeld befinden sich die historisch gewachsenen Dörfer Chursdorf (auf Thüringer Seite) sowie Blankenhain, Niederalbersdorf und Oberalbersdorf auf Sächsischer Seite.

Umfang der Baumaßnahme

Eine WEA besteht aus:

1. Kranstell- und Montageflächen
2. Fundament
3. Hybridturm (Stahlbetonturm mit Stahlrohraufsatz)
4. Maschinenhaus (inkl. Drehkranz) und Rotorblattanlage (inkl. Nabe)
5. Netzanschluss

Zur Errichtung beantragt ist der Anlagentyp Nordex N163 mit einer Nennleistung von je 7,0 MW und einer Nabenhöhe von 164 m. Die Gesamthöhen der beantragten WEA werden in Meter über Normalhöhennull (NHN) angegeben (Höhenbezugssystem DHHN 2016). Die Höhe setzt sich aus der eingemessenen Geländehöhe am Standort, der vom Anlagenhersteller angegebenen Nabenhöhe und Länge des Rotorblatts in Vertikalstellung sowie möglicher zusätzlicher Baumaßnahmen (z.B. Fundamenterhöhung), hier: zzgl. 1m zusammen. Für die drei WEA beträgt die Anlagenhöhe 246,5m.

Der Turm der N163 ist ein konischer Stahlbetonturm mit Stahlrohraufsatz (Hybridturm). Der Spannbetonturm ist auf einem kreisförmigen Stahlbetonfundament mit 25,50 m Außendurchmesser verankert. Die Fundamentkonstruktion hängt weiterhin von den Bodenverhältnissen am vorgesehenen Standort ab.

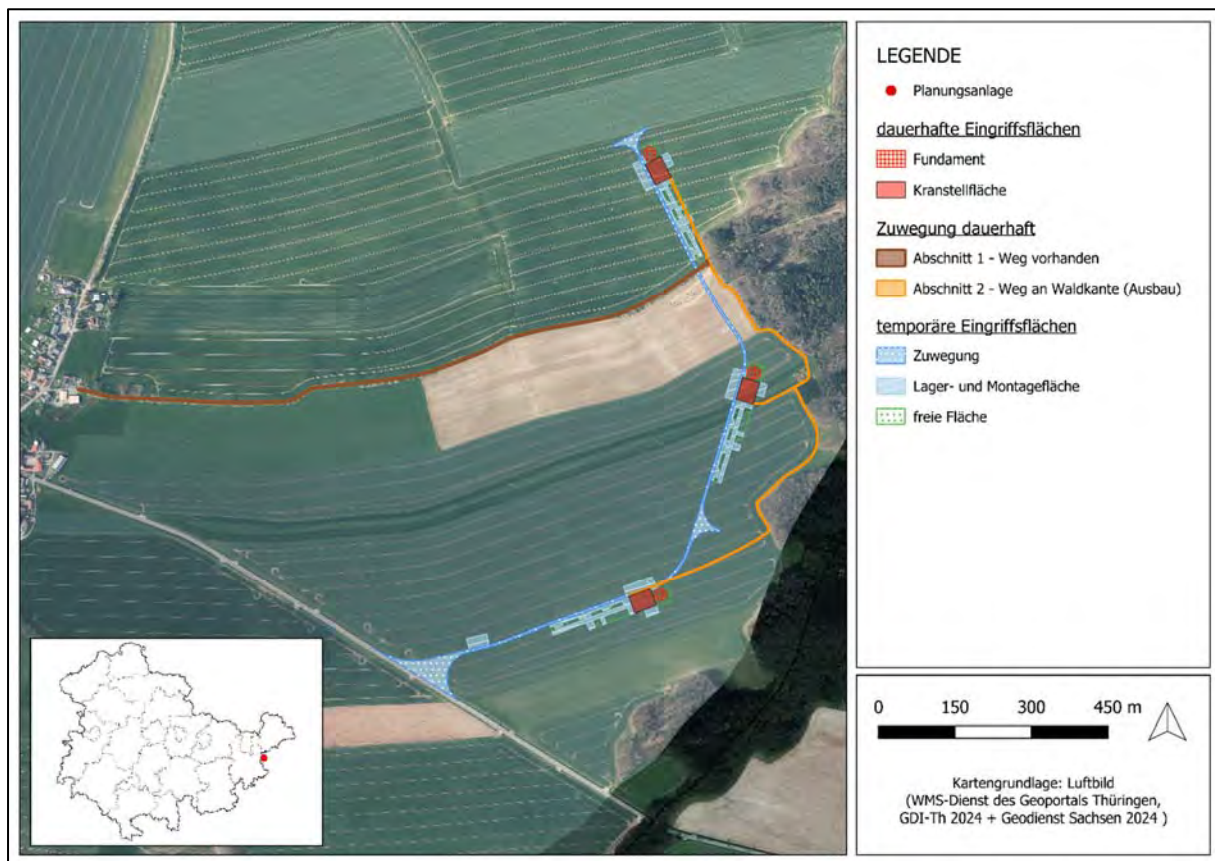
Um den Aufstieg in den oberen Anlagenbereich sicherer und komfortabler zu gestalten, besteht bei allen Anlagen die Möglichkeit der Nutzung einer integrierten Befahranlage.

Der Rotor besteht aus drei Rotorblättern, die über Blattlager drehbar an die Rotornabe angeflanscht sind. Der Anstellwinkel der Rotorblätter wird vom mikroprozessorgesteuerten Pitchsystem reguliert. Die Rotorblätter werden also je nach den vorherrschenden Windbedingungen kontinuierlich auf den optimalen Pitchwinkel eingestellt.

Kabeltrasse/Netzanbindung: Beabsichtigt wird mit dem Betrieb der Windenergieanlagen die Erzeugung von elektrischer Energie. Die erzeugte elektrische Energie soll auf Basis des Erneuerbaren Energien Gesetztes (EEG) in das Netz eines regionalen Energieversorgers auf Mittelspannungsebene eingespeist werden. Hierzu wird ein Erdkabel von den Windenergieanlagen zum Netzeinspeisungspunkt verlegt.

Zuwegungen Die verkehrstechnische Erschließung der Anlagenstandorte für die Errichtung der WEA erfolgt aus Süden über die Bundesstraße B175 (externe Zuwegung). Die interne Zuwegung, also die erforderlichen Wege innerhalb des Windparks sind Bestandteil des Antrags und der Eingriffsbilanzierung.

Nachfolgende Abbildung zeigt den Verlauf der geplanten Zuwegung:

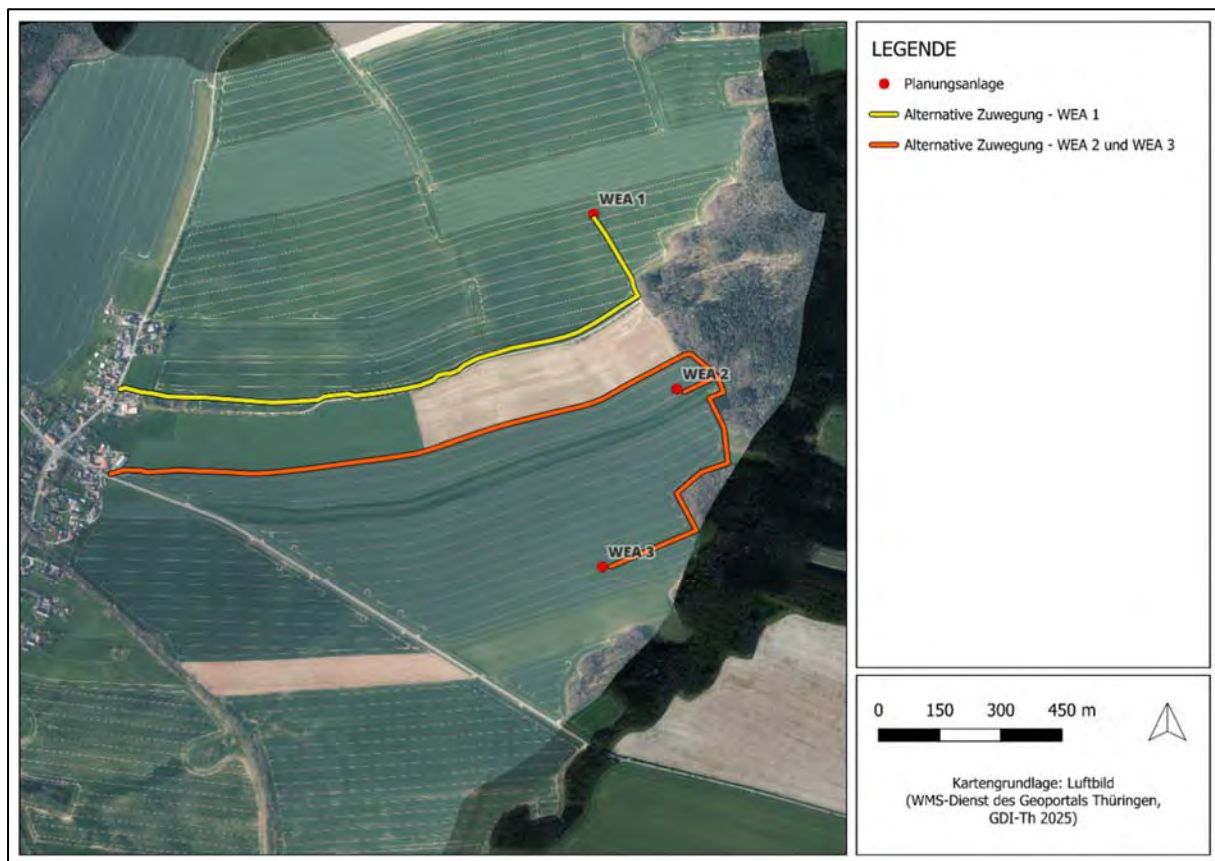


Für den Aufbau der WEA werden Kranstellflächen (Schotterbauweise, Teilversiegelung) und seitlich dazu jeweils eine Montagefläche angelegt. Dabei wird die Flächeninanspruchnahme auf ein Mindestmaß beschränkt. Die Maße der Kranstellflächen und Montageflächen entsprechen den Vorgaben des Anlagenherstellers. Weitere Angaben zu Zuwegung, Kran- und Montagefläche sind in den Lageplänen dargestellt.

Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die temporäre Zuwegung zurückgebaut. Für den Betrieb der Anlagen (Service- und Wartung) gibt es eine dauerhafte Zuwegung. Diese setzt sich aus einem vorhandenen Weg und neu zu errichtenden Abschnitten entlang der Waldkante zusammen.

Alternative Variante der dauerhaften Zuwegung

Für den Fall, dass die Nutzung des vorhandenen Wegeabschnitts nicht gestattet wird, wurde durch den Antragsteller folgende alternative Variante gesichert:



Die Nachweise der Verfügbarkeit der dazu benötigten Flurstücke ist Bestandteil dieses Antrags.

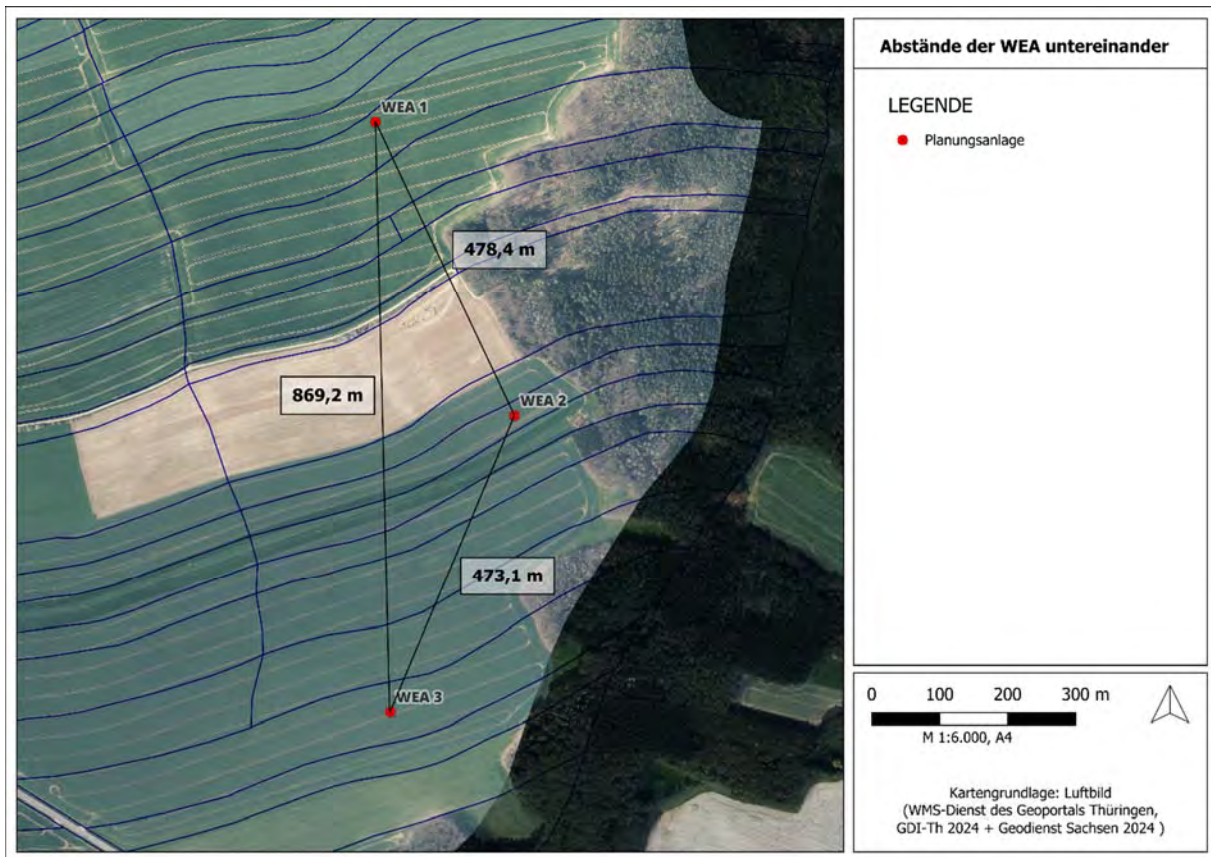
Abstand der WEA untereinander

Die nachfolgende Abbildung zeigt die Abstände der geplanten Windenergieanlagen untereinander.

Abstand WEA 1 – WEA 2 → 478,4m

Abstand WEA 1 – WEA 3 → 869,2m

Abstand WEA 2 – WEA 3 → 473,1m



Eingriff

Die Errichtung der WEA ist nicht innerhalb einer naturschutzfachlich begründeten Tabuzone vorgesehen. Die Errichtung und der Betrieb der Anlagen stellen nach BNatSchG einen Eingriff in Natur und Landschaft dar. Es werden vom Antragsteller Minimierungsmaßnahmen bei der Errichtung der WEA vorgesehen.

Flächeninanspruchnahme

Entsprechend der Planung ist ein Grundflächenverbrauch durch Teilversiegelung, d.h. durch das Anlegen einer wassergebundenen Zuwegung und Montagefläche sowie durch Vollversiegelung (Turm, Trafostation) mit folgenden Ausmaßen zu erwarten:

| Bauwerk | WEA 1, WEA2, WEA3 |
|---|-----------------------|
| Fundament (vollversiegelt) | 280 m ² |
| Fundament (übererdet, teilversiegelt) | 1.252 m ² |
| Kranstellfläche (teilversiegelt, Schotter) | 4.725 m ² |
| Zuwegung (teilversiegelt, Schotter) dauerhaft | 3.850 m ² |
| Zuwegung (teilversiegelt, Schotter) temporär | 12.600 m ² |

Detaillierte Beschreibungen zu teil- und vollversiegelten Flächen sind dem Landschaftspflegerischen Begleitplan zu entnehmen.

Die Errichtung von Windenergieanlagen ist als Eingriff in die Natur und die Landschaft zu

bewerten. Mit dem Windpark sind baubedingte, anlagebedingte und betriebsbedingte Auswirkungen auf den Naturhaushalt verbunden. Im Zuge der Erstellung der Antragsunterlagen wurden die abiotischen (Luft, Wasser, Boden, Klima und Landschaftsbild) sowie die biotischen Schutzgüter (Flora, Fauna und Mensch) betrachtet und bewertet.

Nutzung und Gestaltung von Wasser, Boden, Natur und Landschaft

Grundwasserentnahme: keine
Wasserverbrauch: null
Eingesetzte Energieträger: Elektrizität
Energieverbrauch: < 1 % des Jahresertrags pro Anlage (Versorgung der Anlagensteuerung bei Schwachwind)

Abfallerzeugung

Abfälle fallen nur in sehr geringem Umfang bei Errichtung und Wartung der Anlagen an (z. B. Kunststoffbehälter für Betriebsmittel). Die Abfälle werden ordnungsgemäß bei den Entsorgungsunternehmen abgegeben. Wartungsspezifische Abfälle werden nicht an der Anlage zwischengelagert.

Nach Nutzungsaufgabe

Da Windenergieanlagen nach Aufgabe der Nutzung fachgerecht unter Beachtung der Sicherheitsvorschriften demontiert werden und wassergefährdende und brennbare Stoffe oder sonstige Abfälle nicht auf dem Grundstück verbleiben, entstehen keine schädlichen Umwelteinwirkungen und sonstigen Gefahren, erheblichen Nachteile und Belästigungen für die Allgemeinheit und die Nachbarschaft. Zum heutigen Zeitpunkt ist noch nicht absehbar, welche Recyclingtechniken nach Aufgabe der Nutzung zum Einsatz kommen; daher können hierüber noch keine abschließenden Aussagen getroffen werden. Es liegt im eigenen wirtschaftlichen Interesse des Antragstellers, den größtmöglichen Materialanteil der Anlagen wiederzuverwenden bzw. zu verwerten. Nicht verwertbare Maschinenteile und Betriebsstoffe werden den geltenden Vorschriften entsprechend ordnungsgemäß beseitigt.

Emissionen durch Schall und Schattenwurf

Die Auswirkungen bestehen während der Betriebszeit der Anlagen. Die Lärmemissionen ändern sich mit Windrichtung und Windgeschwindigkeit. Der Schattenwurf ist nur bei entsprechender Rotorstellung in den Morgen- und Abendstunden und auch nur zu bestimmten Jahreszeiten möglich und auch nur dann, wenn keine Bewölkung oder Nebel vorherrschen. Zur genauen Bestimmung der Lärmemissionen und des Schattenwurfs werden Prognosen erstellt. Die Prognosen gehen immer vom so genannten „worst case“ aus, d.h. von der ungünstigsten Situation, in der eine maximale Belastung entstehen kann.

| IP / Bezeichnung | | Richtwert [dB(A)] | Schalldruck- pegel $L_{R,0^+}$ [dB(A)] |
|------------------|----------------------------------|----------------------|---|
| IP 01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 40 | 40 |
| IP 02 | Dorfstraße 139, Langenbernsdorf | 45 | 40 |
| IP 03 | Triftweg 1, Langenbernsdorf | 40 | 30 |
| IP 04 | Am Koberbach 90, Crimmitschau | 45 | 38 |
| IP 05 | Ronneburger Str. 2, Seelingstädt | 40 | 30 |
| IP 06 | Dorfstraße 116, Langenbernsdorf | 45 | 45 |
| IP 07 | Dorfstraße 123, Langenbernsdorf | 45 | 45 |
| IP 08 | Weidehofstraße 2b, Crimmitschau | 40 | 37 |

Für die geplanten WEA wurde die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer an 51 relevanten Immissionsorten berechnet. Die Immissionsrichtwerte der Beschattungsdauern betragen maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag.

IO RZ49: An diesem Immissionsort werden alle Richtwerte eingehalten

IO RZ01 bis RZ48, RZ50 und RZ51: An diesen Immissionsorten werden die Richtwerte ohne schattenwurfbegrenzende Maßnahmen durch den Einfluss der Zusatzbelastung überschritten.

Da die in diesem Gutachten betrachteten Immissionsorte exemplarisch ausgewählt wurden, sollten bei Programmierung der Abschaltautomatik alle Wohnhäuser im schattenkritischen Bereich berücksichtigt werden.

Anlagensicherheit

Mögliche Sicherheitsbedenken gegen den Betrieb der Anlage sind unbegründet. Moderne Windenergieanlagen wie die Nordex N163 verfügen über einen hohen Sicherheitsstandard und unterliegen einer permanenten Überwachung.

Unfallrisiko unter Berücksichtigung der verwendeten Stoffe und Technologien

Da Windenergieanlagen nicht zum dauerhaften Aufenthalt von Menschen bestimmt sind, besteht ein Unfallrisiko nur bei Errichtung und Wartung der Anlagen. Dabei werden die Vorgaben zum Arbeitsschutz beachtet und deren Einhaltung regelmäßig durch Mitarbeiter der Abteilung Arbeitsschutz des Anlagenherstellers überwacht. Die Arbeiten in der Windenergieanlage werden nur von geschultem Personal vorgenommen.

Arbeiten an den elektrischen Anlagen dürfen nur von Elektrofachkräften gemäß den elektrotechnischen Vorschriften vorgenommen werden.

Eisansatz

Sind die Rotorblätter an einer WEA im Betrieb vereist, so können Bruchstücke von Eis in die nähere Umgebung geschleudert werden. Die Anlagen sind mit einem Eiserkennungssystem ausgestattet, welches die WEA bei Eiserkennung stoppt.

Standfestigkeit/Turbulenz

Die Standfestigkeit der beantragten Windenergieanlage ist innerhalb der Typenprüfungen geprüft und wie folgt bestätigt:

Der Prüfbescheid für die Typenprüfung (Prüfnummer 3451400-172-d Rev. 3 vom 27.04.2023) ist dem Antrag beigelegt. Die Typenprüfung wird vor Baubeginn nachgereicht.

Brandschutz

Bei Windenergieanlagen betrifft der Brandschutz in erster Linie nur die Situation, dass die Rettung von Personen aus der Anlage gewährleistet sein muss. Die Windenergieanlage ist im Normalfall verschlossen und unbemannt, nur zu Wartungszwecken wird die Anlage über eine Tür im Turmfuß von mindesten 2 bis maximal 6 Personen begangen. Der Fluchtweg aus dem Maschinenhaus erfolgt über die Steigleiter in den Turm, vom Maschinenhausdach und aus der Nabenluke. Die Befahranlage darf im Brandfall nicht benutzt werden. Die Feuerwehr kann nur Brände im unteren Turmbereich löschen. Bei Bränden weiter oben (z. B. Gondel) wird weiträumig abgesichert und eventuell herabfallende Gegenstände gelöscht.

Flugsicherung

Der beantragte Anlagenstandort wird der Oberen Luftfahrtbehörde im Verfahren mitgeteilt und nach Fertigstellung der Baumaßnahme zur Korrektur der Veröffentlichungsdaten abschließend gemeldet. Aufgrund der Höhe der Anlagen > 100 m ist eine Tages- und Nachtkennzeichnung notwendig.

Tageskennzeichnung

An WEA mit einer Gesamthöhe über 150m außerhalb eines Radius von 5 km um einen Flugplatzbezugspunkt ist, zusätzlich zur Rotorblattkennzeichnung (6m/6m/6m), das Maschinenhaus auf beiden Seiten mit einem 2m breiten orange/roten Streifen in der Mitte des Maschinenhauses auf beiden Seiten mit einem 3m breiten orange/roten Farbring um den Turm, beginnend in einer Höhe von 40m (+/- 5m), zu kennzeichnen.

Zusätzlich wird das Maschinenhaus mit einem Gondellogo des Antragstellers ausgestattet.

Nachtkennzeichnung

Unter Berücksichtigung des Anhangs 6 der AVV zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen soll eine bedarfsgerechte Nachtkennzeichnung (BNK) eingesetzt werden. Die konkrete Auswahl des BNK-Systems wird zu einem späteren Zeitpunkt erfolgen. Vor Inbetriebnahme wird die geplante Installation der BNK der zuständigen Luftfahrtbehörde schriftlich oder elektronisch

angezeigt. Folgende Unterlagen sind dann vorzulegen:

- Nachweis der Baumusterprüfung gemäß Anhang 6 Nummer 2 AVV durch eine vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur benannte Stelle;
- Nachweis des Herstellers und/oder Anlagenbetreibers über die standortbezogene Erfüllung der Anforderungen auf Basis der Prüfkriterien nach Anhang 6, Nummer 2 AVV.

Wir bitten um Prüfung, ob an dem geplanten Standort eine BNK grundsätzlich zulässig ist, sofern die Vorgaben des Anhangs 6 der AVV erfüllt werden.

Auswirkungen auf Natur und Landschaft

Die Gesamtbeurteilung des Eingriffs dient dazu, eine abschließende Aussage zur Erfüllung der Anforderungen und Ziele der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung zu machen. Wesentliche Ziele und Anforderungen sind

- Unterlassung vermeidbarer Eingriffe,
- Minimierung der Eingriffe,
- Vorrangiger Ausgleich der Eingriffe (Ausgleichsmaßnahmen),
- Sonstige Kompensation der Eingriffe (Ersatzmaßnahmen, Ausgleichsabgabe).

Letztlich ist nachzuweisen, dass die -nach Durchführung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen- verbleibenden Beeinträchtigungen des Naturhaushalts gleichartig ausgeglichen werde. Der Eingriff in das Schutzgut Landschaftsbild wird mittels der Vorgaben der ThürNatEVO berechnet und durch eine Ersatzgeldzahlung kompensiert.

| |
|----------------------|
| 1.3 Sonstiges |
|----------------------|

Als Anlagen beigefügt:

- Vollmacht (geschwärzt)
- Handelsregistrauszug
- Koordinatenliste
- Nordex Datenblatt: Herstell- und Rohbaukosten (geschwärzt)
- Berechnung der Gesamtinvestitionskosten (Antragsteller, geschwärzt)

Anlagen:

- 240604 Vollmacht Kolja Rosenkrantz_WPD_WP_Chursdorf_geschwärzt b.pdf
- HB-Bremen_Handelsregistrauszug_A_24210_HB+AD-20240702142714.pdf
- Koordinatenliste.pdf
- Nordex Datenblatt_Herstell und Rohbaukosten_INFO.pdf
- 20250225_Chursdorf_Investkosten_geschwärzt.pdf

Die **wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG**, Stephanitorsbollwerk 3 in 28217 Bremen, eingetragen im Handelsregister des AG Bremen unter HRA 24210 HB, vertreten durch die Komplementärin wpd Projektentwicklung management GmbH, diese wiederum vertreten durch den Prokuristen Holger Groß,

erteilt hiermit

Kolja Rosenkrantz,
geschäftsansässig Bertha-von-Suttner-Str. 3, 34131 Kassel


Vollmacht

im Namen und auf Rechnung der **wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG** die notwendigen Anträge im Rahmen des bzw. der Genehmigungsverfahren im Zusammenhang mit der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen im Gebiet Chursdorf nebst der erforderlichen Infrastruktur zu stellen, Erklärungen abzugeben und diese auch zu unterzeichnen sowie anzunehmen.

Diese Vollmacht ist bis zum 31.12.2025 gültig.

Sollte der Bevollmächtigte die vorgenannten Rechtshandlungen bereits vorgenommen haben, werden diese hiermit genehmigt.

Bremen, 4.6.2024



(Holger Groß)
- Prokurist -

Aktueller Ausdruck

HRA 24210 HB

Handelsregister Abteilung A
Amtsgericht Bremen

1. Anzahl der bisherigen Eintragungen

11 Eintragung(en)

2.a) Firma

wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG

b) Sitz, Niederlassung, inländische Geschäftsanschrift, Zweigniederlassungen

Bremen

Stephanitorsbollwerk 3, 28217 Bremen

3.a) Allgemeine Vertretungsregelung

Jeder persönlich haftende Gesellschafter vertritt die Gesellschaft allein.

**b) Inhaber, persönlich haftende Gesellschafter, Geschäftsführer, Vorstand, Vertretungs-
rechtigte und besondere Vertretungsbefugnis**

Persönlich haftender Gesellschafter:

mit der Befugnis Rechtsgeschäfte mit sich selbst oder als Vertreter Dritter abzuschließen

wpd Projektentwicklung management GmbH, Bremen (Amtsgericht Bremen, HRB 34093 HB)

5.a) Rechtsform, Beginn und Satzung

Kommanditgesellschaft

c) Kommanditisten, Mitglieder

3.

wpd deutsche windpark GmbH, Bremen (Amtsgericht Bremen,
HRB 28620 HB)

5.000,00 EUR

6. Tag der letzten Eintragung

30.05.2024

Koordinatenliste

| Bezeichnung | Typ | Naben- höhe [m] | Rotorradius [m] | Gesamthöhe [m] + 1 m baubedingter Puffer | Leistung [MW] | Koordinate (UTM Zone 32) | | Gemarkung | Flur | Flurstück |
|--------------|----------------|--------------------|--------------------|---|------------------|--------------------------|----------|-----------|------|-----------|
| | | | | | | Rechtswert | Hochwert | | | |
| WEA 1 | Nordex N163 | 164 | 81,5 | 246,5 | 7,0 | 731209 | 5630785 | Chursdorf | 1 | 116 |
| WEA 2 | Nordex N163 | 164 | 81,5 | 246,5 | 7,0 | 731413 | 5630353 | Chursdorf | 2 | 134 |
| WEA 3 | Nordex N163 | 164 | 81,5 | 246,5 | 7,0 | 731230 | 5629916 | Chursdorf | 2 | 144/2 |

| |
|--|
| Nordex Datenblatt: Herstell- und Rohbaukosten Nordex N163/6.X |
|--|

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Windpark Chursdorf: Kostengruppen nach DIN276 (netto):

Kostengruppe 300: Bauwerk - Baukonstruktionen



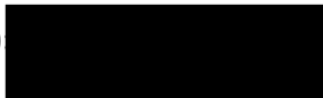
Kostengruppe 400: Bauwerk: Technische Anlagen



Kostengruppe 500: Außenanlagen – Stell- und Vormontageflächen, Wege, Baustelleneinrichtungsfläche

Temporär (12.600 m²)

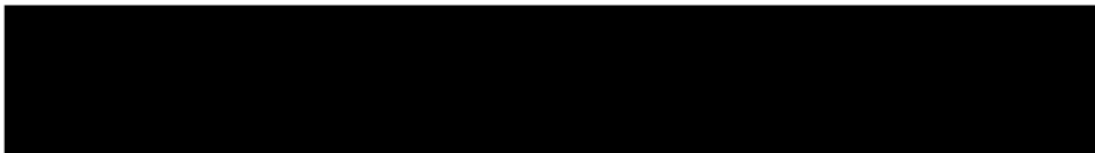
Dauerhaft (3.850 m²):



→



Kostengruppe 730: Architekten- und Ingenieurleistungen



Kostengruppe 740: Gutachten und Beratung



Investitionskosten für drei WEA:



2.1 Topographische Karte 1:25 000

Als Anlage beigefügt:

- Topographische Karte 1:25.000

Anlagen:

- Topographische Karte 1 25000.pdf

Windpark Chursdorf

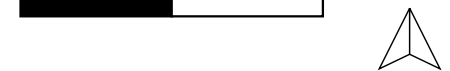
Topographische Karte
M 1:25.000

| Bezeichnung | Koordinate (UTM Zone 32) | |
|-------------|--------------------------|----------|
| | Rechtswert | Hochwert |
| WEA 1 | 731209 | 5630785 |
| WEA 2 | 731413 | 5630353 |
| WEA 3 | 731230 | 5629916 |

Legende

- Planungsanlage
- Windvorranggebiet
"W-10 - Seelingstädt/Chursdorf"
- Abstandsradius (100 m)
- Abstandsradius (250 m)
- Abstandsradius (500 m)
- Abstandsradius (1.000 m)

0 500 1.000 m



Antragsteller:
wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG
Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:
GLU GmbH Jena - Gesellschaft für
Geotechnik, Landschafts- und
Umweltplanung mbH
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena

Kartengrundlage: WMS Geoportal TH, WMS
Geodienst Sachsen
Projektnummer: 2023-136
Datum: 10/2024 2/45

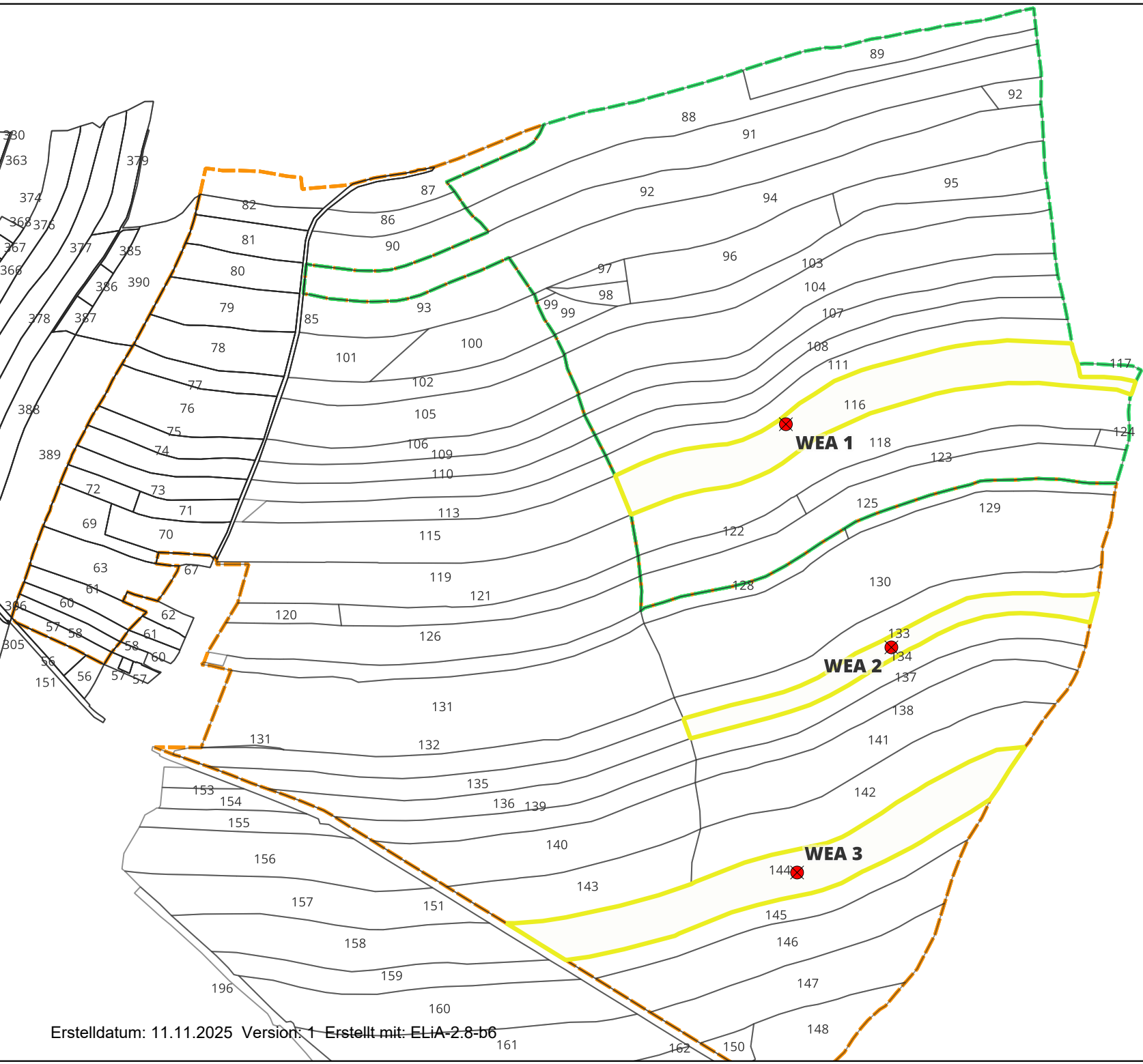
2.2 Grundkarte 1:10 000

Als Anlagen beigefügt:

- Grundkarte 1:10.000 (Flurkarte)
- Grundkarte 1:10.000 (Luftbild)
- Grundkarte 1:5.000 (Luftbild)

Anlagen:

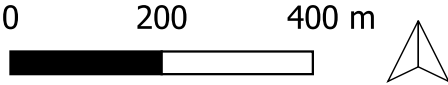
- Grundkarte 1 10000 (Flurkarte).pdf
- Grundkarte 1 10000 (Luftbild).pdf
- Grundkarte Luftbild 1 5000.pdf



Legende

- Planungsanlage
- Grundstücksgrenzen (betroffene Flurstücke)
- Flur 1, Gemarkung Chursdorf
- Flur 2, Gemarkung Chursdorf

| Bezeichnung | Gemarkung | Flur | Flurstück |
|-------------|-----------|------|-----------|
| WEA 1 | Chursdorf | 1 | 116 |
| WEA 2 | Chursdorf | 2 | 134 |
| WEA 3 | Chursdorf | 2 | 144/2 |



Windpark Chursdorf

Grundkarte M 1:10.000 (Flurkarte)





Antragsteller:
wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG
Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:
GLU GmbH Jena - Gesellschaft für
Geotechnik, Landschafts- und
Umweltplanung mbH
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena




Kartengrundlage: WMS Geoportal TH
Projektnummer: 2023-136
Datum: 10/2024 4/45

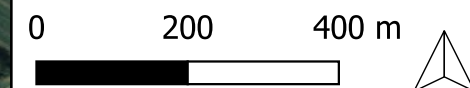
Legende

dauerhafte Eingriffsflächen

-  Fundament
-  Kranstellfläche
-  Zuwegung Abschnitt 1
- Weg vorhanden
-  Zuwegung Abschnitt 2
- Weg an Waldkante (Ausbau)

temporäre Eingriffsflächen

-  Zuwegung
-  Lager- und Montagefläche
-  freie Fläche



Windpark Chursdorf

Grundkarte M 1:10.000 (Luftbild)

Antragsteller:
wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG
Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:
GLU GmbH Jena - Gesellschaft für
Geotechnik, Landschafts- und
Umweltplanung mbH
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena


Kartengrundlage: WMS Geoportal TH
Projektnummer: 2023-136
Datum: 10/2024 5/45





Legende

dauerhafte Eingriffsflächen


 Fundament


 Kranstellfläche

 Zuwegung Abschnitt 1
- Weg vorhanden

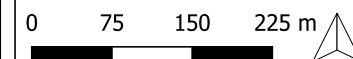
 Zuwegung Abschnitt 2
- Weg an Waldkante (Ausbau)

temporäre Eingriffsflächen

 Zuwegung

 Lager- und Montagefläche

 freie Fläche



Windpark Chursdorf

Grundkarte M 1:5.000 (Luftbild),
Format A3

Antragsteller:
wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG
Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:
GLU GmbH Jena - Gesellschaft für
Geotechnik, Landschafts- und
Umweltplanung mbH
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena

Kartengrundlage: WMS Geoportal TH
Projektnummer: 2023-136
Datum: 02/2025

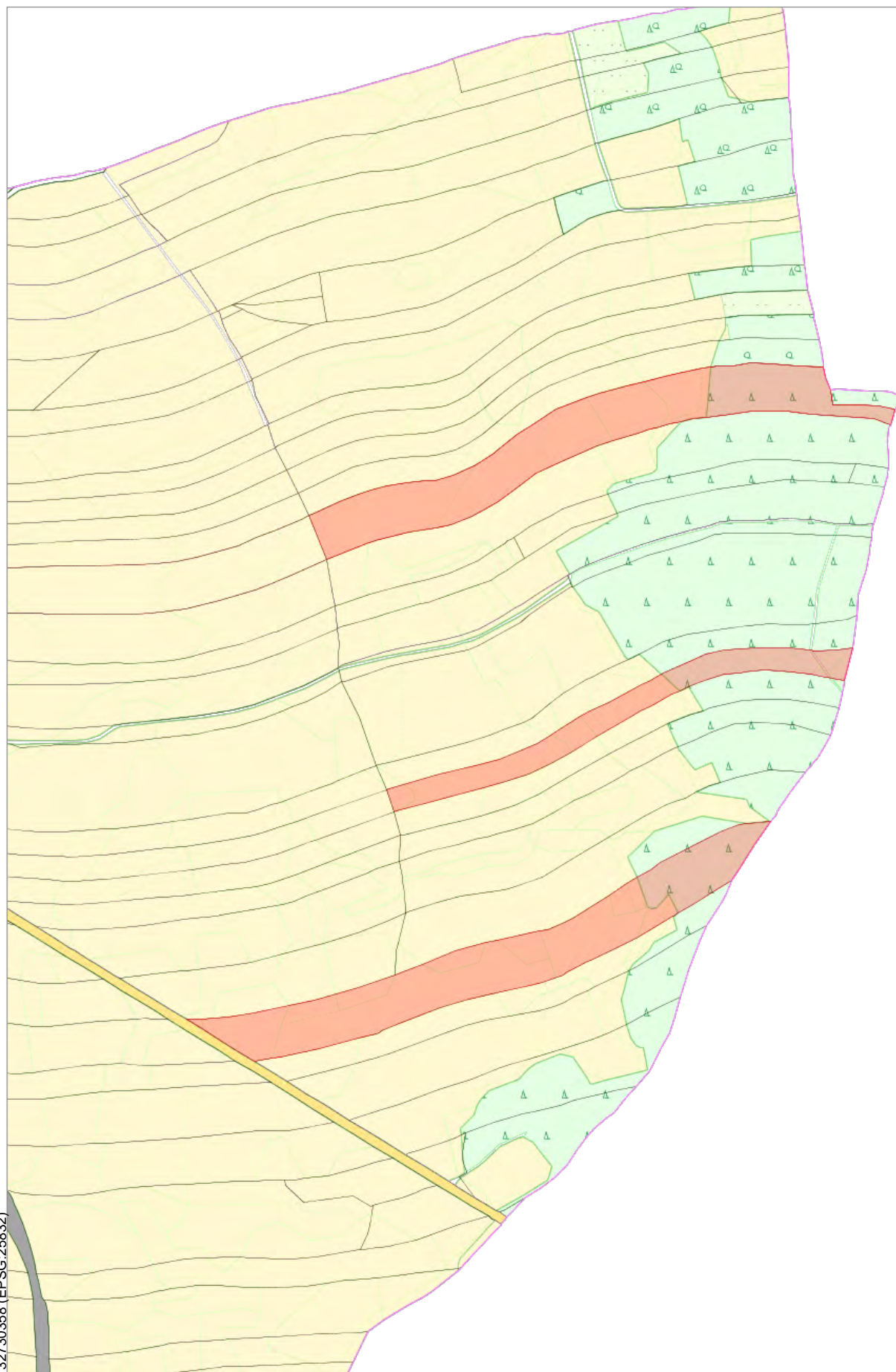
2.3 Amtlicher Flurkartenauszug

Als Anlage beigefügt:

- Chursdorf Übersichtsplan DIN A3
- Amtliche Flurkartenauszüge aller WEA-Standorte

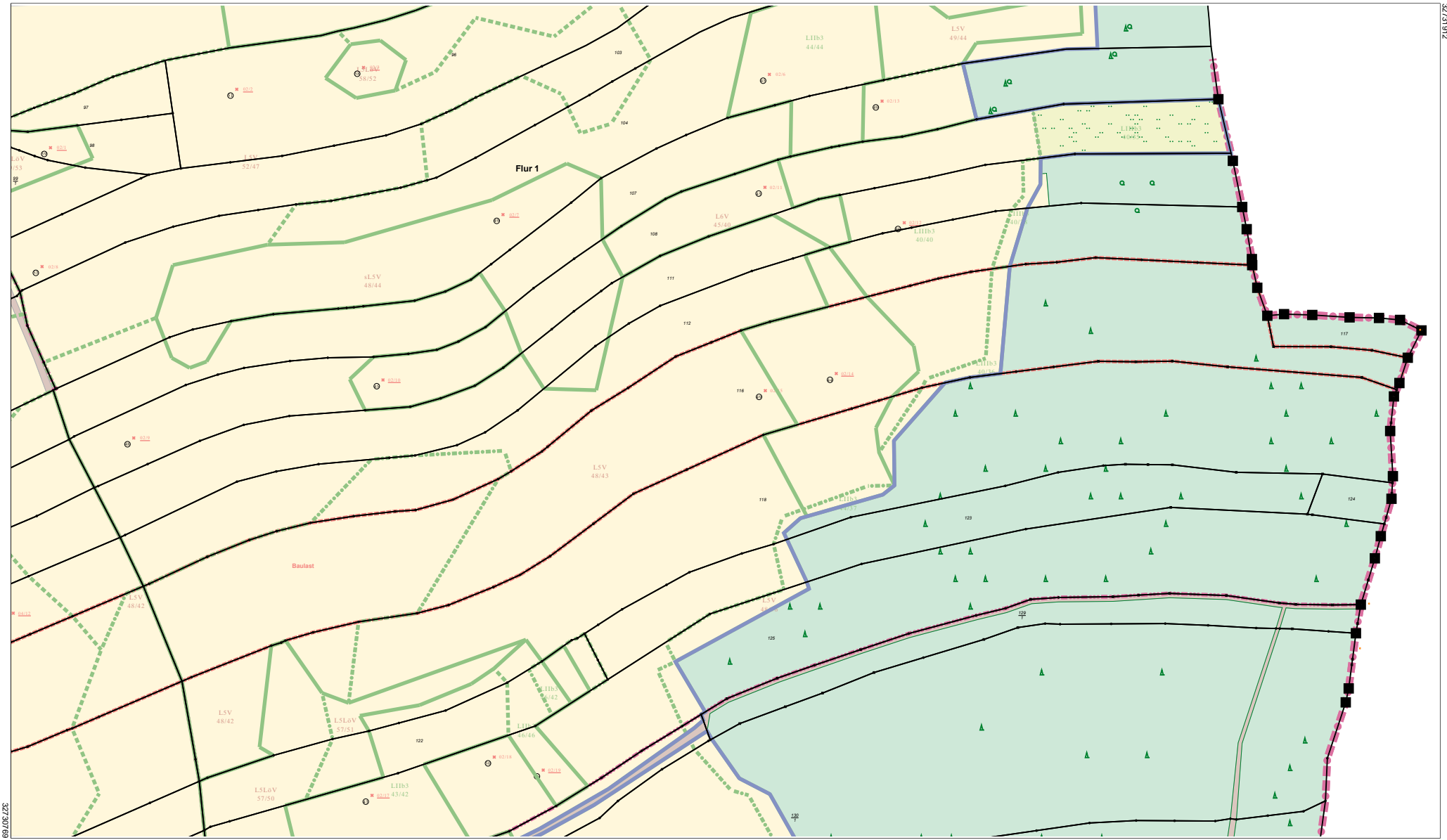
Anlagen:

- 1_Chursdorf Übersichtsplan DIN A3.pdf
- 2_Chursdorf, Flur 1, 116 DIN A3 M 3000.pdf
- 3_Chursdorf, Flur 2, 134 DIN A3 M 3000.pdf
- 4_Chursdorf, Flur 2, 144-2 DIN A3 M 3000.pdf
- 5_Legende zur Liegenschaftskarte.pdf



32730358 (EPSG:25832)

5629207.3 (EPSG:25832)



5630486

0 30 60 90
Meter

Vervielfältigung ist nur erlaubt, soweit die Vervielfältigungstücke demselben Nutzungszweck wie die Originalausgabe dienen (§20 Thüringer Vermessungs- und Geoinformationsgesetz vom 16. Dezember 2008 (GVBl S574) in der jeweils geltenden Fassung). Die Ausgabe kann Fortführungen enthalten, die noch nicht in das Grundbuch übernommen worden sind. Im Kartenauszug dargestellte Gebäude mit gestrichelter Begrenzungslinie wurden ohne Grenzbezug aus Luftbildern erfasst.



**Thüringer Landesamt für
Bodenmanagement und Geoinformation
Katasterbereich Zeulenroda-Triebes**

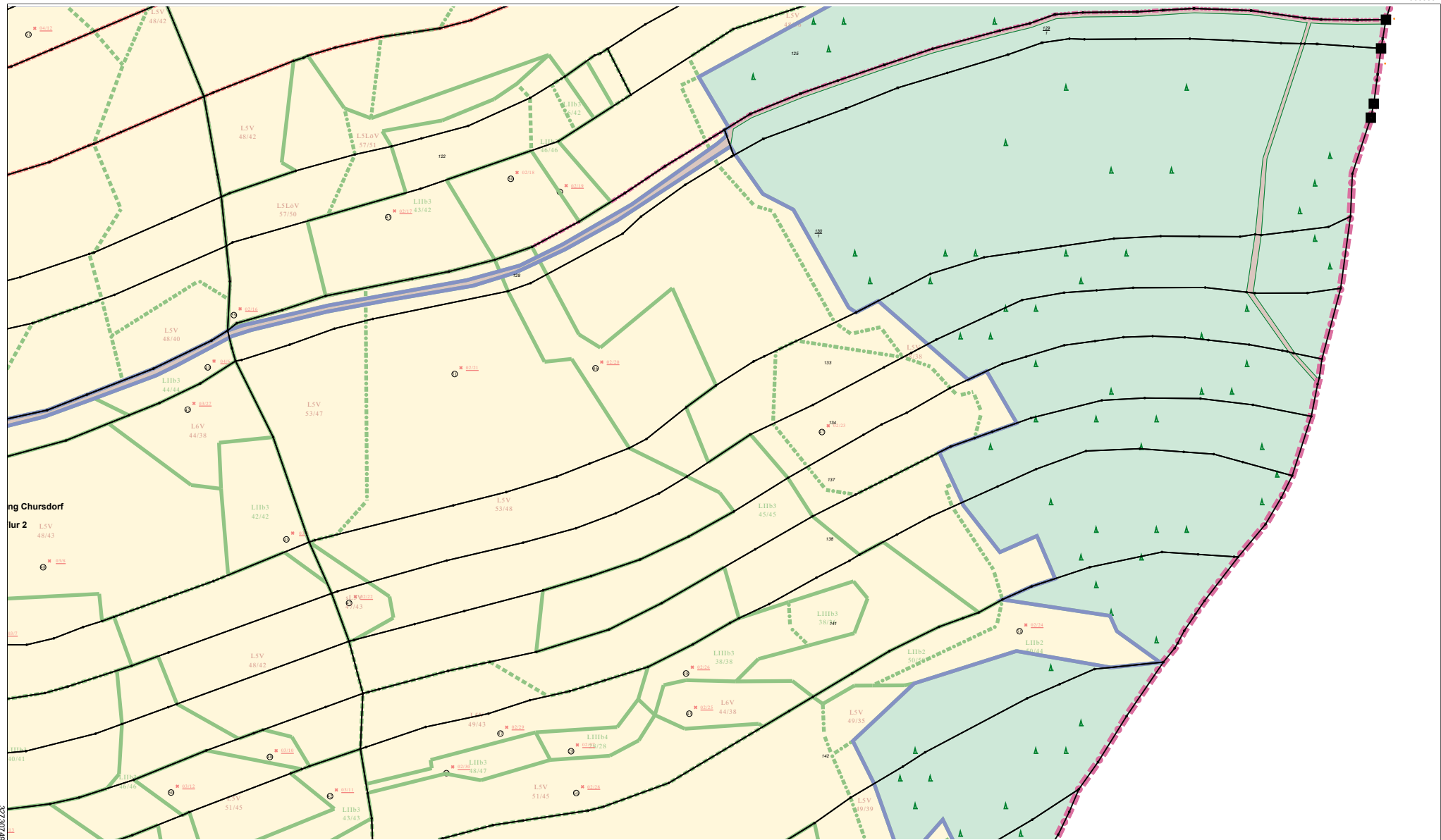
Heinrich-Heine-Straße 41
07937 Zeulenroda-Triebes

Flurstück: 116
Flur: 1
Gemarkung: Chursdorf

Gemeinde: Seelingstädt
Kreis: Greiz

**Auszug aus dem
Liegenschaftskataster
Liegenschaftskarte 1:3000**

Erstellt am 17.06.2024



Vervielfältigung ist nur erlaubt, soweit die Vervielfältigungstücke demselben Nutzungszweck wie die Originalausgabe dienen (§20 Thüringer Vermessungs- und Geoinformationsgesetz vom 16. Dezember 2008 (GVBl S574) in der jeweils geltenden Fassung). Die Ausgabe kann Fortführungen enthalten, die noch nicht in das Grundbuch übernommen worden sind. Im Kartenauszug dargestellte Gebäude mit gestrichelter Begrenzungslinie wurden ohne Grenzbezug aus Luftbildern erfasst.



**Thüringer Landesamt für
Bodenmanagement und Geoinformation
Katasterbereich Zeulenroda-Triebes**

Heinrich-Heine-Straße 41
07937 Zeulenroda-Triebes

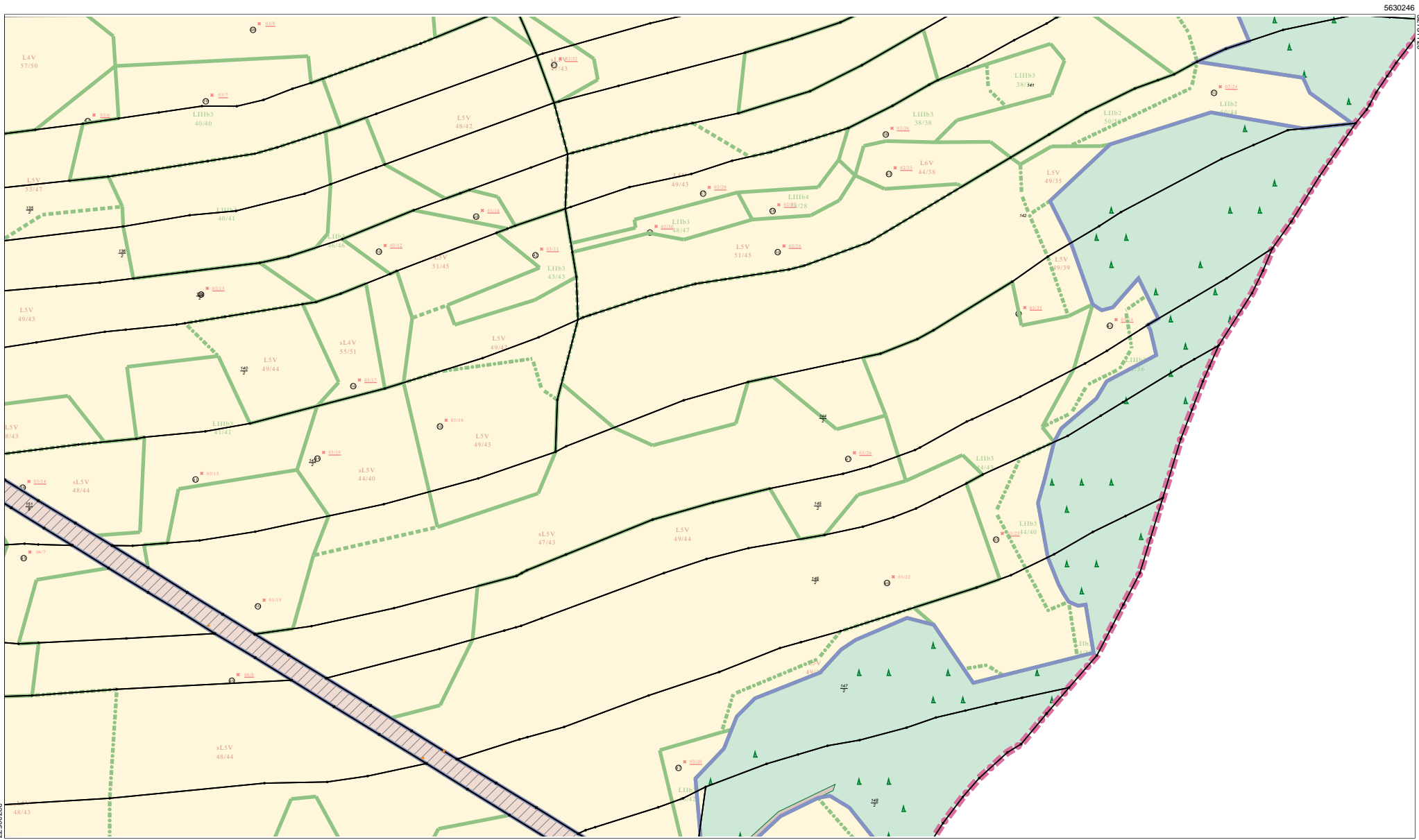
Flurstück:
Flur:
Gemarkung:

134
2
Chursdorf

Gemeinde: Seelingstädt
Kreis: Greiz

**Auszug aus dem
Liegenschaftskataster
Liegenschaftskarte 1:3000**

Erstellt am 17.06.2024



0 30 60 90 Meter

Vervielfältigung ist nur erlaubt, soweit die Vervielfältigungstücke demselben Nutzungszweck wie die Originalausgabe dienen (§20 Thüringer Vermessungs- und Geoinformationsgesetz vom 16. Dezember 2008 (GVBl S574) in der jeweils geltenden Fassung). Die Ausgabe kann Fortführungen enthalten, die noch nicht in das Grundbuch übernommen worden sind. Im Kartenauszug dargestellte Gebäude mit gestrichelter Begrenzungslinie wurden ohne Grenzbezug aus Luftbildern erfasst.



**Thüringer Landesamt für
Bodenmanagement und Geoinformation**
Katasterbereich Zeulenroda-Triebes
Heinrich-Heine-Straße 41
07937 Zeulenroda-Triebes

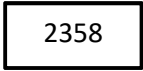
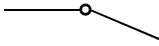
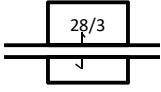
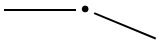
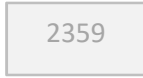
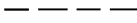


| | | | |
|------------|-----------|-----------|--------------|
| Flurstück: | 144/2 | Gemeinde: | Seelingstädt |
| Flur: | 2 | Kreis: | Greiz |
| Gemarkung: | Chursdorf | | |

**Auszug aus dem
Liegenschaftskataster**
Liegenschaftskarte 1:3000

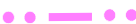

Erstellt am 17.06.2024

Legende zum Auszug aus der Liegenschaftskarte


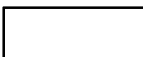



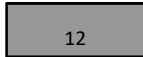
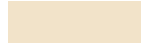
Flurstücke

| | | | |
|---|--|--|----------------------------|
|  | Flurstück mit Flurstücksnummer und Flurstücksgrenze |  | Abgemarkter Grenzpunkt |
|  | Zusammengehörende Flurstücksteile |  | Grenzpunkt ohne Abmarkung |
|  | Flurstück mit abweichendem Rechtszustand oder zweifelhaftem Flurstücksnachweis |  | Strittige Flurstücksgrenze |
|  | Gemarkungsgrenze |  | Flurgrenze |







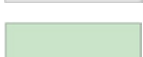
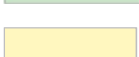


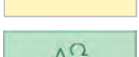
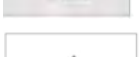
Gebietsgrenzen

| | | | |
|---|---|--|----------------|
|  | Landkreisgrenze, Grenze einer kreisfreien Stadt |  | Gemeindegrenze |
|---|---|--|----------------|

Gebäude

| | | | |
|---|-------------------------------------|--|-------------------------|
|  | Wohngebäude |  | Gebäude mit Grenzbezug |
|  | Gebäude für öffentliche Zwecke |  | Gebäude ohne Grenzbezug |
|  | Gebäude für Wirtschaft oder Gewerbe |  | Hausnummer |
|  | Gebäude ohne bekannte Funktion | HsNr. 12 | Reservierte Hausnummer |

Tatsächliche Nutzung

| | | | | | |
|---|---|---|----------------|---|----------------------------|
|  | Siedlungsflächen |  | Grünanlage |  | Fließgewässer |
|  | Industrie- und Gewerbefläche |  | Garten |  | Stehendes Gewässer |
|  | Sport-, Freizeit- und Erholungsfläche |  | Landwirtschaft |  | Tagebau, Grube, Steinbruch |
|  | Straßenverkehr, Weg, Platz, Bahnverkehr |  | Wald |  | Unland |

Gesetzliche Festlegungen

| | | | |
|---|------------------------------|--|---|
|  | Bundesautobahn; Bundesstraße |  | Fläche nach Bau-, Raum- oder Bodenordnungsrecht |
|  | Landesstraße | | |

Erläuterung zum Koordinatenbezugssystem ETRS89_UTM32

UTM-Koordinaten in (m), Zonenkennung (32) = vergrößerte Ziffern vor dem Eastwert, GRS80-Erdellipsoid, European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS 89)

Die ALKIS®-Legende der AdV finden Sie im Geoportal-Th unter [http://www.geoportal-th.de/Portals/0/Downloads/Geoproxy/ALKIS-Legende_Gesamt%20mit%20Deckblatt%20\(aus%20AK%20LK%2057_TOP%205.4_Anlage%202a\).pdf](http://www.geoportal-th.de/Portals/0/Downloads/Geoproxy/ALKIS-Legende_Gesamt%20mit%20Deckblatt%20(aus%20AK%20LK%2057_TOP%205.4_Anlage%202a).pdf)

2.4 Bauzeichnungen

Als Anlage beigefügt:

- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Fundamente Nordex N163/6.X) (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Abmessungen Maschinenhaus und Rotorblätter) (geschwärzt)
- Nordex Übersichtszeichnungen (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt (Kran- und Transportspezifikation) (geschwärzt)
- Übersichtsplan (geschwärzt)
- Lage- und Detailplan WEA1(geschwärzt)
- Lage- und Detailplan WEA2 (geschwärzt)
- Lage- und Detailplan WEA3 und Zufahrt (geschwärzt)
- Maße Fundament Nordex N163_6.X TCS 164 (geschwärzt)

Anlagen:

- Nordex Datenblatt_Fundament.pdf
- Nordex Datenblatt_ABMESSUNGEN MASCHINENHAUS Rotor.pdf
- Nordex Datenblatt_Übersichtszeichnung.pdf
- Nordex Datenblatt_Transport Zuwegung Kran.pdf
- 2_4 G-01-0 - Übersichtsplan_geschwärzt b.pdf
- 2_4 G-02-0 - Lage- und Detailplan WEA1_geschwärzt b.pdf
- 2_4 G-03-0 - Lage- und Detailplan WEA2_geschwärzt b.pdf
- 2_4 G-04-0 - Lage- und Detailplan WEA3 und Zufahrt_geschwärzt b.pdf
- WP Chursdorf_NF04_Maße Fundament Nordex N 163 - geschwä2.pdf

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation Fundamente Nordex N163 / 6.X

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

**Allgemeine Dokumentation ABMESSUNGEN MASCHINENHAUS
UND ROTORBLÄTTER**

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

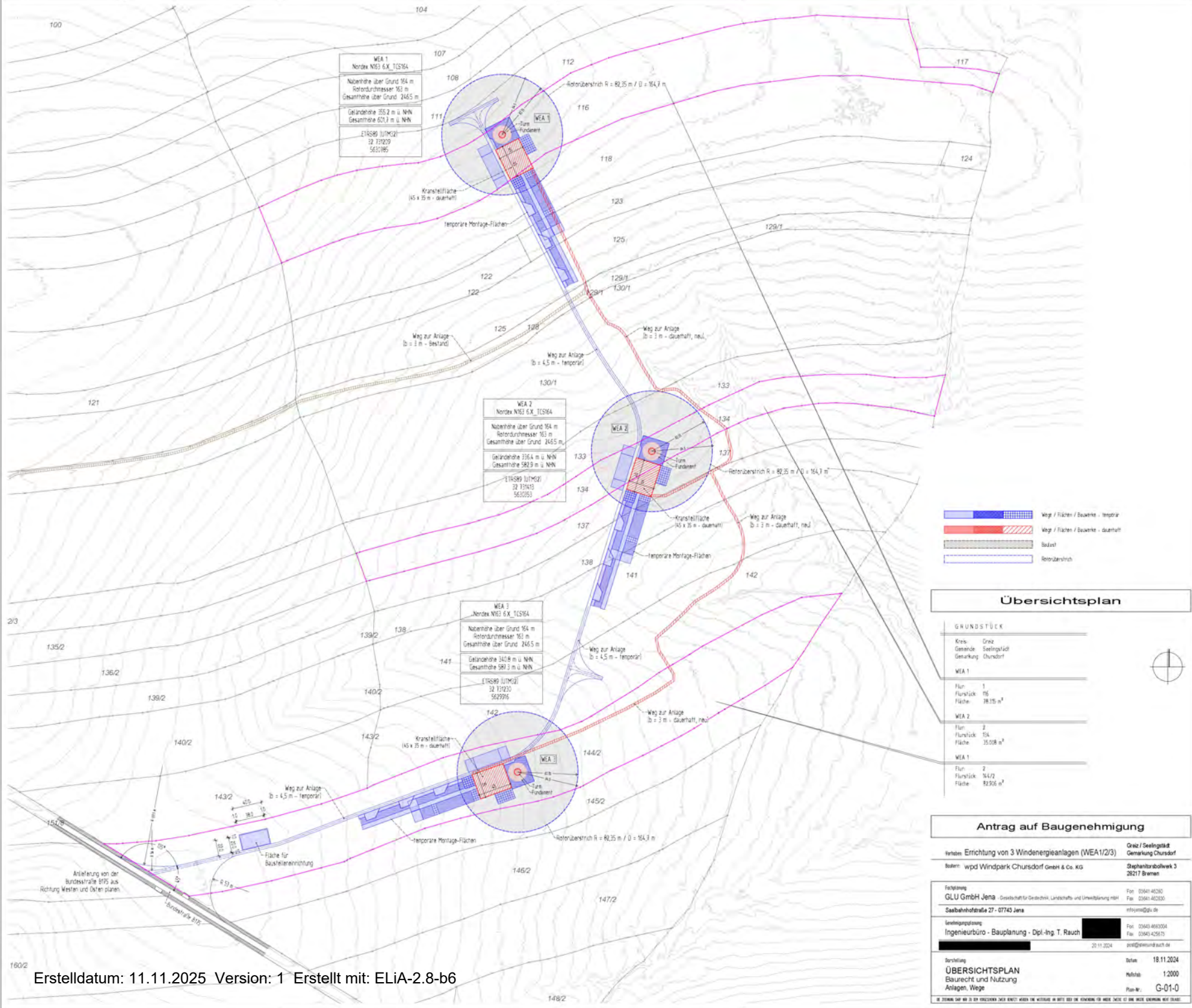
Allgemeine Dokumentation Uebersichtszeichnung_N163_6.X

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation Kran- und Transportspezifikation

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.



- Weg / Flächen / Bauwerke - temporär
- Weg / Flächen / Bauwerke - dauerhaft
- Bauwerk
- Rotordurchmesser

Übersichtsplan

| GRUNDSTÜCK | |
|------------|------------|
| Kreis | Greiz |
| Gemeinde | Seelingrad |
| Gemarkung | Chursdorf |
| WEA 1 | |
| Flur | 1 |
| Flurstück | 15 |
| Fläche | 38,15 m² |
| WEA 2 | |
| Flur | 2 |
| Flurstück | 134 |
| Fläche | 35,08 m² |
| WEA 3 | |
| Flur | 2 |
| Flurstück | 144/2 |
| Fläche | 82,306 m² |

Antrag auf Baugenehmigung

| | | | |
|---|--|--|--|
| Vorhaben: Errichtung von 3 Windenergieanlagen (WEA 1/2/3) | | Greiz / Seelingrad Gemarkung Chursdorf | |
| Betreiber: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG | | Stephan Rübner 20217 Bremen | |
| Festplanung GLU GmbH Jena Seebahnstraße 27 - 07743 Jena | | Fon: 03641 40230 Fax: 03641 40230 info@glu.de | |
| Genehmigungsplanung Ingenieurbüro - Bauplanung - Dipl.-Ing. T. Rauch [Redacted] 20.11.2024 | | Fon: 03643 4063034 Fax: 03643 406307 info@ingenieur-rauch.de | |
| Darstellung ÜBERSICHTSPLAN Baurecht und Nutzung Anlagen, Wege | | Datum: 18.11.2024 Maststab: 1:2000 Plan-Nr.: G-01-0 | |



- Weg / Flächen / Bauwerke - temporär
- Weg / Flächen / Bauwerke - dauerhaft
- Bauwerk
- Referenzbereich

Lage- und Detailplan WEA1

GRUNDSTÜCK

Kreis: Gera
Gemeinde: Seelingburg
Gemarkung: Chursdorf

Teilbereich WEA 1 mit Gemarkung der Flächen

| |
|---|
| WEA 1 Nordex NS1 6X 11594 Nabenhöhe über Grund 164 m Getriebehöhe 163 m Gesamthöhe über Grund 2465 m Geländehöhe 255,2 m ü. NN Gesamthöhe 601,7 m ü. NN 110389 LUTM20 12 11209 560186 |
|---|

Antrag auf Baugenehmigung

Vorname: Errichtung von 3 Windenergieanlagen (WEA1/2/3)

Betreiber: wpd Windpark Chursdorf gGmbH & Co. KG

Planung: GLU GmbH Jena - Gesellschaft für Geodäsie, Landschafts- und Umweltpolitik mbH

Standort: Seebühnenstraße 27 - 07743 Jena

Genehmigungsplanung: Ingenieurbüro - Bauplanung - Dipl.-Ing. T. Rauch

Datum: 18.11.2024

Skala: 1:500

Plan-Nr.: G-02-0



- Weg / Flächen / Bauwerke - temporär
- Weg / Flächen / Bauwerke - dauerhaft
- Bauland
- Reiterskiverein

Lage- und Detailplan WEA2

GRUNDSTÜCK

Kreis: Grenz
Gemeinde: Seelingburg
Gemarkung: Chursdorf

Teilbereich WEA 2 mit Darstellung der Flächen

| |
|------------------------------|
| WEA 2 |
| Nordstr. MSL 6.X, TCS164 |
| Naherhöhe über Grund 164 m |
| Reiterdurchmesser 165 m |
| Gesamthöhe über Grund 2455 m |
| Geländehöhe 3164 m ü. NN |
| Gesamthöhe 3829 m ü. NN |
| ET16366 LUTM20 |
| 22 101410 |
| 5650153 |

Antrag auf Baugenehmigung

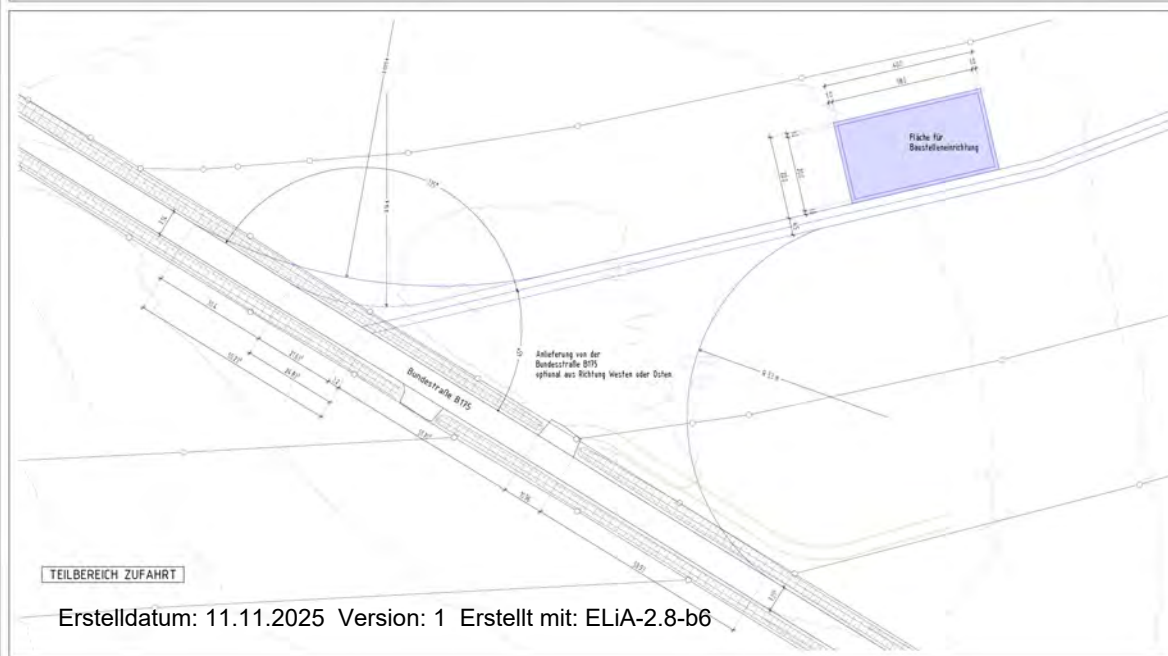
Vorname: Errichtung von 3 Windenergieanlagen (WEA1/2/3) Ort: Seelingburg

Betreiber: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG Gemarkung: Chursdorf

Fachplanung: GLU GmbH Jena - Gesellschaft für Geodäsie, Landesvermessung und Umweltingenieurwesen
Seelingburgstraße 27 - 07743 Jena
Telefon: 03641 4001004
Fax: 03641 4250173
E-Mail: info@glu.de

Berechnungsplanung: Ingenieurbüro - Bauplanung - Dipl.-Ing. T. Rauch
Seelingburgstraße 27 - 07743 Jena
Telefon: 03641 4001004
Fax: 03641 4250173
E-Mail: info@glu.de

Datum: 18.11.2024
Skizze: 1:500
Plan-Nr.: G-03-0



Maße Fundament Nordex N 163_6.X TCS 164

Hinweis: Die beigefügten Dokumente sind streng vertrauliche Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse die nicht für die Öffentlichkeit verwendet werden dürfen.

Fundament mit Auftrieb



Tiefgründung (Pfahlgründung)



Die Auswahl des Fundaments erfolgt entsprechend den Empfehlungen des Baugrundgutachtens.
Das Baugrundgutachten liegt noch nicht vor.

2.6 Auszug aus gültigem Flächennutzungs- oder Bebauungsplan oder Satzungen nach §§ 34, 35 BauGB

Für die Verwaltungsgemeinschaft Ländereck liegt ein Flächennutzungsplan von 2006 vor.

- Flächennutzungsplan 2006 Karte

Anlagen:

- Flächennutzungsplan 2006 Karte.pdf

2.7 Sonstiges

Als Anlage beigefügt:

- Leitungsauskünfte von Energieversorgern
- Karte alternative dauerhafte Zuwegung (mit Flurstücken)

Anlagen:

- Leitungsauskünfte.pdf
- Karte Alternative dauerhafte Zuwegung mit Flurstücken.pdf

Leitungsauskünfte

Folgende Leitungsauskünfte liegen vor:

- TEN Thüringer Energienetze (Strom und Erdgas)
- Thüringer Netkom
- Telekom
- Freileitungen
- Wasser- und Abwasserleitungen des ZVWA Mittleres Elstertal

TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG
Schwerborner Str. 30, 99087 Erfurt

GLU GmbH Jena
Peer Jungstand
Saalbahnhofstr. 27
07743 Jena

**TEN Thüringer Energienetze
GmbH & Co. KG**

Schwerborner Str. 30
99087 Erfurt
www.thueringer-energienetze.com

Enrico Sölch
Telefon: 03616524123
Enrico.Soelch@thueringer-energienetze.com

Sitz: Erfurt
Schwerborner Straße 30
99087 Erfurt
Registergericht Erfurt
HRA 503835
USt-IdNr. DE206810190

UniCredit Bank AG Erfurt
IBAN DE55 8202 0086
0358 2696 48
BIC HYVEDEMM498

**Persönlich haftender
Gesellschafter:**

TEN Thüringer Energienetze
Geschäftsführungs-GmbH

Geschäftsführer:
Frank-Peter Tille
Ulf Unger

Sitz: Erfurt
Registergericht Jena
HRB 510722



27.01.2025

Windkraftanlagen/-park

Vorgang: 25-00857

Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,

in der angefragten Angelegenheit wenden wir uns als Netzbetreiber an Sie. Wir bedanken uns für die Information zu der geplanten Maßnahme in Chursdorf. Nachfolgend erhalten Sie unsere Stellungnahme.

In dem ausgewiesenen Planungsbereich befinden sich

keine Strom- und Erdgasversorgungsanlagen der TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG.

Als Anlage erhalten Sie unsere Bestandspläne. Die Pläne dienen nur der Information und dürfen nicht zur Lagefeststellung verwendet werden. Unsere Bestandsunterlagen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit und absolute Lagerichtigkeit.

Haben Sie Fragen? Sprechen Sie uns an.

Freundliche Grüße

TEN Thüringer Energienetze GmbH & Co. KG
Planungsteam Weida.

----- Anlagen -----

| Zeichenerklärung / Legende | | | |
|---|--|--|---|
| Strom Kabel Hochspannung (HS) Freileitung HS Verbinder HS (Muffe) Kabel Mittelspannung (MS) Kabel MS - Verlauf unbek. Freileitung MS Verbinder MS (Muffe) Kabel Niederspannung (NS) Kabel NS - Verlauf unbek. Freileitung NS Verbinder NS (Muffe) Stromverteiler NS Anschluss HA NS Kabel Straßenbeleuchtung (SB) Kabel SB - Verlauf unbek. Freileitung SB Verbinder SB (Muffe) Stromverteiler SB Beleuchtungsanlage SB Stromstation | Gas Transportnetz - Hochdruck Transportnetz - unbek. Versorgungsnetz - Mitteldruck Versorgungsnetz - unbek. Versorgungsnetz - Niederdruck Versorgungsnetz - unbek. Anschlussnetz - HD, MD, ND Anschlussnetz - unbek. Gas Anlage (Gasdruckregelanlage) Verbinder - Endkappe Verbinder - Reduzierung Verbinder - T Stück Armatur - Schieber Armatur - Kugelhahn KKS Kabel KKS Schrank / Messsäule | Telekommunikation LWL (Lichtwellenleiter) - Erdkabel LWL - Erdkabel - Verlauf unbek. HDPE Leerrohr ohne/mit innenliegenden LWL-Kabel HDPE Leerrohr ohne/mit innenliegenden LWL-Kabel Kupfer Erdkabel - Verlauf unbekannt Kupfer Erdkabel - Verlauf unbekannt Erdseilkabel Erdseilkabel - Verlauf unbek. Richtfunkstrecke RF Mietbandbreite BB Dark Fibre DF Technikstandort, Kundenstandort, DSL Standort Netzknoten - Funkanlage Netzknoten - Raum Netzknoten - Outdoorschrank Teil - Anschluss LWL Muffe HDPE Muffe Netzknoten - Netzverteiler (NVT) | Fernwärme TW Leistungszustrom - Verlauf FW Leistungszustrom - Rücklauf Druckmediumstation Heizwerk Kesselstation Übergabestation Wärmetauschungsanlage Wärmespeicherstation Fwa Netzknoten Heizkraftwerk Heizwerk Netzknotenpunkt Speichereinlage Übergabestation Übernahmestelle Wärmeerzeugungsanlage Fwa Pumpenstand Pumpenstand Kreiselpumpe Strahlpumpe Zahnradpumpe Fwa Netzeinbauteil Entleerung Entlüftung Filter Kondensatbehälter Schwunglas Schnelzlängler |
| <p>Hinweis für die Standard Strom und Gas Hausanschlussleitung - Übersichtlichkeit Planwerk: Diese haben keine Normbeschriftung. Beispiel: Strom = NAY2V 4x50, Gas = 25 PE (32 PE)</p> <p>Allgemein</p> Status Objekte in „Planung“ Status Objekte „Tot im Boden“ Status Objekt „Außer Betrieb“ Fremdleitung - Beispiel Wasser (best. nur zur Information) Planungsumring in Planung Realisierungsgebiet Schutzrohr | | | |

Freizeichnungshinweis:
 Es wird hiermit ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben und Maßzahlen hinsichtlich der Lage und Verlaufsrichtung verbindlich sind. Mit Abweichungen muss gerechnet werden. Dabei ist zu beachten, dass unterirdische Versorgungseinrichtungen nicht zwingend geradlinig sind und auf dem kürzesten Weg verlaufen. Darüber hinaus darf auf Grund von Erdbewegungen, auf die das Versorgungsunternehmen keinen Einfluss hat, auf eine Angabe zur Überdeckung nicht vertraut werden. Die genaue Lage der Versorgungseinrichtungen ist in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmaßnahmen (Ortung, Querschläge, Suchschlitze, Handschachtung o.ä.) festzustellen. Die abgegebenen Pläne geben den Bestand zum Zeitpunkt der Netzaufnahme wieder. Es ist darauf zu achten, dass zu Beginn der Bauphase immer aktuelle Pläne vor Ort liegen. Die Anfrage gilt nur für den angefragten räumlichen Bereich und nur für eigene Versorgungseinrichtungen des Versorgungsunternehmens, so dass ggf. noch mit Versorgungseinrichtungen anderer Versorgungsunternehmen gerechnet werden muss, bei denen weitere Netzauskunfte eingeholt werden müssen. Die Entnahme von Maßen durch Abgreifen aus dem Plan ist nicht zulässig. Stillegelegte Versorgungseinrichtungen sind in den Plänen unter Umständen nicht dargestellt, können in der Örtlichkeit jedoch vorhanden sein.

(Quelle: DVGW GW 138 Arbeitsblatt – Anhang A, April 2017)



Nur gültig im Zusammenhang mit der
Nutzungsbefreiungen und der Zeichenerklärung

Vorgang 25-00857-TEN

Anfragender
GLU GmbH Jena
Peer Jungstand
Vor Ort

Bezeichnung
Stellungnahme (Planungsmaßnahme)

| | |
|----------------|-------------------|
| Planart Gas | Format A1 Quer |
|----------------|-------------------|



| | |
|---------------------------------|-------------------------|
| Datum 14.07.2025 | Name Johes Schreiber |
| Schutzklasse: Intern | |
| Maßstab | |
| Meterspunkte-Koordinaten (X/Y): | |

Bezug
B175
Churndorf (Seelingstädt)



Plan-Nr. von

29/45



LEERAUSKUNFT

| | | | | | |
|---|--|---|--|---|---|
| Nur gültig im Zusammenhang mit der Naturgefahrenplanung und der Gefahrenabwehr | | Vorgang 25-00857-TEN | |  |  |
| Antragender GLU GmbH Jena Peer Jungstand Vor Ort | | Bezeichnung Stellungnahme (Planungsmaßnahme) | | | |
| Bezeichnung Planart Gas | | Format A1 Quer | | | |
| Datum 14.07.2025 | | Name siehe Schreiben | | Bezug B175 Churndorf (Seelingstadt) | |
| Schutzklasse: Intern | | Maßstab 1:1000 | | 30/45 | |
| Mittelpunkt-Koordinaten (X/Y): 731195,7/5630714,2 | | Plan-Nr.: 1 von 3 | | | |

LEERAUSKUNFT

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| Nur gültig im Zusammenhang mit der Naturverbildungen und der Zeichenerklärung Vorgang 25-00857-TEN | | |  |  | |
| Anfragender GLU GmbH Jena Peer Jungstand Vor Ort | | | | Bezeichnung Stellungnahme (Planungsmaßnahme) | |
| | | | Planart Gas | Format A1 Quer | |
| Datum 14.07.2025 | | | Name siehe Schreiben | | Bezug B175 Churdorf (Seelingstadt) |
| Schutzklasse: Intern | | | Maßstab 1:1000 | | 31/45 |
| Mittelpunkt-Koordinaten (X/Y): 731217,6/5630231,2 | | | Plan-Nr. 2 von 3 | | |

LEERAUSKUNFT

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|--|
| Nur gültig in Zusammenhang mit der Naturgefahrenstudie und der Zeichenerklärung Vorgang 25-00857-TEN | | |  |  | |
| Antragender GLU GmbH Jena Peer Jungstand Vor Ort | | | | Bezeichnung Stellungnahme (Planungsmaßnahme) | |
| | | | Planart Gas | Format A1 Quer | |
| Datum 14.07.2025 | | | 1:1000 Maßstab | Bezug B175 Churndorf (Seelingstadt) | |
| Zeichner Johanna Schreiber | | | | 32/45 | |
| Schutzklasse: Intern | | | | | |
| Merkpunkt-Koordinaten (X/Y): 731238,5/6629738,1 | | | Plan-Nr. 3 von 3 | | |



Nur gültig im Zusammenhang mit der
Nutzungsbefreiung und der Zeichenerklärung

Vorgang 25-00857-TEN

Anfragender
GLU GmbH Jena
Peer Jungstand
Vor Ort

| | |
|------------|----------------|
| Datum | Name |
| 14.07.2025 | Jonas Schreien |

Schutzklasse: Intern

Maßstab

Mindestpunkt-Koordinaten (X/Y):

**Thüringer
Energienetze**

Bezeichnung
Stellungnahme (Planungsmaßnahme)

| | |
|------------------|-------------------|
| Planart Strom | Format A1 Quer |
|------------------|-------------------|

Bezug
B175
Churndorf (Seelingstadt)

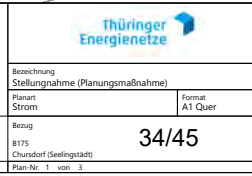
Plan-Nr.
von

A hand-drawn map of a river valley. The map features a central river channel with several tributaries. The river flows from the top left towards the bottom right. The valley is bounded by steep, hilly slopes on both sides. The text 'LEERAUSKUNFT' is written in red capital letters in the upper central part of the map. The drawing is done in black ink on a white background.



| | | | |
|--|--|---|--|
| <p>Nur gültig bei Zusammenarbeit mit dem Notdienstleistungen und der Sachverständigen Vorgang 25-00857-TEN</p> <p>Anfragender GLU GmbH Jena Peer Jungstand Vor Ort</p> | |  | |
| <p>Bezeichnung Stellungnahme (Planungsmaßnahme)</p> | | <p>Format A1 Quer</p> | |
| <p>Planart Strom</p> | | <p>Bezug B171 Chursdorf (Seelingstädt)</p> | |
| <p>Maßstab 1:1000</p> | | <p>Plan-Nr. 1 von 3</p> | |
| <p>Ergebnis beabs. 16.01.2025</p> | | <p>Name siehe Schreiben</p> | |
| <p>Schutzklasse intern</p> | | <p>Mittelpunkt Koordinaten (X/Y) 731195,756/30714,2</p> | |

Erstelldatum: 11.11.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

| | | |
|---|------------|-----------------|
| | Datum | Name |
| bearb. | 16.01.2025 | siehe Schreiben |
| Schutzklasse: intern | | |
| Mittelpunkt-Koordinaten (X/Y): 731195,7/5630714,2 | | |



LEERAUSKUNFT

| | | | | | |
|--|--|--|---|---|---|
| Nur gültig in Zusammenhang mit der Naturgefahren- und der Zerschmetterungs- Vorgang 25-00857-TEN | | |  |  | |
| Antragender GLU GmbH Jena Peer Jungst Vor Ort | | | | Bezeichnung Stellungnahme (Planungsmaßnahme) | |
| | | | Planart Strom | Format A1 Quer | |
| Datum 14.07.2025 | | | Name siehe Schreiben | 1:1000 | Bezug B175 Churndorf (Seelingstadt) |
| Schuttklasse: Intern | | | Maßstab | | 35/45 |
| Mittelpunkt-Koordinaten (X/Y): 731217,6/5630231,2 | | | Plan-Nr. 2 von 3 | | |

LEERAUSKUNFT



Thüringer Netkom GmbH · Postfach 90 01 32 · 99104 Erfurt

GLU GmbH Jena
Peer Jungstand
Saalbahnhofstr. 27
07743 Jena

16.01.2025

Windkraftanlagen/-park

Vorgang: 25-00857

Sehr geehrte Damen, sehr geehrte Herren,

seitens der Thüringer Netkom GmbH bestehen keine Einwände zur geplanten Maßnahme.

In dem von Ihnen angegebenen Bereich befinden sich weder Informationskabel der TEAG Thüringer Energie AG noch der Thüringer Netkom GmbH.

Diese Auskunft gilt maximal für drei Monate ab Ausstellungsdatum, soweit keine andere Gültigkeitsdauer angegeben ist.

Freundliche Grüße

Thüringer Netkom GmbH
Planung

Dieses Schreiben wurde maschinell erstellt und ist ohne Unterschrift gültig.

Anlagen

Thüringer Netkom GmbH

Postfach 90 01 32
99104 Erfurt
www.netkom.de

Planung
Telefon +49 361 652-3037
doku@netkom.de

Geschäftsführer:
Karsten Kluge
Hendrik Westendorff

Sitz: Erfurt
Schwerborner Straße 30
99087 Erfurt
Registergericht Jena
HRB 108822
USt-IdNr. DE214626053

Deutsche Bank AG Erfurt
IBAN DE58 8207 0000 0133
1735 00
IC DEUTDE8EXXX



Ein Unternehmen der:



Die Auskunft ist nur lesbar und vollständig gültig

| | |
|--|---------------------------------|
| | Kabel Hochspannung (HS) |
| | Freileitung HS |
| | Verbinder HS (Muffe) |
| | Kabel Mittelspannung (MS) |
| | Kabel MS – Verlauf unbek. |
| | Freileitung MS |
| | Verbinder MS (Muffe) |
| | Kabel Niederspannung (NS) |
| | Kabel NS – Verlauf unbek. |
| | Freileitung NS |
| | Verbinder NS (Muffe) |
| | Stromverteiler NS |
| | Anschluss HA NS |
| | Kabel Straßenelektroden (SB) |
| | Kabel SB – Verlauf unbek. |
| | Freileitung SB |
| | Verbinder SB (Muffe) |
| | Stromverteiler SB |
| | Belauchtungsanlage SB |
| | Stromstation |

[illegible]

Freizeichnung:
Es wird hiermit

Fwa Pumpenstan

- Pumpen
- Kreiselpumpe
- Strahlpumpe
- Zahnradpumpe

Fwa Netzeinbauteile

- Erdbeurteilung
- Entlüftung
- Filter
- Kondensat
- Schlagabfang
- Schutzblech

[illegible]

Es wird nicht nur ausdrücklich darauf hingewiesen, dass die in den Plänen enthaltenen Angaben von Mitarbeitern hinsichtlich der Lage und Verlegungsstiefe unabhängig sind. Mit Abweichungen zwischen den verschiedenen Plänevarianten ist zu rechnen. Die Pläne müssen sich gegenseitig ergänzen und muss gerechnet werden. Dabei ist zu beachten, dass unterschiedliche Versorgungseinrichtungen zwingend geringfügig sind und auf dem kürzesten Weg verlaufen. Darüber hinaus darf auf Grund von Erdbewegungen, auf die das Versorgungsunternehmen keinen Einfluss hat, auf einer Angabe zur Überdeckung nicht vertraut werden. Die genaue Lage der Versorgungseinrichtungen ist in jedem Fall durch fachgerechte Erkundungsmethoden (Ortung, Querschläge, Schuchtlage, Handschachtung o.ä.) festzustellen. Die angegebenen Pläne geben den Bestand zum Zeitpunkt der Netzauskunftsstellung wieder. Es ist darauf zu achten, dass zu Beginn der Bauphase immer aktuelle Pläne vor Ort liegen. Die Anfrage gilt nur für den angefragten räumlichen Bereich und nur für eigene Versorgungseinrichtungen des Versorgungsunternehmens, so dass ggf. noch mit weiteren Versorgungseinrichtungen anderer Versorgungsunternehmen gerechnet werden muss, bei denen weitere Netzauskunfte eingeholt werden müssen. Die Entnahme von Mäßen durch Abgreifen aus dem Plan ist nicht zulässig. Stillegelegte Versorgungseinrichtungen sind in den Plänen unter Umständen nicht klar gestellt, können in der Örtlichkeit jedoch vorhanden sein.

Diese haben keine Normbeschriftung.
Beispiel: Strom = NAY2Y 4x50, Gas = 25 PE (32 PE)

Planungssumme

Status Objekte in „Planung“

Status Objekte „Totim Boden“

Status Objekt „Außer Betrieb“

Fremdleitung – Beispiel Wasser

in Planung Bauauftrag gebaut

Schutzrohr



Nur gültig im Zusammenhang mit der
Nutzungsbefreiung und der Zeichenerklärung

Vorgang 25-00857-TNK

Anfragender
GLU GmbH Jena
Peer Jungstand
Vor Ort

**Thüringer
Netkom**

Bezeichnung
Stellungnahme (Planungsmaßnahme)

Planart
Telekom

Format
A1 Quer

| | |
|------------|----------------|
| Datum | Name |
| 14.07.2025 | Peer Jungstand |

Bezug
B175
Chursdorf (Seelingstadt)



Maßstab

39/45

| |
|---------------------------------|
| Schutzklasse: Intern |
| Mindestpunkt-Koordinaten (X/Y): |

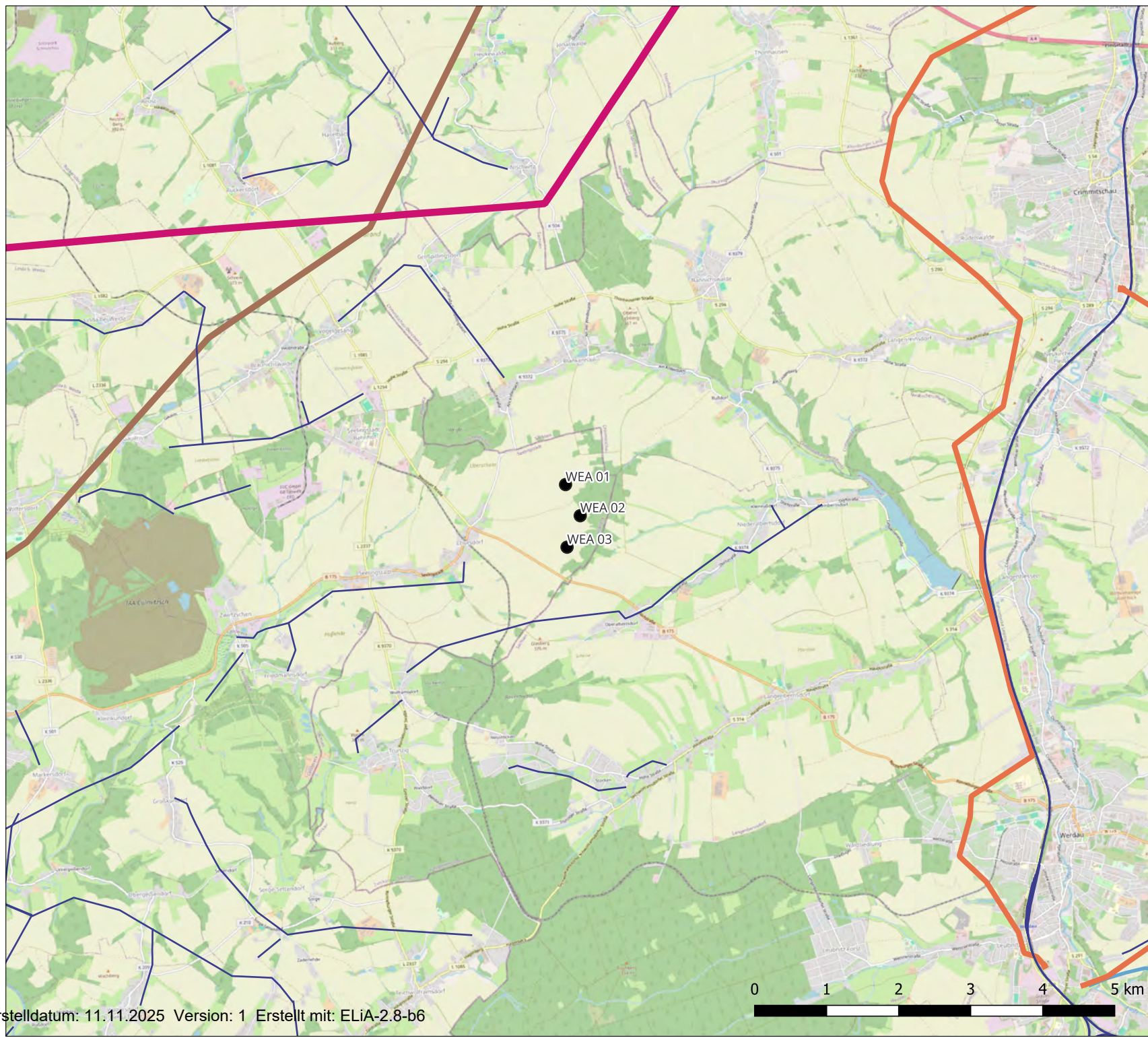
Plan-Nr. von

LEERAUSKUNFT

| | | | |
|---|--|---|---|
| Nur gültig im Zusammenhang mit der Naturumbildungen und der Zeichenerklärung Vorgang 25-00857-TNK | |  |  |
| Antragender GLU GmbH Jena Peer Jungstand Vor Ort | | | |
| Bezeichnung Stellungnahme (Planungsmaßnahme) | | Planart Telekom | Format A1 Quer |
| Datum 14.07.2025 | | Maßstab 1:1000 | Bezug B175 Churdorf (Seelingstadt) |
| Schuttklasse: Intern | | Plan-Nr. 1 von 3 | |
| Mittelpunkt-Koordinaten (X/Y): 731195,7/5630714,2 | | | |

LEERAUSKUNFT

LEERAUSKUNFT



- ### Legende
- Beantragte Windenergieanlagen
- Stromnetz
- 110 kV
 - 220 kV
 - 380 kV
 - 30 kV
 - Mittelspannung

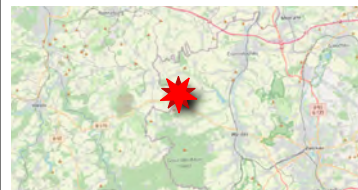
Kartengrundlage

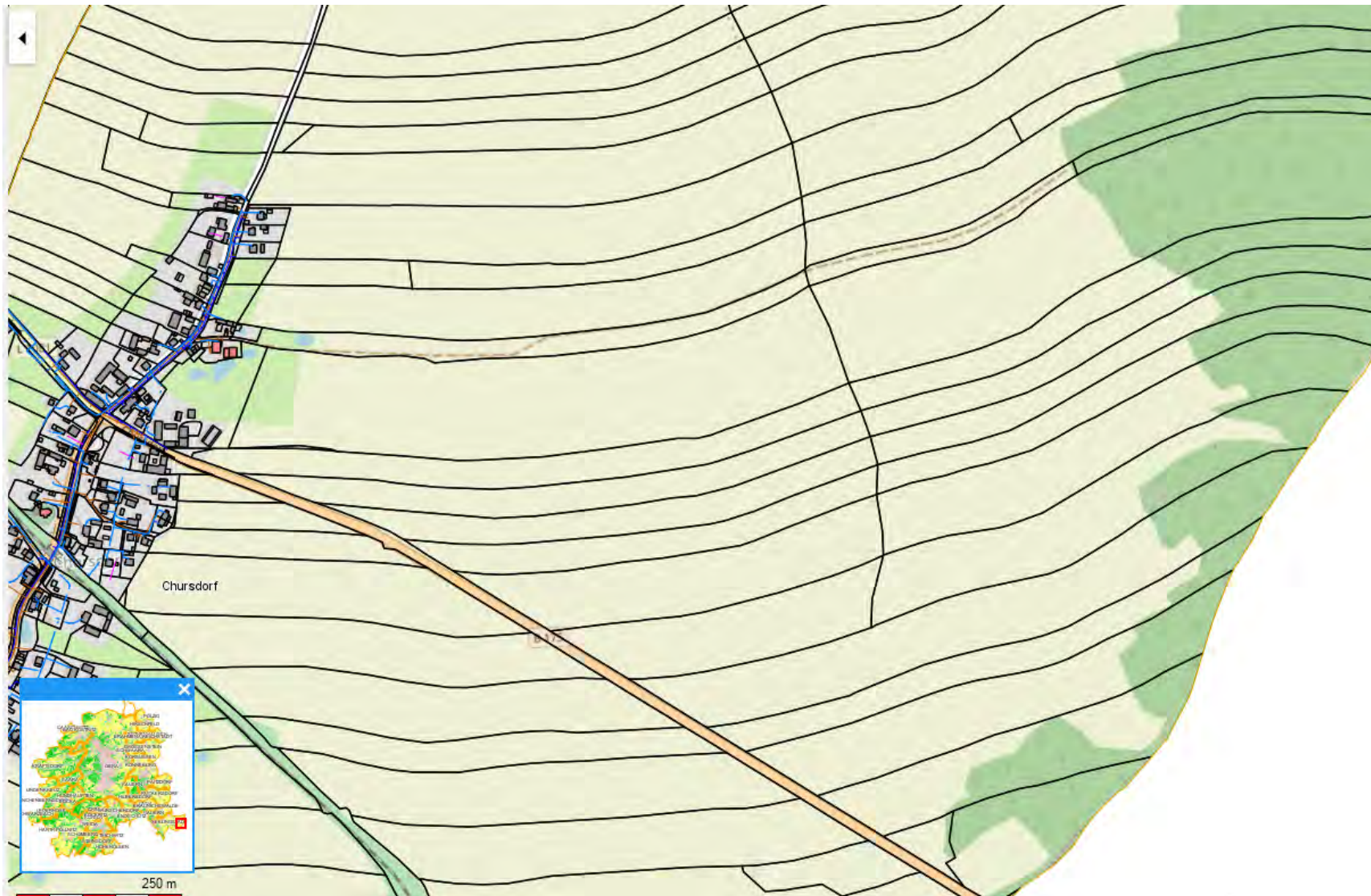
© Open Street Map

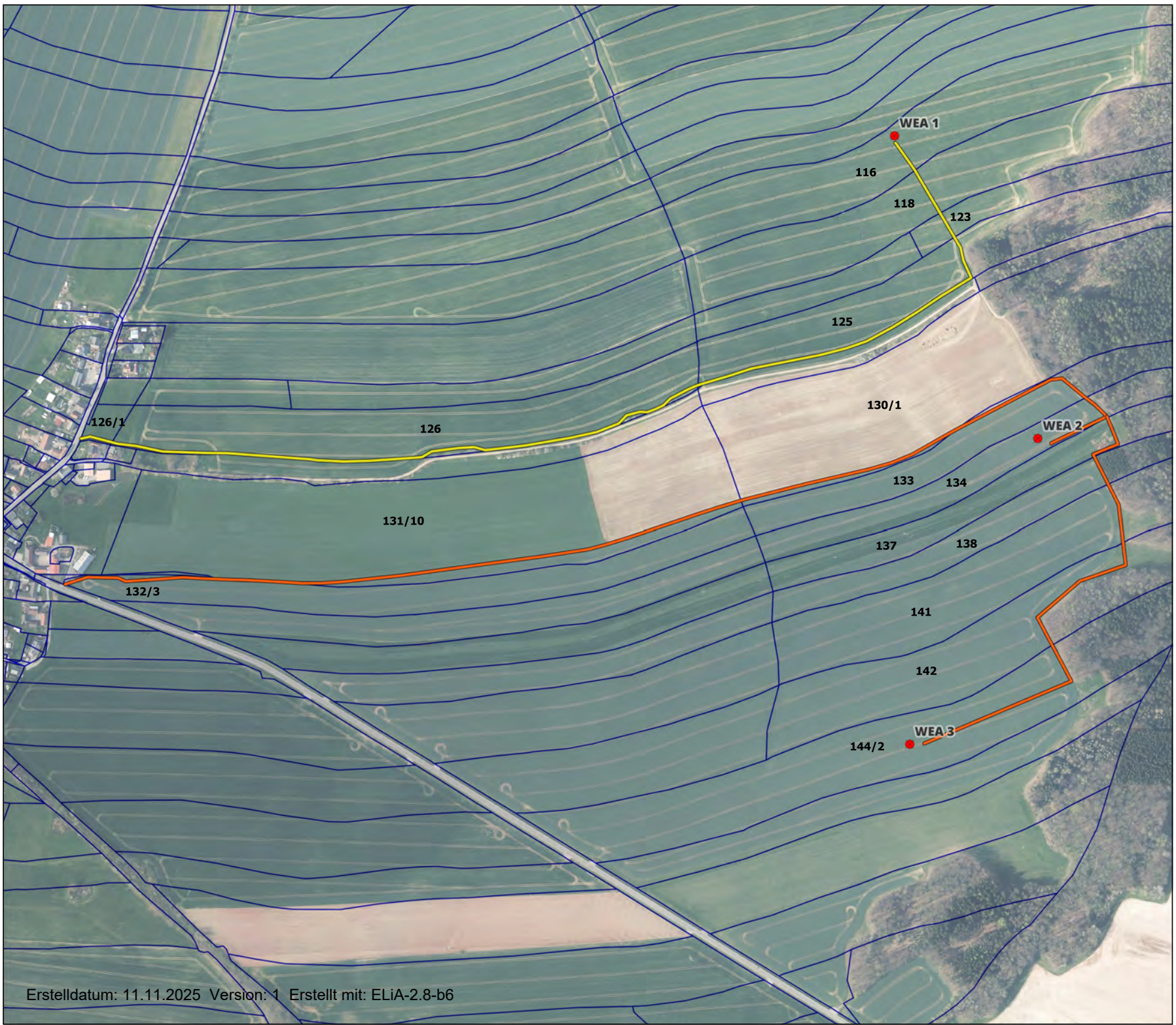
Koordinatensystem

UTM ETRS89 Zone 32, EPSG: 25832

**Netzinfrastuktur
Windpark Chursdorf**
M. 1:50.000

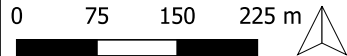






Legende

- Planungsanlage
- Alternative Zuwegung
- WEA 1
- Alternative Zuwegung
- WEA 2 und WEA 3



Windpark Chursdorf

Alternative Zuwegung M 1:5.000
(Luftbild), Format A3

Antragsteller:
wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG
Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:
GLU GmbH Jena - Gesellschaft für
Geotechnik, Landschafts- und
Umweltplanung mbH
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena

Kartengrundlage: WMS Geoportal TH
Projektnummer: 2023-136
Datum: 03/2025

3.1 Beschreibung der zum Betrieb erforderlichen technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen sowie der vorgesehenen Verfahren

Zu den zum Betrieb erforderlichen, technischen Einrichtungen und Nebeneinrichtungen des Genehmigungsantrages nach BImSchG gehören folgende 3 WEA:

WEA 1: Nordex N163 6.X TCS164 (mit einer Nennleistung bis zu 7MW) Nahenhöhe 164 m

WEA 2: Nordex N163 6.X TCS164 (mit einer Nennleistung bis zu 7MW) Nahenhöhe 164 m

WEA 3: Nordex N163 6.X TCS164 (mit einer Nennleistung bis zu 7MW) Nahenhöhe 164 m

sowie Kranstellflächen und Zuwegungen

Als Anlage beigefügt:

- Nordex Datenblatt Technische Beschreibung N163/6.X (geschwärzt)

Hinweis:

Übersichtszeichnung + Abmessung Gondel und Blätter + Angaben zu Fundament bereits als Anlagen in Kap. 2.4

Anlagen:

- Nordex Datenblatt_technische Beschreibung.pdf

Nordex Datenblatt:

**Allgemeine Dokumentation Technische Beschreibung Delta4000 –
N163/6.X**

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

3.2 Angaben zu verwendeten und anfallenden Energien

Die beantragten Windkraftanlagen beziehen im Stillstand sowie auch im Betrieb Strom aus dem Versorgungsnetz, um die Funktionalität der Steuerung und der Hilfsantriebe aufrecht zu halten. Bestimmte Umgebungsbedingungen wie zum Beispiel die Windgeschwindigkeit, die Änderung der Windrichtung, die Umgebungstemperatur oder die Luftfeuchtigkeit können Einfluss auf die Höhe des Leistungsbezuges haben. Erzeugt eine Windkraftanlage Wirkleistung, wird der Eigenbedarf von der Windkraftanlage selbst gedeckt.

3.3 Gliederung der Anlage in Anlagenteile und Betriebseinheiten - Übersicht

| | | | |
|---|--|--|--|
| Hauptanlage Windpark Chursdorf 1.6.2V | AN A001 WEA1 1.6.2V | AN A002 WEA2 1.6.2V | AN A003 WEA3 1.6.2V |
| | BE WEA 1 Nordex N163/6.X TCS164 7MW mit 164mNH | BE WEA 2 N163/6.X TCS164 7MW mit 164mNH | BE WEA 3 N163/6.X TCS164 7MW mit 164mNH |

3.4 Betriebsgebäude, Maschinen, Apparate, Behälter

| BE - Nr. | Betriebseinheit | Gebäude Nr. / Benennung | Raum Nr. / Benennung | Maschine / Apparat / Behälter | | | | | |
|----------|-----------------|----------------------------|----------------------|-------------------------------|-------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|-------------------------------------|
| | | | | Nr. | Benennung | Charakteristische Größe | Leistung/Fläche /Inhalt | [Einheit] | Status N=neu V=vorh. Ä=Änder. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | | WEA 1 | | 1 | Windenergieanlage | | 7,0 | MW | N |
| 2 | | WEA 2 | | 2 | Windenergieanlage | | 7 | MW | N |
| 3 | | WEA 3 | | 3 | Windenergieanlage | | 7 | MW | N |

3.5 Angaben zu gehandhabten Stoffen inklusive Abwasser und Abfall und deren Stoffströmen

| Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses | Gesamt- menge | Ein- heit | Zusammensetz. Anteil (Gew.-%) | | | | Heiz- wert (MJ /kg) | AV V- Nr. | Eins- atz- stoff | Zwis- che- n- prod- ukt | Prod- ukt / Erz- eugni- s | Neb- en- prod- ukte | Ents- tehe- nder Abfa- ll | Abw- asser | Emi- ssio- ns- re- levant | Stör- fall- rele- vant | Gef- ahr- stoff | REA- CH- rele- vant | Klima-, Ozons- chicht- schädi- gend | Was- ser- gefä- hrde- nd | AZB relev- ant | Bemerkun- g |
|--|------------------|--------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|------|------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------|----------------|
| | | | Komponenten- name | CAS- Nr. | Anteil (Gew.-%) | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Min. | Max. | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| Shell Omala S5 | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Mobil SHC Gear 320 WT | 2.100,00 | l | | verschi- edene | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Castrol Optigear Synthetic CT 320 WT | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Fuchs Renolin UNISYN CLP 320 | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Avia Avilub Gear 150 | | l | | verschi- edene | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Shell Omala S4 GXV 150 | 396,00 | l | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Antifrogen N | 900,00 | l | | 107- 21-1 | | | | 16 01 44 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Shell Tellus S4 VX 32 | | | | verschi- edene | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Midel 7131 SDS | 6.600,00 | l | | 68424- 31-7 | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Klüber BEM 41-141 | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |
| Klübergrease WT | 180,00 | kg | | verschi- edene | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | |

Antragsteller: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 11.11.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

| Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses | Gesamt- menge | Ein- heit | Zusammensetz. Anteil (Gew.-%) | | | | Heiz- wert (MJ /kg) | AV V- Nr. | Eins- atz- stoff | Zwis- che- n- prod- ukt | Prod- ukt / Erz- eugni- s | Neb- en- prod- ukte | Ents- tehe- nder Abfa- ll | Abw- asser | Emi- ssio- ns- rele- vant | Stör- fall- rele- vant | Gef- ahr- stoff | REA- CH- rele- vant | Klima-, Ozons- chicht- schädi- gend | Was- ser- gefä- hrde- nd | AZB relev- ant | Bemerkun- g | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|--------------|-------------------------------|-------------------|--------------------|------|------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | Komponenten- name | CAS- Nr. | Anteil (Gew.-%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Min. | Max. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Klüberplex BEM 41-132 | 36,00 | kg | | verschi- edene | | | | 12 01 12 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fuchs Urethyn XHD 2 | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fuchs Gleitmo 585 K | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fuchs Gleitmo 585 K plus | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fuchs Ceplattyn BL white | 15,00 | kg | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| PE-Folie | 30,00 | m2 | | | | | | 15 01 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pappe | 100,00 | m2 | | | | | | 15 01 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Papierreste | 50,00 | m2 | | | | | | 15 01 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Holz | 500,00 | kg | | | | | | 15 01 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Styropor | 2,00 | m3 | | | | | | 15 01 02 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Antragsteller: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 11.11.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

| Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses | Gesamt- menge | Ein- heit | Zusammensetz. Anteil (Gew.-%) | | | | Heiz- wert (MJ /kg) | AV V- Nr. | Eins- atz- stoff | Zwis- che n- prod- ukt | Prod- ukt / Erz- eugni- s | Neb- en- prod- ukte | Ents- tehe- nder Abfa- ll | Abw- asser | Emi- ssio- ns- rele- vant | Stör- fall- rele- vant | Gef- ahr- stoff | REA- CH- rele- vant | Klima-, Ozons- chicht- schädi- gend | Was- ser- gefä- hrde- nd | AZB relev- ant | Bemerkun- g | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|--------------|-------------------------------|-------------|--------------------|------|------------------------------|-----------------|--------------------------|------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|--------------------------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | Komponenten- name | CAS- Nr. | Anteil (Gew.-%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Min. | Max. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Teppichreste | 5,00 | kg | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kabelreste | 30,00 | kg | | | | | | 17 04 11 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kabelbinderreste | 1,00 | kg | | | | | | 17 04 11 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Verpackungsmaterial | 30,00 | kg | | | | | | 15 01 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| haushaltsähnliche Abfälle | 20,00 | kg | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Restmüll | 10,00 | kg | | | | | | 20 03 01 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Altfarben, Spraydosen, Dichtmittel | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ölfilter, Hauptgetriebe, Hydraulik | 10,50 | kg | | | | | | 15 02 02* | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| BelüftungsfILTER, Hauptgetriebe, Schaltschrank | 1,00 | m3 | | | | | | 15 02 03 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kohlebürsten, Generator, Hauptlager | 8,00 | kg | | | | | | 16 02 16 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Bremsbeläge | 12,00 | kg | | | | | | 16 01 12 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fettreste, Maschinenhaus und Nabe | 50,00 | kg | | | | | | 12 01 12* | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Antragsteller: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 11.11.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

| Bezeichnung des Stoffes / Gemisches / Erzeugnisses | Gesamt- menge | Ein- heit | Zusammensetz. Anteil (Gew.-%) | | | | Heiz- wert (MJ /kg) | AV V- Nr. | Eins- atz- stoff | Zwis- che- n- prod- ukt | Prod- ukt / Erz- eugni- s | Neb- en- prod- ukte | Ents- tehe- nder Abfa- ll | Abw- asser | Emi- ssio- ns- rele- vant | Stör- fall- rele- vant | Gef- ahr- stoff | REA- CH- rele- vant | Klima-, Ozons- chicht- schädi- gend | Was- ser- gefä- hrde- nd | AZB relev- ant | Bemerkun- g | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|------------------|--------------|-------------------------------|-------------|--------------------|------|------------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|------------------------------|---------------------------------------|--------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------------------|------------------------------|---|--------------------------------------|----------------------|----------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| | | | Komponenten- name | CAS- Nr. | Anteil (Gew.-%) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | Min. | Max. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Öl (Hauptgetriebe, Pitchgetriebe, Azimutgetriebe, Hydraulik) | 0,92 | m3 | | | | | | 13 02 06* | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| entleerte Behälter | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Putzlappen, Papiertücher | 27,00 | kg | | | | | | 15 02 02* | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Nordex Datenblatt:

**Allgemeine Dokumentation EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND
MAßNAHMEN GEGEN UNFALLBEDINGTEN AUSTRITT
PRODUKTSERIE DELTA4000**

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation

ABFÄLLE BEIM BETRIEB DER ANLAGE Produktreihe Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation ABFALLBESEITIGUNG

Produktreihe K08 Gamma, K08 Delta, Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

| |
|--|
| 3.5.1 Sicherheitsdatenblätter der gehandhabten Stoffe |
|--|

Die folgenden Sicherheitsdatenblätter werden nicht veröffentlicht:

- SDS_KLUEBERPLEX_BEM_41-141_Juli2022
- KLUEBERGREASE_WT_DE_De22
- Kluberplex_BEM_41-132_De22
- Fuchs URETHYN_XHD_2_DE_De22
- Fuchs GLEITMO_585_K_De22
- Fuchs GLEITMO_585_K_PLUS_De22
- Fuchs Ceplattyn-BL-white_De22
- Shell Omala S5 Wind 320_Okt22
- Mobil SHC Gear 320 WT_De22
- Castrol Optigear Synthetic CT 320_Nov22
- Fuchs_RENOLIN_UNISYN_CLP_320_DE
- AVIA Avilub Gear 150_Mai22
- Shell_Omala_S4_GXV_150_DE_Sep22
- Antifrogen_N_DE_De22
- Shell Tellus S4 VX 32 DE_Okt22
- MIDEL_7131_SDS_DE_De22

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, dürfen die Datenblätter laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

| |
|---|
| 4.1 Art und Ausmaß aller luftverunreinigenden Emissionen einschließlich Gerüchen, die voraussichtlich von der Anlage ausgehen werden |
|---|

Bei bestimmungsgemäßem Betrieb der Windenergieanlagen entstehen keine Luftschadstoffe gem. TALuft.

Es entfallen die Formblätter 4.1 bis 4.4

4.5 Betriebszustand und Schallemissionen

In der folgenden Tabelle sind unter der Berücksichtigung des Betriebsablaufs alle relevanten Schallemissionen verursachenden Vorgänge aufgeführt:

| BE | Betriebszustand (z.B. Normalbetrieb, Teillast, Volllast) und emissions- verursachender Vorgang | Einsatzzeit | | | Schallquelle Nummer lt. Fließbild | Schalleistungs- pegel [dB(A)] | Messverfahren oder Literaturhinweis | Schallschutz- maßnahmen |
|-------|---|---------------------------------------|-------------|----------|-----------------------------------|----------------------------------|--|----------------------------|
| | | Tage/Woche Tage/Monat Tage/Jahr | Std./Tag | Uhrzeit | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| WEA 1 | Normalbetrieb | 365 Tage/a | 24 Std./Tag | 0-24 Uhr | Rotor, Generator, Lüfter | 109,5 | siehe Schallgutachten, Herstellerangaben | |
| WEA 2 | Normalbetrieb | 365 Tage/a | 24 Std./Tag | 0-24 Uhr | Rotor, Generator, Lüfter | 109,5 | siehe Schallgutachten, Herstellerangaben | |
| WEA 3 | Normalbetrieb | 365 Tage/a | 24 Std./Tag | 0-24 Uhr | Rotor, Generator, Lüfter | 109,5 | siehe Schallgutachten, Herstellerangaben | |

4.6 Schallimmissionen

Als Anlagen beigefügt:

- Schallimmissionsprognose für drei Windenergieanlagen am Standort Chursdorf (mit Schutz, geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Oktav-Schallleistungspegel (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Schallemission, Leistungskurven, Schubbeiwerte (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Option Serrations an Nordex-Blättern) (geschwärzt)

Anlagen:

- Schallimmissionsprognose für Windpark Chursdorf_mit_Schutz_geschwärzt.pdf
- Nordex Datenblatt_Oktav Schallleistungspegel.pdf
- Nordex Datenblatt_Schallemission, Leistungskurven.pdf
- Nordex Datenblatt_Option Serrations.pdf

Schallimmissionsprognose für drei Windenergieanlagen am Standort **Chursdorf** (Thüringen)

Datum: 24.05.2024

Bericht Nr. 24-1-3027-000-NBo

Auftraggeber:

GLU GmbH Jena

Saalbahnhofstraße 27 | 07743 Jena

Auftragsnummer: 352007605

Bearbeiter:

Ramboll Deutschland GmbH

Ruslana Boettcher, M. Sc.

Elisabeth-Consbruch-Straße 3

DE-34131 Kassel

Tel 0561 / 288 573-0

Die vorliegende Schallimmissionsprognose für den Standort Chursdorf (Thüringen) wurde der Ramboll Deutschland GmbH im Februar 2024 von der GLU GmbH Jena in Auftrag gegeben. Rechtsgrundlage dieses Gutachtens ist das BImSchG [1] mit dem in §1 festgehaltenen Zweck „[...] Menschen [...] vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen [...]“. Die Ramboll Deutschland GmbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 [2] u. a. für die Erstellung von Schallimmissionsprognosen akkreditiert. Die firmenintern verwendeten Berechnungsverfahren gemäß den zuvor genannten Anforderungen sind in der Ramboll-Qualitätsmanagement Prozessbeschreibung „Schall“ festgelegt und dokumentiert.

Die Ergebnisse basieren auf den Berechnungen nach Vorgaben der TA Lärm [3], der DIN ISO 9613-2 [4] modifiziert durch das Interimsverfahren [5] gemäß den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] und unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Thüringen sowie auf Basis der vom Auftraggeber und dem WEA-Hersteller zur Verfügung gestellten Standort- und Anlagendaten.

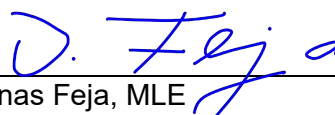
Alle Rechte an diesem Bericht sind der Ramboll Deutschland GmbH vorbehalten. Dieses Dokument darf, mit Ausnahme des Auftraggebers, der Genehmigungsbehörden und der finanzierenden Banken, weder in Teilen noch in vollem Umfang ohne vorherige schriftliche Zustimmung der Ramboll Deutschland GmbH reproduziert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

| Nr. | Datum | Bearbeiter | Beschreibung |
|-----|------------|--------------|---|
| 000 | 24.05.2024 | R. Boettcher | Planung von drei WEA des Typs Nordex N163 6.X |

Kassel, 24.05.2024



Ruslana Boettcher, M. Sc.
(Bearbeiter)



Jonas Feja, MLE
(Prüfer)

Inhalt:

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Zusammenfassung | 4 |
| 2 | Berechnungsgrundlagen | 6 |
| 2.1 | Aufgabenstellung | 6 |
| 2.2 | Ausbreitungsrechnung | 7 |
| 2.3 | Immissionsorte | 8 |
| 2.3.1 | Einwirkungsbereich | 8 |
| 2.3.2 | Immissionsorte und Immissionsrichtwerte | 9 |
| 2.3.3 | Verortung der Immissionspunkte | 10 |
| 2.4 | Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte | 14 |
| 2.5 | Vorbelastungen | 15 |
| 2.5.1 | Gewerbliche Vorbelastungen | 15 |
| 2.5.2 | Windenergieanlagen | 17 |
| 2.6 | Zusatzbelastung | 18 |
| 3 | Ergebnisse der Immissionsberechnungen | 20 |
| 3.1 | Beurteilungspegel an den Immissionsorten | 20 |
| 3.2 | Bewertung der Ergebnisse | 21 |
| 3.3 | Tagbetrieb | 21 |
| 4 | Literaturverzeichnis | 23 |
| 5 | Anhang | 25 |

1 Zusammenfassung

Für die Planung von drei Windenergieanlagen am Standort Chursdorf wurde eine Schallimmissionsprognose entsprechend der TA Lärm [3] nach der Berechnungsvorschrift DIN ISO 9613-2 [4] modifiziert nach dem Interimsverfahren [5] entsprechend den Hinweisen der LAI [6] unter Berücksichtigung spezifischer Landesvorgaben für Thüringen für die zu berücksichtigende Vor-, Zusatz- und Gesamtbelastung an den dem Projekt benachbarten Immissionsorten durchgeführt. Die gewerbliche Vorbelastung wurde nach dem Alternativen Verfahren berechnet.

Der Berechnung als Emissionsdaten zugrunde gelegt wurden die Herstellerangaben (siehe Abschnitt 2.6) des geplanten Anlagentyps Nordex N163 6.X mit einer Nabenhöhe (NH) von 164 m. Die Emissionsdaten der Vorbelastung wurden entsprechend der vorliegenden Quellen angesetzt (siehe Kapitel 2.5).

Die Immissionen der einzelnen Schallquellen überlagern sich an den Immissionsorten (vgl. Kapitel 2.3) zu einem resultierenden Schalldruckpegel bzw. Beurteilungspegel $L_{r,o}$, der nach TA Lärm [3] zu bewerten ist. Die Beurteilung erfolgt anhand der Nacht-Immissionsrichtwerte für die lauteste Nachtstunde. Die resultierenden Beurteilungspegel $L_{r,o}$ im Nachtzeitraum nach dem oberen Vertrauensbereich (OVb) an den nach TA Lärm [3] maßgeblichen Immissionsorten sind neben den nächtlichen Immissionsrichtwerten (IRW) in Tabelle 1 aufgeführt.

Die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [3] werden unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs an allen Immissionsorten eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG [1] ist demnach nicht auszugehen.

Tabelle 1: Zusammenfassung der Ergebnisse

| IO | Bezeichnung | IRW [dB(A)] | $L_{r,o}^*$ [dB(A)] | ΔL_r [dB] |
|------|----------------------------------|----------------|------------------------|----------------------|
| IO01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 40 | 40 | 0 |
| IO02 | Dorfstraße 139, Langenbernsdorf | 45 | 40 | -5 |
| IO03 | Triftweg 1, Langenbernsdorf | 40 | 30 | -10 |
| IO04 | Am Koberbach 90, Crimmitschau | 45 | 38 | -7 |
| IO05 | Ronneburger Str. 2, Seelingstädt | 40 | 30 | -10 |
| IO06 | Dorfstraße 116, Langenbernsdorf | 45 | 45 | 0 |
| IO07 | Dorfstraße 123, Langenbernsdorf | 45 | 45 | 0 |

| IO | Bezeichnung | IRW [dB(A)] | L _{r,o} * [dB(A)] | ΔL_r [dB] |
|------|---------------------------------|----------------|-------------------------------|----------------------|
| IO08 | Weidehofstraße 2b, Crimmitschau | 40 | 37 | -3 |

*) Rundung gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 [7], Details siehe Kapitel 3.1 und Ergebnisse im Anhang

2 Berechnungsgrundlagen

2.1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Chursdorf südlich von Blankenheim drei Windenergieanlagen (WEA) des Typs Nordex N163 6.X mit 164 m Nabenhöhe zu errichten.

Tabelle 2: Kenndaten der geplanten WEA

| WEA | WEA Hersteller / Typ | Naben- höhe | Ost | Nord | Betriebsmodus |
|-----|----------------------|----------------|-----------------|-----------|---------------|
| | | [m] | [UTM 32 ETRS89] | | nachts |
| 01 | Nordex N163 6.X | 164 | 731.209 | 5.630.785 | 0 |
| 02 | Nordex N163 6.X | 164 | 731.413 | 5.630.353 | 0 |
| 03 | Nordex N163 6.X | 164 | 731..230 | 5.629.916 | 0 |

Vor Ort existiert bereits eine weitere WEA. Diese wird als Vorbelastungen berücksichtigt und im folgenden Text als „Vorbelastung“ bzw. „Vorbelastungs-WEA“ bezeichnet.

Es soll der nächtliche Beurteilungspegel nach dem oberen Vertrauensbereich $L_{r,o}$ der durch die bestehenden und geplanten Windenergieanlagen hervorgerufenen Schallimmissionen an der umliegenden schutzwürdigen Bebauung berechnet und mit den immissionsschutzrechtlichen Vorgaben der TA Lärm [3] für diese Gebäude (Immissionsrichtwerte nach Abschnitt 6.1) verglichen und bewertet werden.

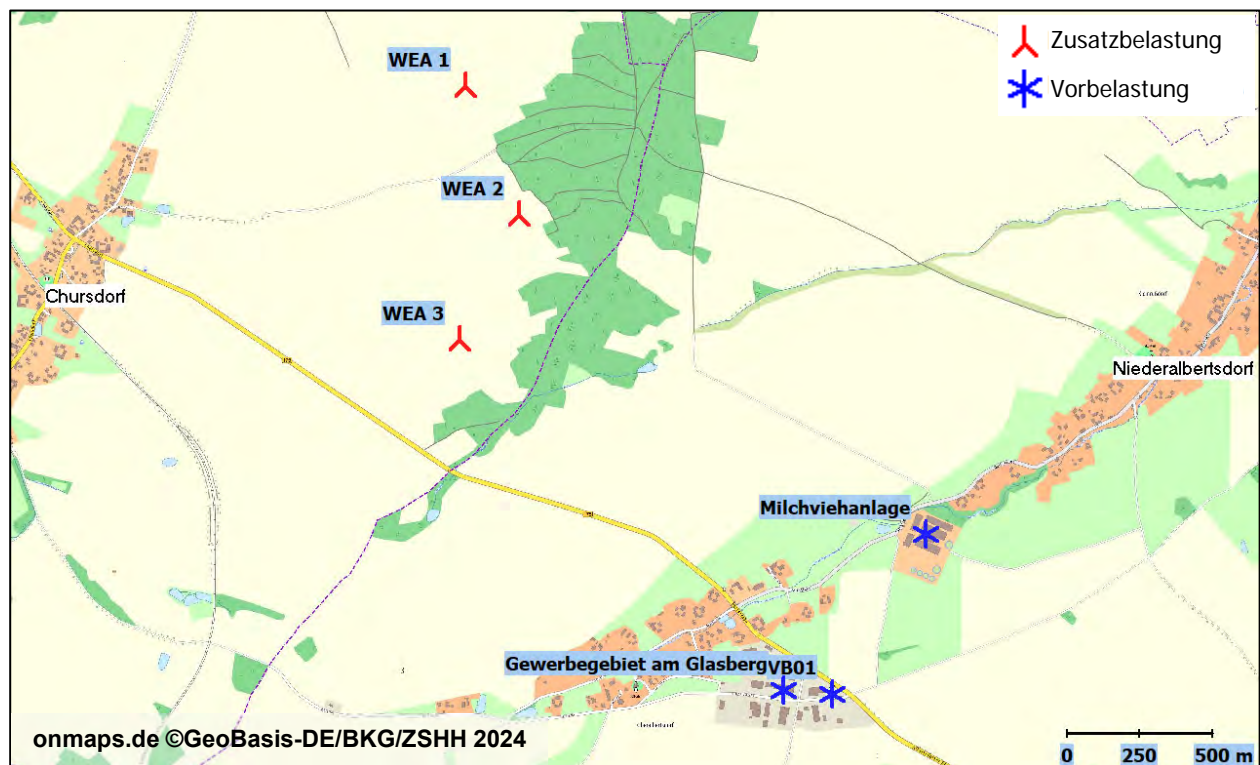


Abbildung 1: Übersichtskarte

2.2 Ausbreitungsrechnung

Die Immissionsprognose wird entsprechend den aktuellen Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [6] nach dem vom NALS modifizierten Verfahren („Interimsverfahren“) [5] der DIN ISO 9613-2 [4] unter Berücksichtigung der Landesvorgaben (Thüringen) durchgeführt. Dabei werden günstige Schallausbreitungsbedingungen angenommen (Mitwindbedingungen, 10°C Lufttemperatur, 70 % Luftfeuchte) (vgl. DIN ISO 9613-2, Kap. 7.2, Tab. 2). Die Immissionen werden für die lauteste Nachtstunde berechnet (Nachtbetrieb der WEA im jeweiligen Modus). Bei der Ausbreitung des Schalls werden die abschirmenden Effekte von Gebäuden und des Geländes nicht berücksichtigt (konform nach ISO 9613-2 [4], LAI-Hinweisen [6] und Interimsverfahren [5], siehe dazu auch Agatz 2023 [8]). Die Empfehlungen für die Berechnungseinstellungen [9] wurden umgesetzt. Das Höhenrelief wurde dem DGM 5 Thüringen und dem DGM 5 Sachsen entnommen. Die Berechnung wurde mit der Software windPRO [10], Modul DECIBEL durchgeführt. Weitere Angaben zu den Grundlagen der Berechnungen sind dem Anhang zu entnehmen.

2.3 Immissionsorte

2.3.1 Einwirkungsbereich

Für die Berechnung der Lärmimmissionen am Standort Chursdorf wurden die in der Umgebung des Standorts liegenden schutzbedürftigen maßgeblichen Immissionsorte (IO) auf Basis topographischer Karten, des amtlichen Liegenschaftskatasters Deutschland (ALKIS) und anhand von Luftbildern ermittelt. Im Rahmen einer Standortbesichtigung am 07.05.2024 wurden diese überprüft und dokumentiert.

Die Auswahl der für die Schallimmissionsprognose relevanten Immissionsorte am Standort erfolgte auf der Basis des nach der Ziffer 2.2 a) TA Lärm [3] definierten Einwirkungsbereichs der geplanten WEA für den Nachtbetrieb (für den Tagbetrieb siehe 3.3). Der Einwirkungsbereich der WEA ist demnach definiert als der Bereich, in dem der Beurteilungspegel der Zusatzbelastung weniger als 10 dB unter dem Immissionsrichtwert (IRW) liegt. Dazu sind auf der folgenden Karte die Iso-Schalllinien (Isophonen) für 25 dB(A), 30 dB(A) und für 35 dB(A) eingezeichnet. In der vorliegenden Immissionsberechnung sind lediglich diejenigen Immissionsorte zu berücksichtigen, die innerhalb der 25-dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 35 dB(A) beträgt, die innerhalb der 30-dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert am Immissionsort 40 dB(A) beträgt bzw. die innerhalb der 35-dB(A)-Isophone liegen, wenn der zulässige Immissionsrichtwert 45 dB(A) beträgt.

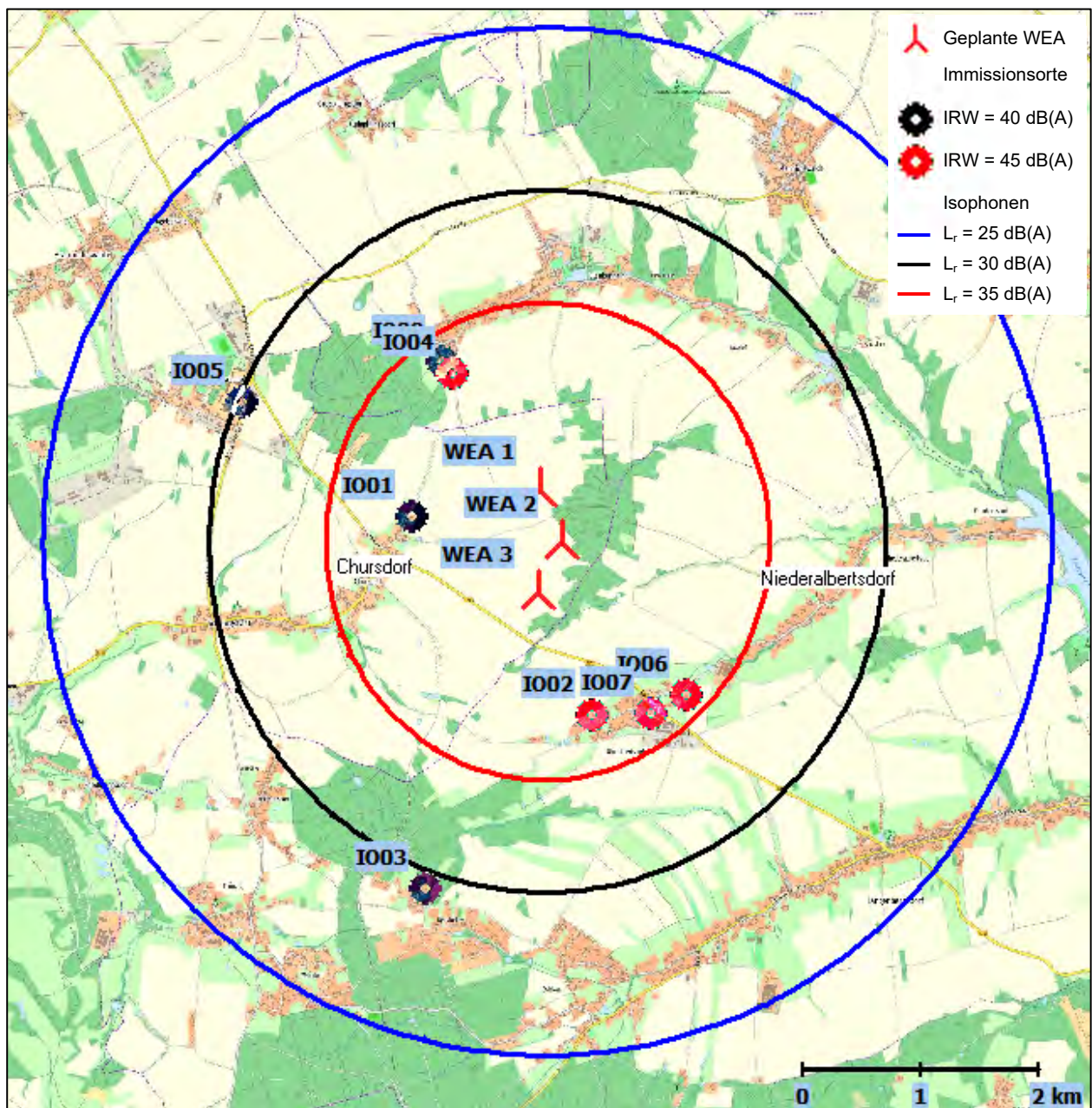


Abbildung 2: Einwirkungsbereich Zusatzbelastung $L_0 = 109,5 \text{ dB(A)}$

2.3.2 Immissionsorte und Immissionsrichtwerte

In Tabelle 3 sind die maßgeblichen Immissionsorte mit ihren im Gutachten verwendeten Bezeichnungen und die dort jeweils relevanten Immissionsrichtwerte aufgeführt. Die Richtwerte werden entsprechend Ziffer 6.1 TA Lärm [3] oder anderen schallschutztechnischen Richtlinien (bspw. Orientierungswerte nach DIN 18005 [11]) angewendet. Für die Beurteilung der Schallimmissionen an den Immissionsorten wird der niedrigere Immissionsrichtwert für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) herangezogen.

Tabelle 3: Immissionsorte

| IO | Bezeichnung | IRW 22-6 Uhr [dB(A)] | Gebiets- einstufung ¹ | Grundlage der Einstufung ² |
|------|----------------------------------|----------------------------|-------------------------------------|--|
| IO01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 40 | W (WA) | FNP Verwaltungsgemeinschaft Ländereck [12], gutacht. Einschätzung |
| IO02 | Dorfstraße 139, Langenbernsdorf | 45 | M (MI) | FNP Gemeinde Langenbernsdorf [13], gutacht. Einschätzung |
| IO03 | Triftweg 1, Langenbernsdorf | 40 | W (WA) | FNP Gemeinde Langenbernsdorf [13], gutacht. Einschätzung |
| IO04 | Am Koberbach 90, Crimmitschau | 45 | M (MI) | FNP Gemeinde Blangenkeim [14], gutacht. Einschätzung |
| IO05 | Ronneburger Str. 2, Seelingstädt | 40 | W (WA) | FNP Verwaltungsgemeinschaft Ländereck [12], gutacht. Einschätzung |
| IO06 | Dorfstraße 116, Langenbernsdorf | 45 | M (MI) | FNP Gemeinde Langenbernsdorf [13], gutacht. Einschätzung |
| IO07 | Dorfstraße 123, Langenbernsdorf | 45 | M (MI) | FNP Gemeinde Langenbernsdorf [13], gutacht. Einschätzung |
| IO08 | Weidehofstraße 2b, Crimmitschau | 40 | W (WA) | FNP Gemeinde Blangenkeim [14], gutacht. Einschätzung |

2.3.3 Verortung der Immissionspunkte

Nach Abschnitt 2.3 TA Lärm [3] sind die Immissionsorte maßgeblich, an denen eine Überschreitung der Immissionsrichtwerte am ehesten zu erwarten ist. Aus diesem Grund wurden die Immissionspunkte an den am stärksten betroffenen Gebäuden und Fassaden gesetzt. Die Höhe der Immissionsorte über Grund beträgt in der Regel 5 m. Die genaue Lage der Immissionspunkte lässt sich den folgenden Abbildungen entnehmen. Die Koordinaten und Höhen der einzelnen Immissionspunkte sind den Berechnungsgrundlagen im Anhang zu entnehmen.

¹ M = gemischte Baufläche
MI = Mischgebiet
W = Wohnbaufläche
WA = Allgemeines Wohngebiet
² FNP = Flächennutzungsplan

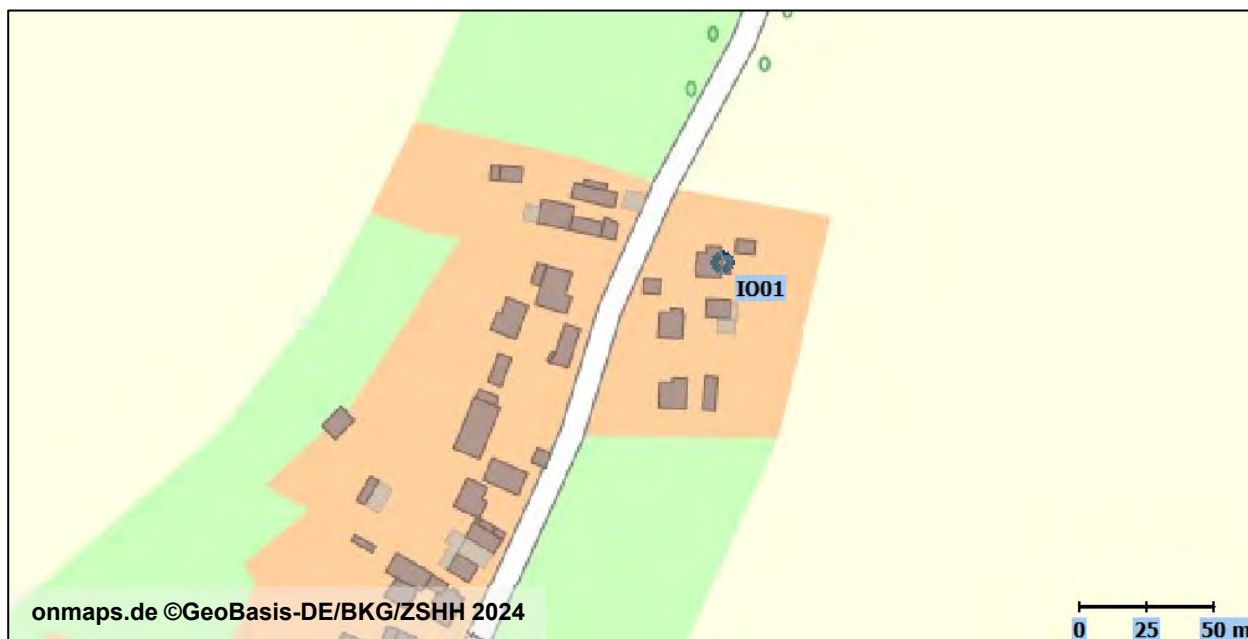


Abbildung 3: Lage des Immissionsortes IO01 in Seelingstädt

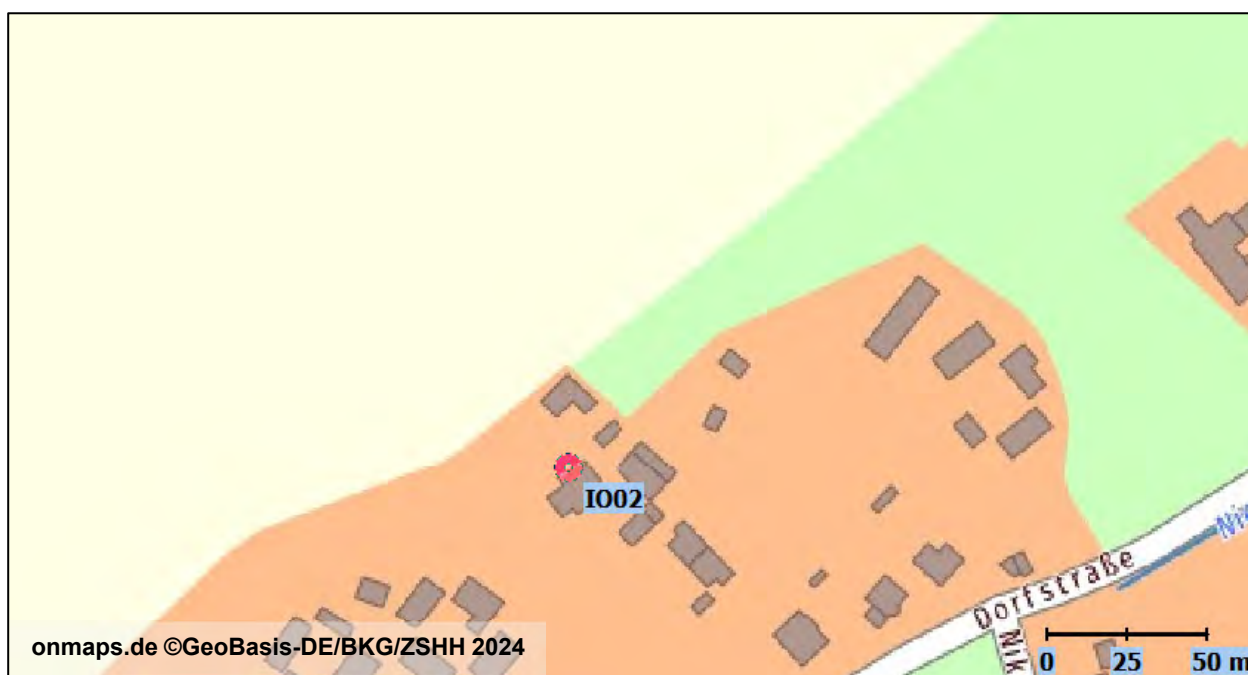


Abbildung 4: Lage des Immissionsortes IO02 in Langenbernsdorf

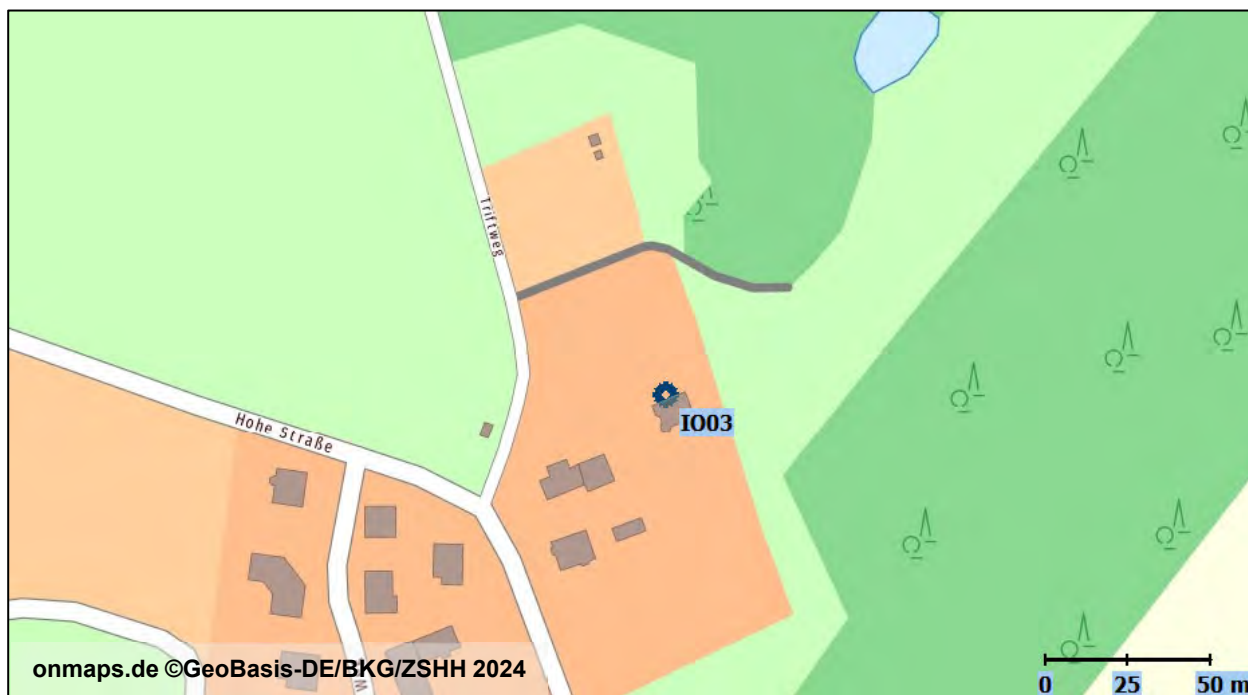


Abbildung 5: Lage des Immissionsortes IO03 in Langenbernsdorf

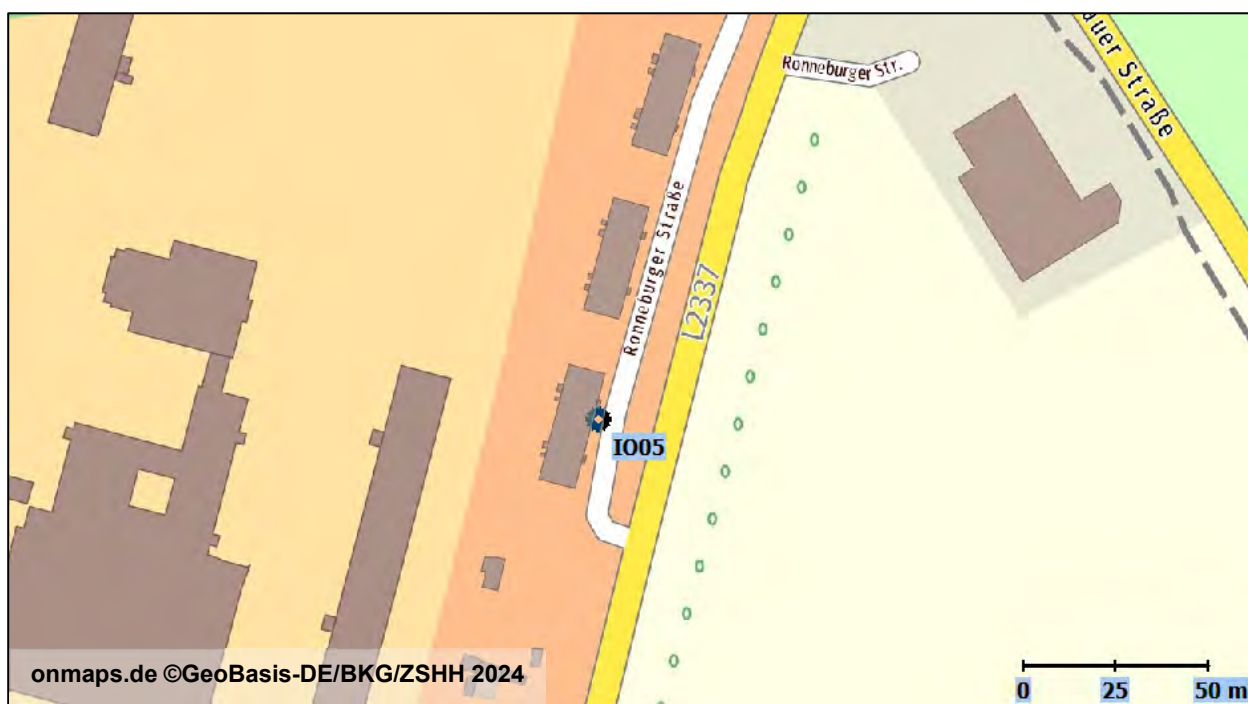


Abbildung 6: Lage des Immissionsortes IO05 in Seelingstädt

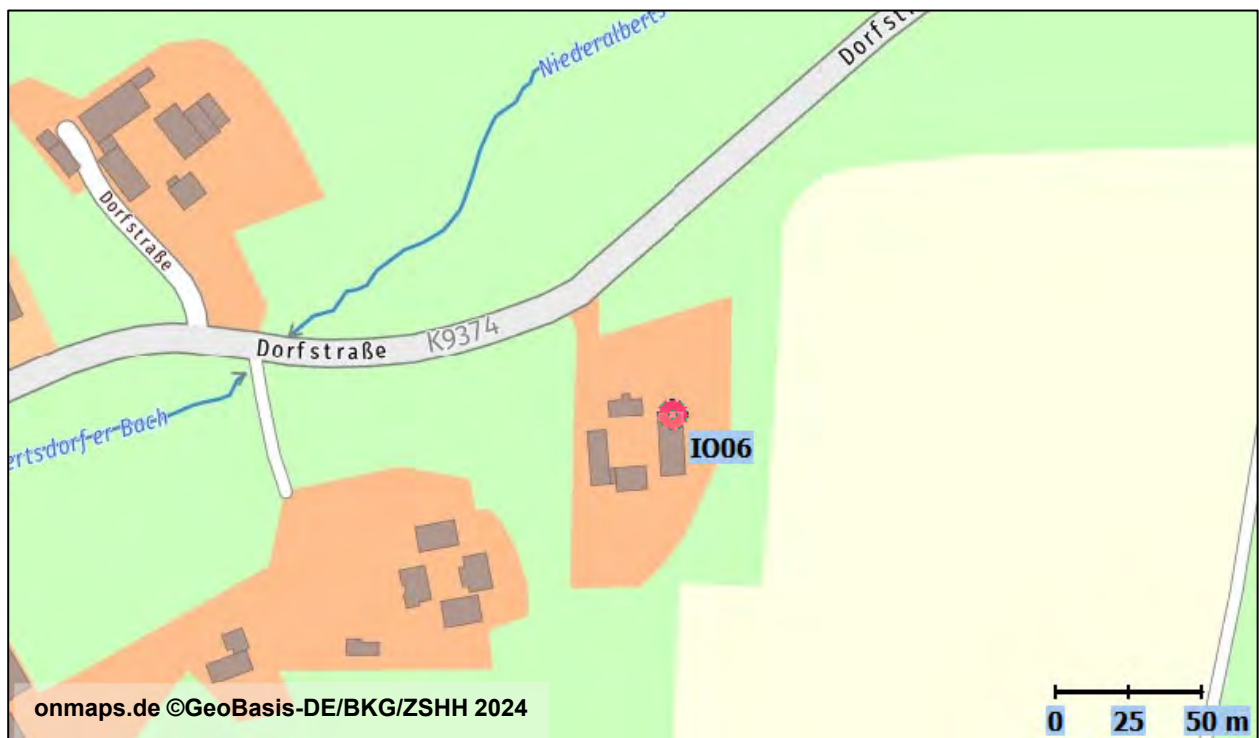


Abbildung 7: Lage des Immissionsortes IO06 in Langenbernsdorf

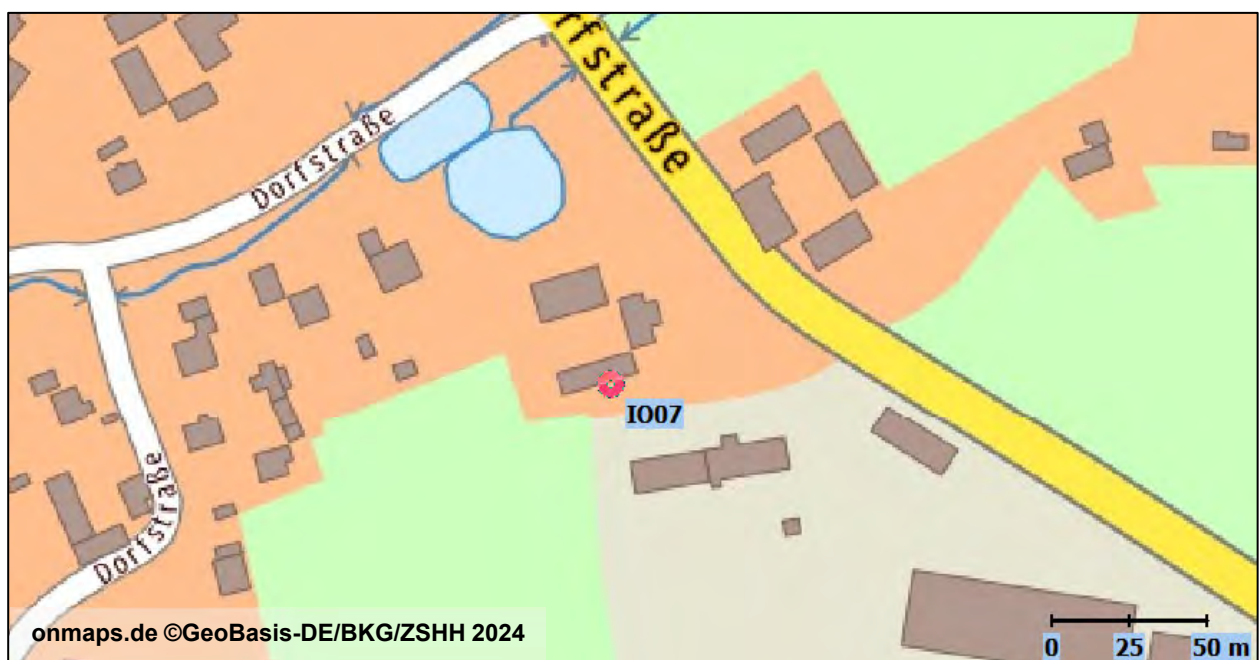


Abbildung 8: Lage des Immissionsortes IO07 in Langenbernsdorf

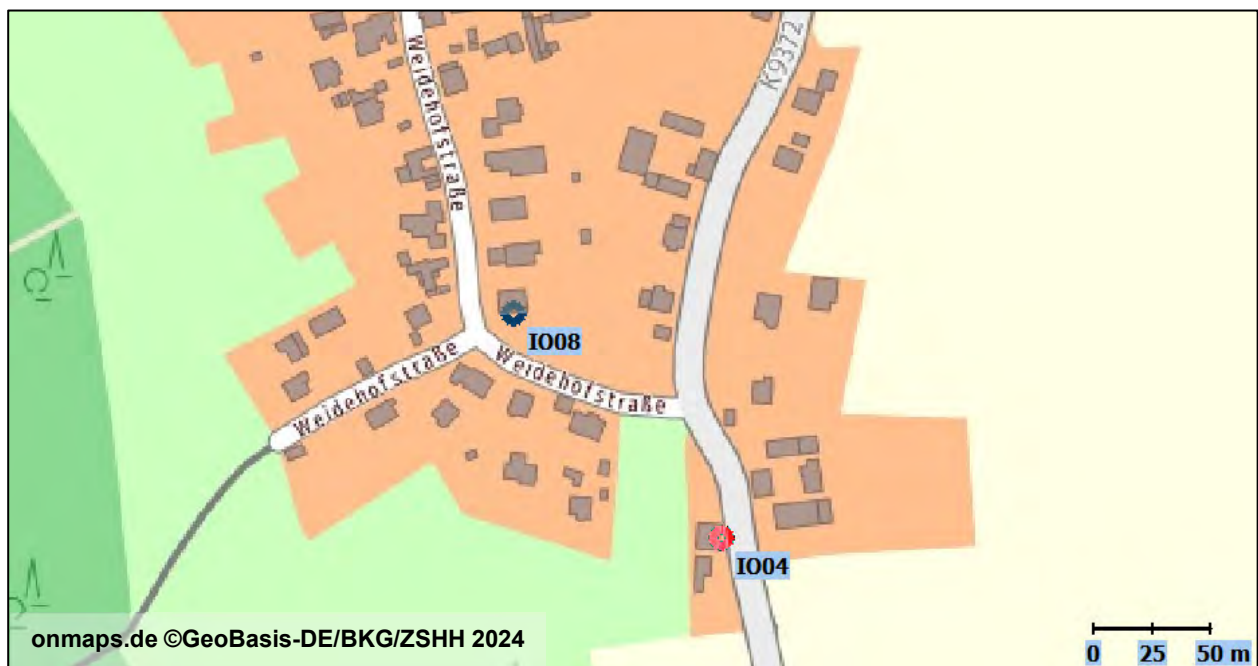


Abbildung 9: Lage der Immissionsorte IO04 und IO08 in Crimmitschau

2.4 Potenzielle Schallreflexionen und Abschirmungseffekte

Für Schallreflexionen kann davon ausgegangen werden, dass sich der Schalldruckpegel an einem Aufpunkt durch eine vollständige Reflexion an einer Gebäudefläche maximal verdoppeln kann (+3 dB) [15]. Ausgehend von einem üblichen Reflexionsverlust von 1 dB an Gebäudewänden sind Reflexionen dementsprechend nur an Aufpunkten relevant, an denen ein Beurteilungspegel von weniger als 2,5 dB unter dem Immissionsrichtwert berechnet wurde.

Schallreflexionen, die den Beurteilungspegel relevant erhöhen, treten in der Regel bei Gebäude-WEA-Konstellationen auf, bei denen sich Fenster nahe an über Eck stehenden Gebäudewinkeln befinden, also bei L- oder U-förmigen Gebäudekonstellationen wobei die WEA mehrheitlich in Richtung der geöffneten Seite stehen (vgl. Abbildung 10).

Merkliche Reflexionen ergeben sich in der Praxis überwiegend an eher niedrigen Nebengebäuden wie Schuppen, Garagen, Gewächshäusern im Erdgeschossbereich der Wohngebäude. Hier können aber auch Abschirmungen vorgelagerter Gebäude (-teile) wieder zu Pegelsenkungen führen. Im Regelfall ergibt die Berechnung für freie Schallausbreitung (ohne Gebäudeeffekte) für die meisten Immissionsorte höhere Pegel, als bei der Berücksichtigung der konkreten abschirmenden Bebauungsstruktur. Dies gilt im Besonderen innerhalb von zusammenhängend bebauten Gebieten.

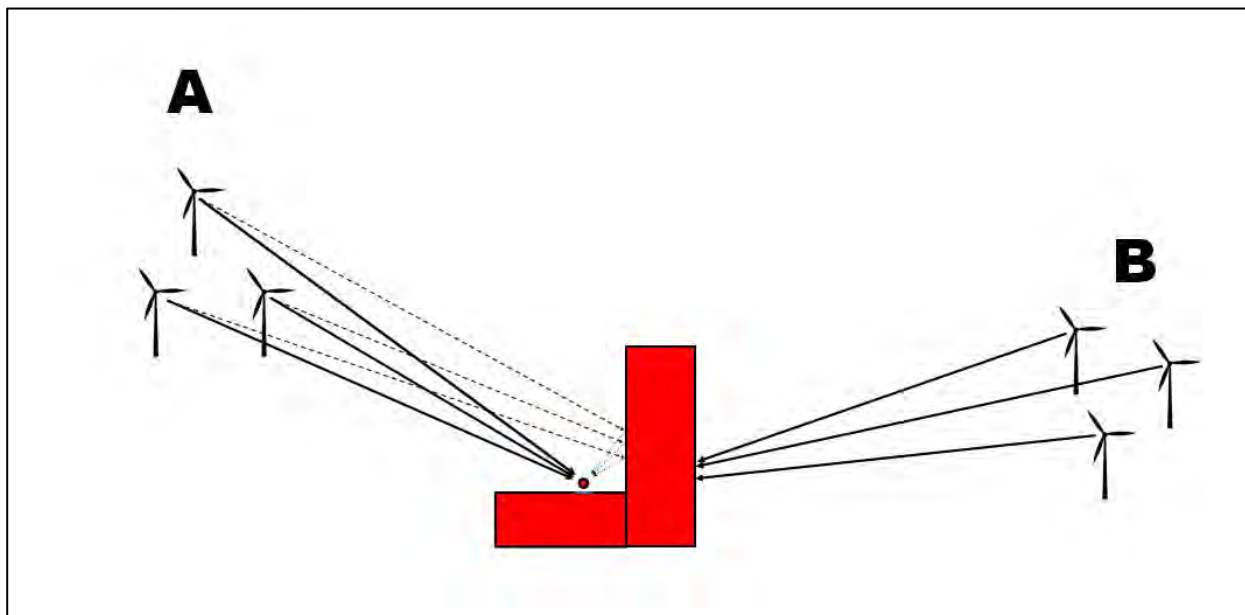


Abbildung 10: Lagekonstellation (Beispiel) – Reflexion von A, Abschirmung von B

Die unter Berücksichtigung von Reflexions- und Abschirmungseffekten für eine relevante Pegelerhöhung notwendige Lagekonstellation von Gebäuden und WEA liegt bei den untersuchten Immissionsorten an denen der Beurteilungspegel weniger als 2 dB unter dem Richtwert liegt, oder benachbarten Gebäuden nicht vor. Eine detaillierte Betrachtung ist daher nicht notwendig. Insbesondere fehlen freie, über Eck stehende Gebäude und mehrheitlich aus einer Richtung kommende Immissionen durch Vorbelastungen. Zudem sind abschirmende Baustrukturen, v.a. in den Ortslagen, vorhanden.

Da die Beurteilungspegel durch der Gesamtbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten IO02 bis IO05 und IO08 die jeweiligen Immissionsrichtwerte um mehr als 3 dB unterschreiten, kann eine relevante, die Immissionsrichtwerte überschreitende Reflexion an diesen oder benachbarten Gebäuden ausgeschlossen werden.

2.5 Vorbelastungen

2.5.1 Gewerbliche Vorbelastungen

Im Vorfeld der Ortsbesichtigung wurde das Planungsgebiet anhand von Kartenmaterial sowie in Absprache mit der Behörde [16], [17] auf potenzielle gewerbliche Vorbelastungsquellen untersucht. Während der Ortsbesichtigung am 07.05.2024 wurde das Gebiet auf relevante Geräuschemissionen geprüft. Zudem wurde an den maßgeblichen Immissionsorten auf Geräusche einer potenziellen Vorbelastung geachtet.

Zu den üblichen Vorbelastungsquellen zählen im ländlichen Raum insbesondere nahe an Wohnsiedlungen gelegene Biogasanlagen oder Tierzuchtanlagen im Außenbereich, sowie Gewerbe- und Industriegebiete.

Westlich des Planungsstandortes befinden sich im Landkreis Greiz Gewerbebetriebe (LSU - Landservice GmbH, SUC GmbH, Betonwerk Schumann, diska Seelingstädt), die als Gewerbeflächen im Flächennutzungsplan der Gemeinde Seelingstädt ausgewiesen sind. Für den Einkaufsmarkt in Ronneburger Str. 1A, Seelingstädt (diska Seelingstädt) existiert ein Vorentwurf des Bebauungsplanes „Ortszentrum“ (1. Änderung mit Teilsaufhebung). Nach behördlichen Angaben [17] handelt es sich in Werdauer Str. 1, 07580 Seelingstädt (LSU - Landservice GmbH Seelingstädt) um einen immissionsschutzrechtlich nicht genehmigungsbedürftigen Gewerbebetrieb, welcher nach Baurecht genehmigt wurde. Am Standort Gewerbepark Seelingstädt 1 (SUC GmbH) werden insgesamt 7 immissionsschutzrechtlich genehmigungsbedürftige Abfallentsorgungsanlagen betrieben. Die Geräusche der Anlagen unterschreiten an den nächstgelegenen potenziellen Immissionsorten die dort zulässigen Immissionsrichtwerte um mehr als 10 dB(A) und liegen damit nicht mehr im Einwirkungsbereich der Anlagen der SUC GmbH [17]. Die Betriebszeiten der beschriebenen Betriebe sind werktags von 06:00 bis 22:00 Uhr. Für die vorliegende Schallimmissionsprognose ist der Nachtzeitraum relevant, deswegen werden die Betriebe LSU - Landservice GmbH und SUC GmbH bei den Berechnungen nicht berücksichtigt.

Die Zusatzbelastung unterschreitet den Richtwert an dem Immissionsort IO05 um mehr als 6 dB. Nach Ziffer 3.2.1 Absatz 2 TA Lärm [3] ist der Zusatzbeitrag als irrelevant anzusehen. In diesem Fall wird auf genauere schalltechnische Betrachtung des Betonwerks Schumann und des Einkaufsmarktes diska Seelingstädt, die sich unmittelbar in der Nähe des Immissionsortes IO05 befinden, verzichtet.

Südlich des Planungsstandortes befinden sich im Landkreis Zwickau das Gewerbegebiet am Glasberg in Langenbernsdorf und die Milchviehanlage in Dorfstraße 120, Langenbernsdorf (vgl. Abbildung 1). Für das Gewerbegebiet am Glasberg ist kein Bebauungsplan bekannt. Es wurde davon ausgegangen, dass das Gewerbegebiet am Glasberg unter Berücksichtigung der Vorbelastungs-WEA und Milchviehanlage den Richtwert von 45 dB(A) am Immissionsort IO07 nicht überschreiten darf. Demzufolge wurde das Gewerbegebiet am Glasberg mit einem Schallleistungspegel von 101,0 dB(A) berücksichtigt. Nach behördlichen Angaben [16] hat die Milchviehanlage sicherzustellen, dass der Beurteilungspegel der Gesamtimmission, der durch den Betrieb der Anlage einschließlich des anlagenbezogenen Fahrverkehrs hervorgerufen wird, an den nächstgelegenen Wohnbebauungen „Dorfstraße 116“ und „Dorfstraße 117“ in Langenbernsdorf

die Immissionsrichtwerte (IRW) von tags (06.00– 22.00 Uhr) 60 dB (A) und nachts (22.00 – 06.00 Uhr) 45 dB (A) nicht überschreitet. Dementsprechend wurde die Milchviehanlage unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten und einer Worst-case Annahme mit einem Schallleistungspegel von 101,0 dB(A) berücksichtigt.

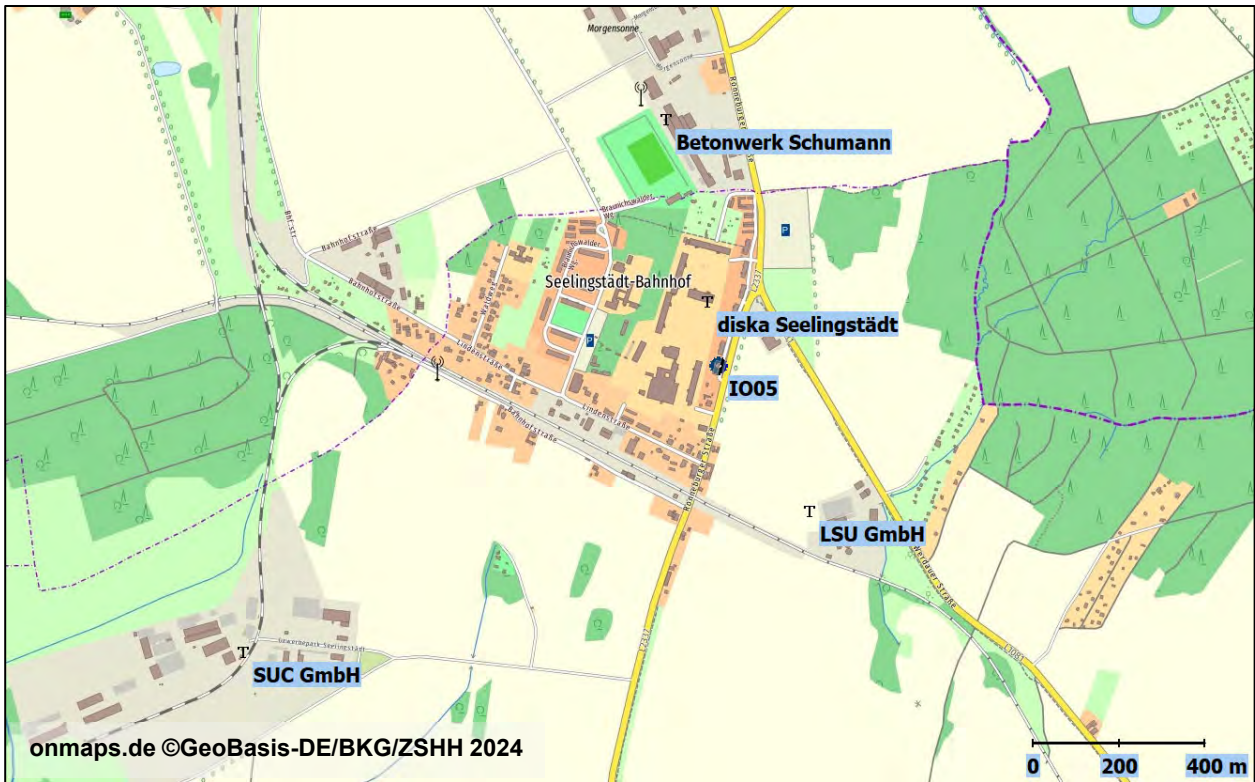


Abbildung 11: Übersichtskarte gewerbliche Vorbelastung Landkreis Greiz

Im Anhang liegen die Ausdrücke der Berechnungsergebnisse der relevanten gewerblichen Vorbelastung der Berechnungssoftware windPRO vor.

2.5.2 Windenergieanlagen

Nach internen Datengrundlagen [18] sowie Behördeninformationen [16] besteht eine zu berücksichtigende Vorbelastung durch eine bestehende Windenergieanlage in der Nähe des Standorts.

Tabelle 4: Kenndaten Vorbelastungs-WEA

| Nr. | Ost | Nord | Hersteller | Typ | P _{Nenn} [kW] | NH [m] |
|------|---------|-----------|------------|------|------------------------|--------|
| VB01 | 732.561 | 5.628.761 | MICON | M700 | 225 | 36 |

NH: Nabenhöhe, P_{Nenn}: Nennleistung

Für die Immissionsprognose wurden in der Berechnung die Schallleistungspegel bzw. Oktavspektren der WEA ggfs. unter Berücksichtigung der oberen Vertrauensbereichsgrenze angesetzt. Die Angaben zu den Oktavspektren $L_{WA,Okt}$ beziehen sich auf den lautesten Gesamtschallleistungspegel des WEA-Typs im jeweiligen Betriebsmodus.

Gemäß Rechtslage [19] [20] [21] ist die Vorbelastung entsprechend ihres rechtlich festgelegten genehmigungskonformen Betriebs anzusetzen. Bei Fehlen rechtlich definierter Emissionen ist eine technisch plausibel begründete Annahme nach dem Stand des Wissens zum Zeitpunkt der Erteilung der Genehmigung zu treffen.

Für die Vorbelastungs-WEA ohne bekannten bzw. festgelegten Genehmigungspegel wurden Schallleistungspegel aus Vermessungen verwendet und mit entsprechenden Zuschlägen für den oberen Vertrauensbereich (ΔL_o) versehen.

Die jeweiligen Auszüge aus den Messberichten sind als Kopien in der Anlage dieses Gutachtens beigelegt.

Die Anlagen wurden anhand ihrer technischen Daten sowie ihrer Schallleistungspegel für den Nachtbetrieb in die Berechnungssoftware implementiert und der Beurteilungspegel der Vorbelastung an den maßgeblichen Immissionsorten berechnet.

Tabelle 5: WEA-Schallwerte Vorbelastung VB01

| WEA Daten | WEA Nr. | | | Typenbezeichnung | | | Betriebsmodus | | NH |
|------------------------------|-------------------------|------|--------------------|--------------------------------|------|------|----------------------------------|------|----------------------------|
| | VB01 | | | Micon M 700 | | | - | | 36 |
| Quelle Oktavspektrum | Berichtsnummer | | | Datum | | | Typ | | |
| | Datenblatt Nr. 08/11/01 | | | 24.03.1994 | | | 1fach. Verm. Referenzspektrum | | |
| Unsicherheiten | σ_R [dB(A)] | | σ_P [dB(A)] | σ_{Prog} [dB(A)] | | | ΔL_o [dB(A)] | | |
| | 0,5 | | 1,2 | 1,0 | | | 2,1 | | |
| Frequenz f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | ΣL_{gesamt} |
| $L_{WA \text{ Okt}}$ [dB(A)] | 73,7 | 85,4 | 93,1 | 96,2 | 92,3 | 91,1 | 87,6 | 76,9 | 100,1 |
| $L_{O \text{ Okt}}$ [dB(A)] | 75.8 | 87.5 | 95.2 | 98.3 | 94.4 | 93.2 | 89.7 | 79.0 | 102,2 |

2.6 Zusatzbelastung

Für die geplanten Anlagen (Zusatzbelastung) des Typs Nordex N163 6.X mit schallmindernden Flügelementen („STE“) wurden als Emissionsansatz die Oktavspektren aus den Herstellerangaben verwendet (siehe Anhang) und mit entsprechenden Zuschlägen für den oberen Vertrauensbereich (ΔL_o , siehe oben) versehen. Auszüge aus den Herstellerangaben sind in der Anlage

dieses Gutachtens beigefügt. Gemäß LAI Hinweisen [6] ist die Geräuschcharakteristik von WEA i. d. R. weder als ton- noch als impulshaltig einzustufen.

Der dargestellte nächtlichen Betriebsmodus entspricht dem Emissionsansatz, in dem die Vorgaben der TA Lärm für die lauteste Nachtstunde sowie weiterer landesspezifischer Bestimmungen eingehalten werden.

Tabelle 6: WEA-Schallwerte Zusatzbelastung

| WEA Daten | WEA Nr. | | | Typenbezeichnung | | | Betriebsmodus | | NH |
|--------------------------------|------------------------|------|--------------------|--------------------------------|-------|-------|----------------------|------|----------------------------|
| | WEA 1, WEA 2, WEA 3 | | | N163 6.X | | | Mode 0 | | NH |
| Quelle Oktavspektrum | Berichtsnummer | | | Datum | | | Typ | | |
| | F008_277_A19_IN_Rev.09 | | | 13.10.2023 | | | Herstellerangabe | | |
| Unsicherheiten | σ_R [dB(A)] | | σ_P [dB(A)] | σ_{Prog} [dB(A)] | | | ΔL_o [dB(A)] | | |
| | 0,5 | | 1,2 | 1,0 | | | 2,1 | | |
| Frequenz f [Hz] | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 | ΣL_{gesamt} |
| L _{WA Okt} [dB(A)] | 88,6 | 96,2 | 98,3 | 99,5 | 101,3 | 102 | 96,4 | 82 | 107,4 |
| L _{e,max Okt} [dB(A)] | 90,3 | 97,9 | 100,0 | 101,2 | 103,0 | 103,7 | 98,1 | 83,7 | 109,1 |
| L _{O Okt} [dB(A)] | 90,7 | 98,3 | 100,4 | 101,6 | 103,4 | 104,1 | 98,5 | 84,1 | 109,5 |

Die Emissionsdaten der geplanten WEA $L_{WA,Okt}$, $L_{e,max,Okt}$ und $L_{O,Okt}$ sowie die in diesem Zusammenhang angesetzten Unsicherheitsparameter sind nach LAI-Hinweisen [6] genehmigungsrechtlich festzulegen. Die Emissionsdaten als $L_{e,max,Okt}$ stellen dabei das rechtlich zulässige Maß an Emissionen der WEA dar, welche einzuhalten und nachzuweisen sind. Die mit diesen Emissionsdaten einhergehenden Immissionswerte an den relevanten Immissionsorten („Kontrollwerte“) können dem Anhang entnommen werden (Berechnung „Zusatzbelastung mit $L_{e,max,Okt}$ “).

Weiterführende Informationen befinden sich in Kapitel 3 („Genehmigungsfestsetzungen und rechtskonformer Betrieb“) im Anhang „Theoretische Grundlagen“. Falls der Prognose eine Vermessung zugrunde liegt, können die mit den Emissionswerten verbundenen Betriebsparameter (Drehzahl, Leistung, Modus, Gesamtschallleistungspegel) in der Genehmigung zusätzlich mit aufgeführt werden, entscheidend sind jedoch die festgelegten o.g. Oktavdaten (siehe auch [8], S. 243).

3 Ergebnisse der Immissionsberechnungen

3.1 Beurteilungspegel an den Immissionsorten

Die basierend auf den in den vorigen Kapiteln genannten Kenn- und Eingangsdaten ermittelten Beurteilungspegel für die lauteste Nachtstunde nach dem oberen Vertrauensbereich $L_{r,o}$ sind den folgenden Tabellen zu entnehmen.

Tabelle 7: Immissionspegel ($L_{r,o}$) der Vor-, Zusatz und Gesamtbelastung

| IO | Bezeichnung | IRW_{nacht} [dB(A)] | $L_{r,o,VB}$ WEA [dB(A)] | $L_{r,o,VB}$ GE [dB(A)] | $L_{r,o,ZB}$ [dB(A)] | $L_{r,o,GB}$ [dB(A)] |
|------|----------------------------------|--------------------------|--------------------------------|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| IO01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 40 | 18,7 | 16,4 | 40,3 | 40,3 |
| IO02 | Dorfstraße 139, Langenbernsdorf | 45 | 33,4 | 31,6 | 38,6 | 40,3 |
| IO03 | Triftweg 1, Langenbernsdorf | 40 | 20,5 | 17,3 | 29,4 | 30,2 |
| IO04 | Am Koberbach 90, Crimmitschau | 45 | 15,9 | 13,7 | 37,5 | 37,5 |
| IO05 | Ronneburger Str. 2, Seelingstädt | 40 | 12,3 | 9,0 | 30,2 | 30,3 |
| IO06 | Dorfstraße 116, Langenbernsdorf | 45 | 42,4 | 39,2 | 36,2 | 44,6 |
| IO07 | Dorfstraße 123, Langenbernsdorf | 45 | 41,7 | 41,5 | 36,8 | 45,3 |
| IO08 | Weidehofstraße 2b, Crimmitschau | 40 | 15,5 | 13,1 | 36,6 | 36,7 |

Tabelle 8: Beurteilungspegel ($L_{r,o}$) Gesamtbelastung

| IO | Bezeichnung | IRW_{nacht} [dB(A)] | $L_{r,o}^3$ [dB(A)] | ΔL_r [dB] |
|------|----------------------------------|--------------------------|------------------------|----------------------|
| IO01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 40 | 40 | 0 |
| IO02 | Dorfstraße 139, Langenbernsdorf | 45 | 40 | -5 |
| IO03 | Triftweg 1, Langenbernsdorf | 40 | 30 | -10 |
| IO04 | Am Koberbach 90, Crimmitschau | 45 | 38 | -7 |
| IO05 | Ronneburger Str. 2, Seelingstädt | 40 | 30 | -10 |
| IO06 | Dorfstraße 116, Langenbernsdorf | 45 | 45 | 0 |
| IO07 | Dorfstraße 123, Langenbernsdorf | 45 | 45 | 0 |
| IO08 | Weidehofstraße 2b, Crimmitschau | 40 | 37 | -3 |

³ Es wurden die Rundungsregeln gemäß Nr. 4.5.1 DIN 1333 [7] angewendet. In Einzelfällen kann es Abweichungen in der Darstellung bei auf eine und auf keine Nachkommastellen gerundeten Werten geben (z. Bsp. 32,47 → 32,5 → 32). Siehe dazu auch die detaillierten Ergebnisse im Anhang.

Im Anhang liegen für die oben genannten Beurteilungspegel Ausdrücke der Berechnungssoftware windPRO vor. Weiterhin ist im Anhang eine Isophonenkarte für den Beurteilungspegel der Gesamtbelastung wiedergegeben.

3.2 Bewertung der Ergebnisse

Die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm [3] werden unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs an allen Immissionsorten eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG [1] ist demnach nicht auszugehen.

Das Vorhaben erfüllt die Kriterien des § 2 EEG: *Besondere Bedeutung der erneuerbaren Energien* [22]. Demnach liegen „Die Errichtung und der Betrieb von Anlagen [...] im überragenden öffentlichen Interesse und dienen der öffentlichen Sicherheit.“ Deshalb „[...] sollen die erneuerbaren Energien als vorrangiger Belang in die jeweils durchzuführenden Schutzgüterabwägungen eingebracht werden. [...]“

Unter Berücksichtigung aller beurteilungsrelevanter immissionsschutzrechtlicher Kriterien halten wir eine Genehmigung aus schalltechnischer Sicht sowie im Rahmen der Güterabwägung für zulässig.

Die detaillierten Ergebnisse für den Standort Chursdorf sind in Kapitel 3 wiedergegeben. Änderungen an den Positionen der Anlagen, dem Anlagentyp, den in den Herstellerangaben des Anlagentyps genannten Anlagenspezifikationen oder sonstigen relevanten Einflussfaktoren für die Schallberechnung erfordern ein neues Gutachten.

Die vorliegende Schallimmissionsprognose wurde konservativ angesetzt, so dass die berechneten Ergebnisse auf der „Sicheren Seite“ liegen. Weitere Informationen zu den theoretischen Grundlagen sind der „Anlage zur Schallimmissionsprognose der Ramboll Deutschland GmbH“ zu entnehmen.

3.3 Tagbetrieb

Im **Tagbetrieb** können die WEA ebenfalls mit dem maximalen Schallleistungspegel [Mode 0] betrieben werden, da während des Tagzeitraums (6-22 Uhr) die Immissionsrichtwerte der in diesem Gutachten relevanten Immissionsorte entsprechend Ziffer 6.1 TA Lärm [3] 15 dB über den Immissionsrichtwerten für den Nachtzeitraum (22-6 Uhr) liegen. So werden auch bei einem höheren

Emissionspegel für die WEA im Tagbetrieb die Immissionsrichtwerte weit unterschritten. Der Immissionspegel an den relevanten Immissionsorten liegt um mehr als 10 dB unter dem Immissionsrichtwert, womit diese nach Ziffer 2.2 a) TA Lärm [3] nicht mehr im Einwirkungsbereich der geplanten WEA liegen. Eine entsprechende Isophonenkarte (Zusatzbelastung Tag) befindet sich im Anhang.

4 Literaturverzeichnis

- [1] BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG)*, Inkrafttreten: 22.03.1974, in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013, zuletzt geändert durch Gesetz vom 26.07.2023..
- [2] Norm, „DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien,“ 2018.
- [3] TA Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, Vom 26. August 1998 (GMBI Nr. 26/1998 S. 503); Inkrafttreten der letzten Änderung: 9. Juni 2017.
- [4] Norm, *DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
- [5] NALS im DIN und VDI, *Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen*, Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA "Schallausbreitung im Freien", 2015.
- [6] Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz - LAI , *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA)*, Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016.
- [7] Norm, *DIN 1333:1992-02, Zahlenangaben.*
- [8] Monika Agatz, *Windenergie Handbuch* - 19. Ausgabe, Gelsenkirchen, März 2023.
- [9] Monika Agatz, *Fachseminar - Das Interimsverfahren in der Praxis*, 30.09.19.
- [10] EMD International A/S, *windPRO (jeweils aktuellste Version)*.
- [11] Norm, DIN 18005-1 - Schallschutz im Städtebau - Beiblatt 1 - Orientierungswerte, 2023-07.
- [12] Verwaltungsgemeinschaft Ländereck, *Flächennutzungsplan Verwaltungsgemeinschaft Ländereck*, 2006.
- [13] Gemeinde Langenberns-dorf, *Flächennutzungsplan Gemeinde Langenbernsdorf*, 2019.
- [14] Gemeinde Blankenhein, *Flächennutzungsplan Gemeinde Blankenhein*, 1992.
- [15] Hoffmann/von_Lüpke, *0 Dezibel + 0 Dezibel = 3 Dezibel - Einführung in die Grundbegriffe und quantitative Erfassung des Lärms*., Erich Schmidt Verlag, 1993.
- [16] Landkreis Zwickau E-Mail von Fr. Richter , *AW: Vorbelastung Oberalbertsdorfe (Langenbernsdorf)*, 13.03.2024.
- [17] Landratsamt Greiz E-Mail von Frau Grünert, *AW: Antwort: Vorbelastung Seelingstädt*, 14.03.2024.
- [18] Ramboll, *Windenergieanlagen Datenbank "Windpark Deutschland"*.
- [19] OVG Münster, 8 A 894/17, 5.10.2020.
- [20] OVG Lüneburg, 12 LA 105/11, 16.07.2012.
- [21] OVG Münster, 8 B 797/09, 27.08.2009.

[22] EEG 2021/2023, Gesetz für den Ausbau erneuerbarer Energien, Ursprüngliche Fassung vom: 29. März 2000, Inkrafttreten der letzten Änderung: 1. Januar 2023.

5 Anhang

Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen

- Isophonenkarten:
 - Zusatzbelastung Nacht,
 - Zusatzbelastung Tag,
 - Gesamtbelastung WEA Nacht,
- Berechnungsergebnisse:
 - Vorbelastung WEA: Hauptergebnis
 - Vorbelastung Gewerbe: Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse, Annahmen für Schallberechnung,
 - Zusatzbelastung OVB: Hauptergebnis,
 - Gesamtbelastung WEA: Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse, Annahmen für Schallberechnung,
 - Zusatzbelastung Lemax: Hauptergebnis, Detaillierte Ergebnisse, Annahmen für Schallberechnung.

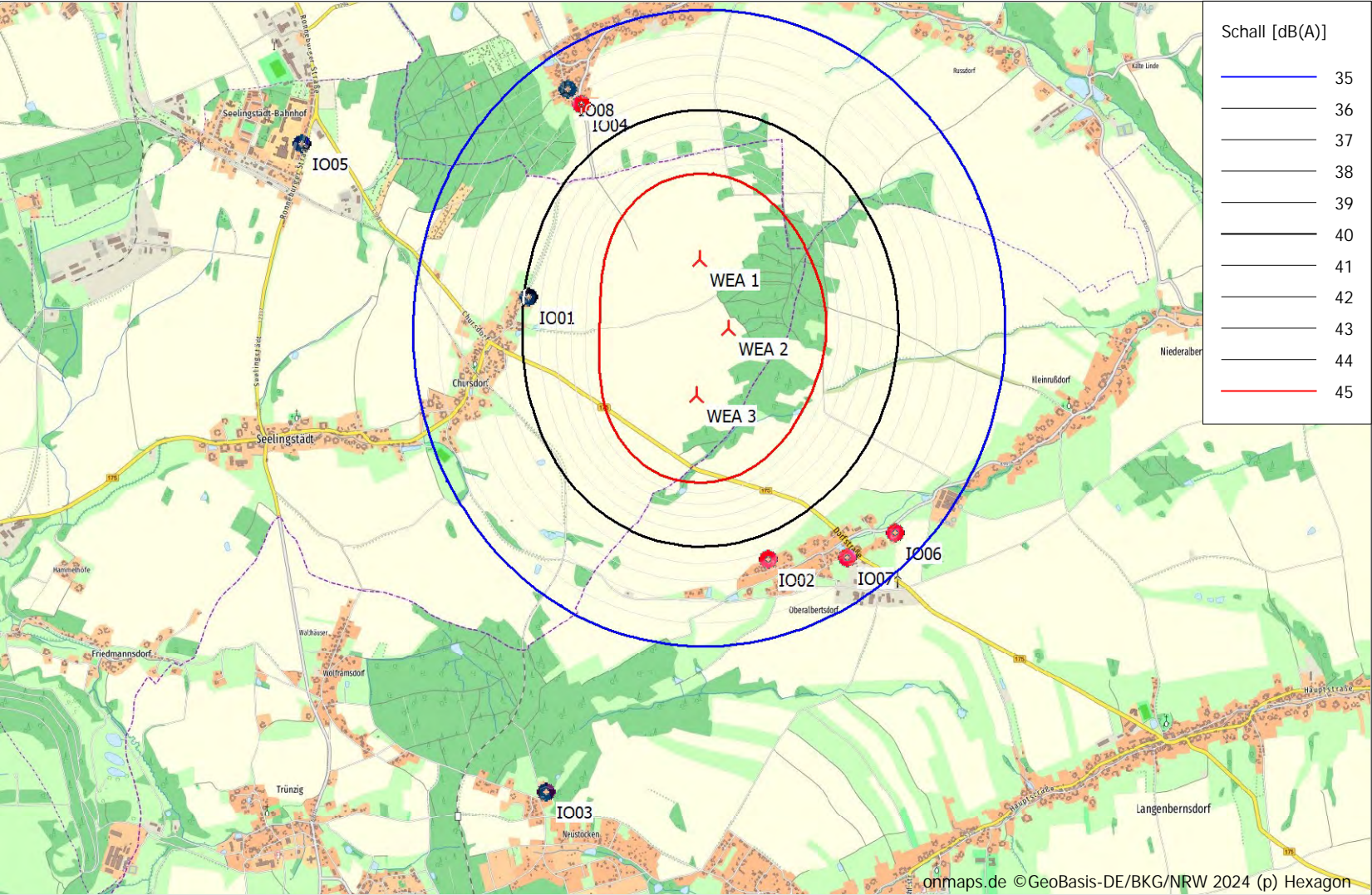
Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

- Herstellerangabe zum Schallleistungspegel mit zugehörigem Oktavspektrum des WEA-Typs Nordex N163 6.X,
- Messbericht zur Ermittlung von Schallleistungspegeln der Vorbelastungs-WEA.

Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen

- Akkreditierungsurkunde,
- Theoretische Grundlagen.

Anhang Teil I: Berechnungsergebnisse und Annahmen



Projekt:
24-1-3027
Beschreibung:
Windpark Chursdorf, Gemeinde
Seelingstadt,
Verwaltungsgemeinschaft Ländereck,
Landkreis Greiz, Bundesland
Thüringen

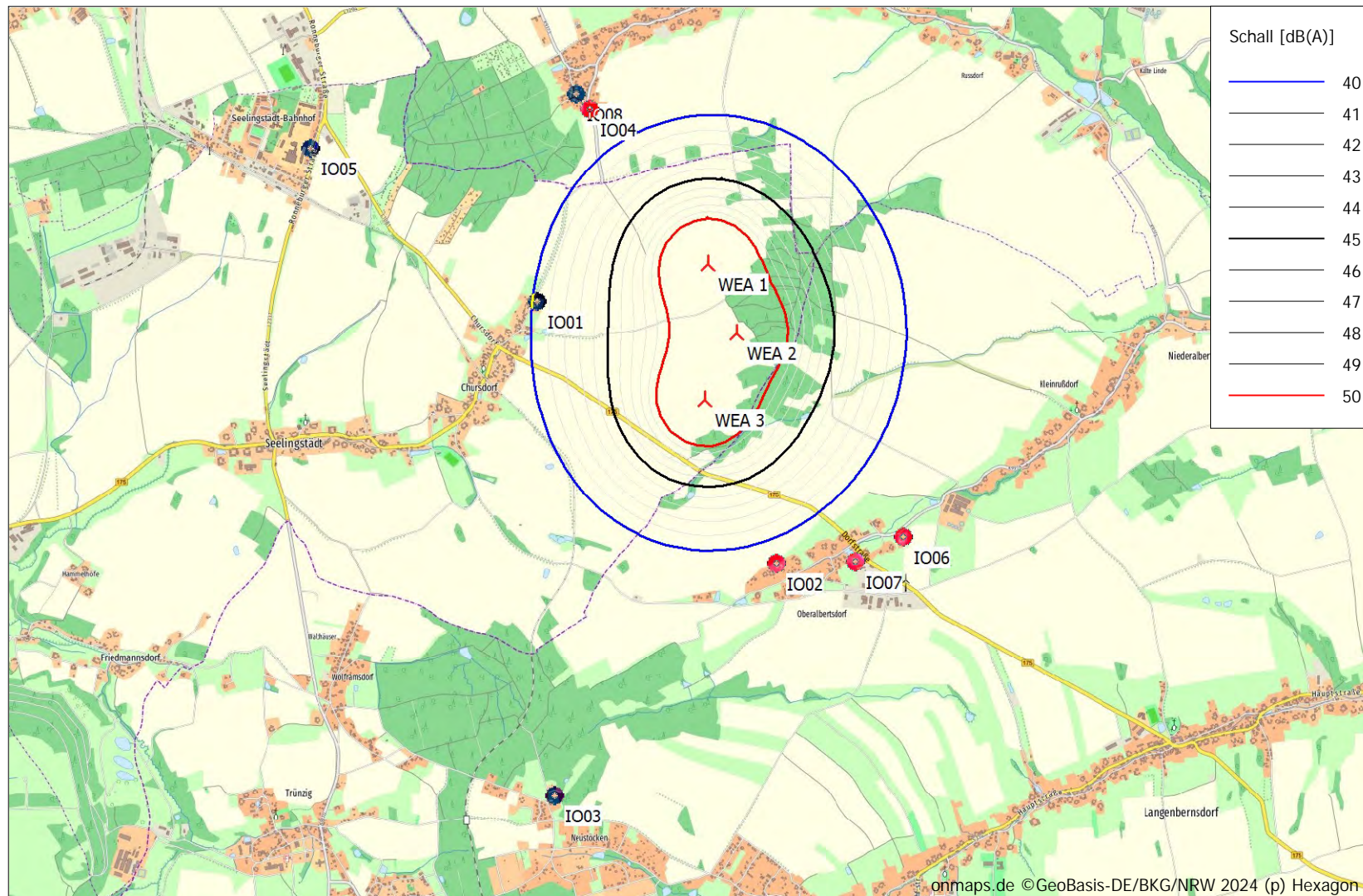
DECIBEL -
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung, Nacht
Berechnung:
Zusatzbelastung Nacht

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

Berechnet:
21.05.2024 09:41/4.0.540
RAMBOLL

Neue WEA

Karte: onmaps, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 731.248 Nord: 5.629.748
Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt



Projekt:
24-1-3027
Beschreibung:
Windpark Chursdorf, Gemeinde
Seelingstadt,
Verwaltungsgemeinschaft Ländereck,
Landkreis Greiz, Bundesland
Thüringen

DECIBEL -
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung, Nacht

Berechnung:
Zusatzbelastung Tag

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

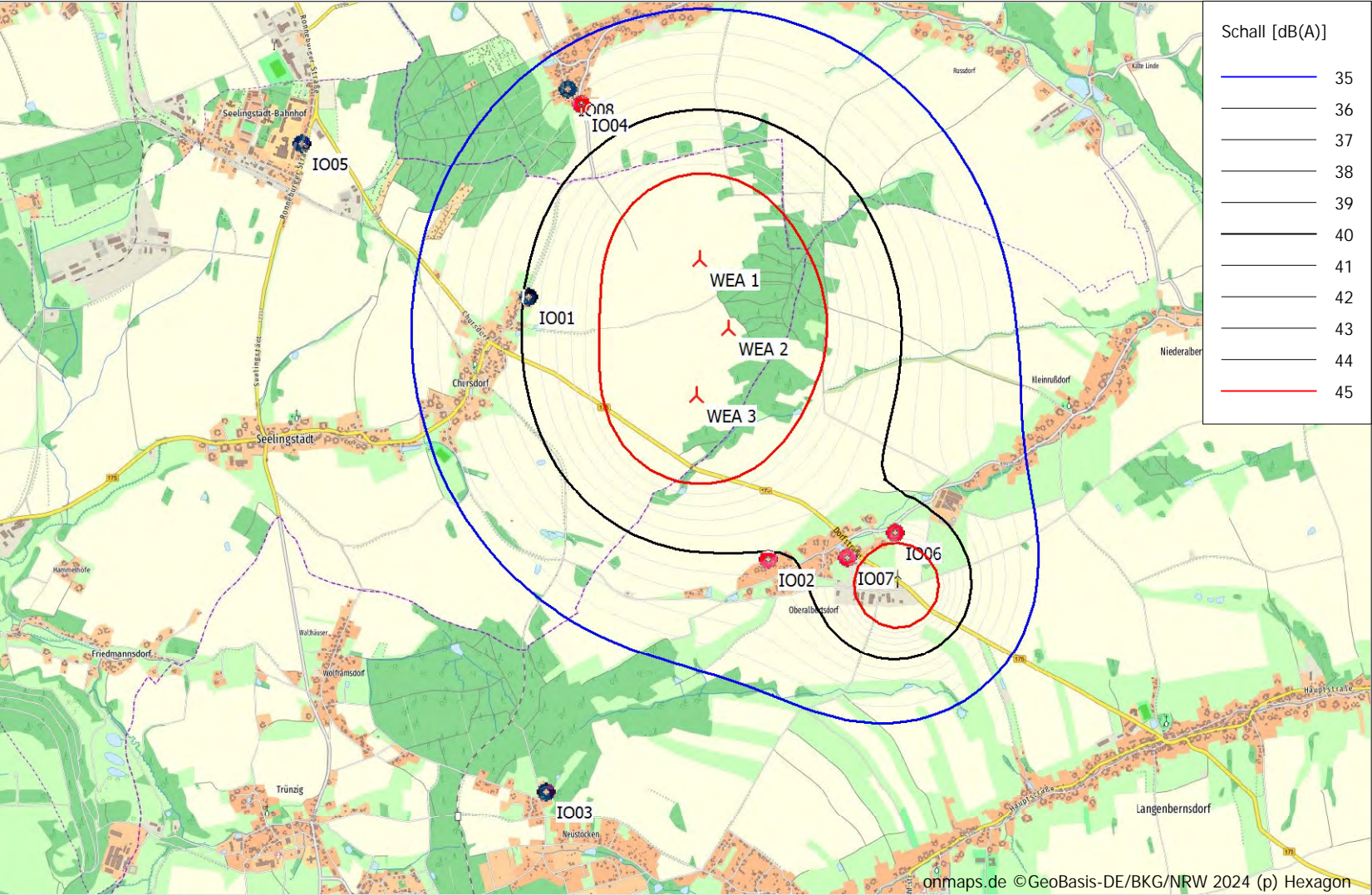
Berechnet:
21.05.2024 09:41/4.0.540

RAMBOLL

21.05.2024 09:44 / 1
Seite 28 von 67
windPRO
31/121

Neue WEA

Karte: onmaps, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 731.248 Nord: 5.629.748
Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt



Projekt:
24-1-3027
Beschreibung:
Windpark Chursdorf, Gemeinde
Seelingstadt,
Verwaltungsgemeinschaft Ländereck,
Landkreis Greiz, Bundesland
Thüringen

DECIBEL -
Karte Lautester Wert bis 95% Nennleistung, Nacht
Berechnung:
Gesamtbelastung WEA

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consbruch-Straße 3
DE-34131 Kassel
-

Berechnet:
02.05.2024 13:32/4.0.531
RAMBOLL

Neue WEA

Karte: onmaps, Maßstab 1:40.000, Mitte: UTM (north)-ETRS89 Zone: 32 Ost: 731.248 Nord: 5.629.748
Schall-Immissionsort
Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren). Windgeschwindigkeit: Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Höhe über Meeresspiegel von aktivem Höhenlinien-Objekt

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung WEA

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)

Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)

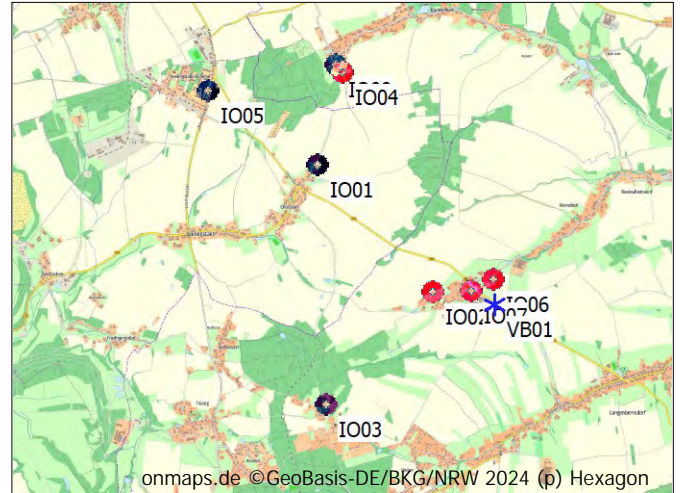
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)

Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:100.000

* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | Ak- tu- ell | Hersteller | Typ | Nenn- leistung | Rotor- durch- messer | NH | Schallwerte | Quelle | Name | Windge- schwin- digkeit | LWA |
|------|---------|-----------|-------|------------------|---------|-------------------|------------|-------------|-------------------|----------------------------|------|-------------|---------------------------------|------|-------------------------------|---------|
| | | | [m] | | | | | | [kW] | [m] | [m] | | | | [m/s] | [dB(A)] |
| VB01 | 732.561 | 5.628.761 | 340,0 | Micon A/S M70... | Ja | | MICON | M700-225/40 | 225 | 29,6 | 36,0 | USER | Verm 1f 100,1 dB(A) + 2,1 dB(A) | OVB | (95%) | 102,2 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkthöhe | Anforderung | Beurteilungspegel |
|------|----------------------------------|---------|-----------|-------|--------------|-------------------|--------------------|
| | | | | [m] | [m] | Schall [dB(A)] | Von WEA [dB(A)] |
| IO01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 730.128 | 5.630.502 | 353,7 | 5,0 | 40,0 | 18,7 |
| IO02 | Dorfstraße 139, Langenbernsdorf | 731.733 | 5.628.891 | 350,2 | 5,0 | 45,0 | 33,4 |
| IO03 | Triftweg 1, Langenbernsdorf | 730.381 | 5.627.350 | 365,0 | 5,0 | 40,0 | 20,5 |
| IO04 | Am Koberbach 90, Crimmitschau | 730.413 | 5.631.739 | 355,0 | 5,0 | 45,0 | 15,9 |
| IO05 | Ronneburger Str. 2, Seelingstädt | 728.638 | 5.631.413 | 335,7 | 5,0 | 40,0 | 12,3 |
| IO06 | Dorfstraße 116, Langenbernsdorf | 732.535 | 5.629.097 | 325,4 | 5,0 | 45,0 | 42,4 |
| IO07 | Dorfstraße 123, Langenbernsdorf | 732.237 | 5.628.925 | 334,1 | 5,0 | 45,0 | 41,7 |
| IO08 | Weidehofstraße 2b, Crimmitschau | 730.320 | 5.631.830 | 355,0 | 5,0 | 40,0 | 15,5 |

Abstände (m)

| Schall-Immissionsort | WEA |
|----------------------|------|
| VB01 | 2991 |
| IO01 | 838 |
| IO02 | 2596 |
| IO03 | 3672 |
| IO04 | 4735 |
| IO05 | 337 |
| IO06 | 363 |
| IO07 | 3800 |
| IO08 | |

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastung Gewerbe

ISO 9613-2 Deutschland

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)

Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)

Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)

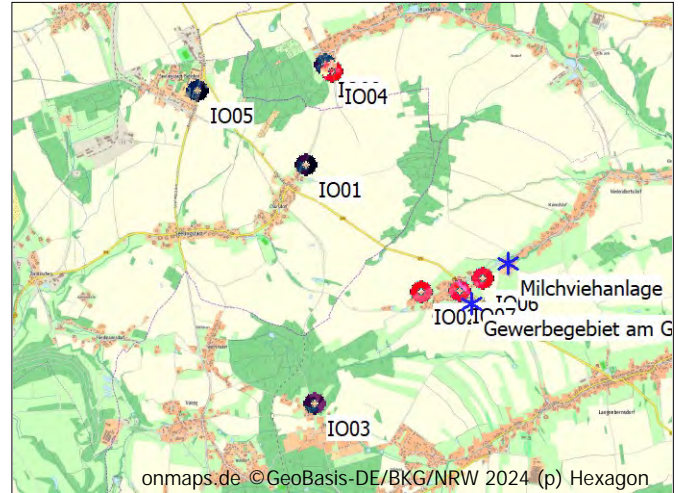
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)

Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)

Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:100.000

* Existierende WEA

■ Schall-Immissionsort

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | | | | | | Schallwerte | | | | |
|---------------------------|---------|-----------|-------|-----------------|-------------------|------------|-------------|-------------------|----------------------------|-----|-------------|-----------|-------------------------------|---------|--|
| | | | | | Ak- tu- ell | Hersteller | Typ | Nenn- leistung | Rotor- durch- messer | NH | Quelle | Name | Windge- schwin- digkeit | LWA | |
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | | | [m/s] | [dB(A)] | |
| Gewerbegebiet am Glasberg | 732.395 | 5.628.768 | 340,0 | ABC Gewerbe ... | Nein | ABC | Gewerbe-1/1 | 1 | 1,0 | 2,0 | USER | 101 dB(A) | (95%) | 101,0 | |
| Milchviehanlage | 732.858 | 5.629.324 | 317,5 | ABC Gewerbe ... | Nein | ABC | Gewerbe-1/1 | 1 | 1,0 | 6,0 | USER | 101 dB(A) | (95%) | 101,0 | |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Schall-Immissionsort | | | | | Anforderung | | Beurteilungspegel | |
|----------------------|----------------------------------|---------|-----------|-------|--------------|---------|-------------------|--|
| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkthöhe | Schall | Von WEA | |
| | | | | [m] | [m] | [dB(A)] | [dB(A)] | |
| IO01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 730.128 | 5.630.502 | 353,7 | 5,0 | 40,0 | 16,4 | |
| IO02 | Dorfstraße 139, Langenbernsdorf | 731.733 | 5.628.891 | 350,2 | 5,0 | 45,0 | 31,6 | |
| IO03 | Triftweg 1, Langenbernsdorf | 730.381 | 5.627.350 | 365,0 | 5,0 | 40,0 | 17,3 | |
| IO04 | Am Koberbach 90, Crimmitschau | 730.413 | 5.631.739 | 355,0 | 5,0 | 45,0 | 13,7 | |
| IO05 | Ronneburger Str. 2, Seelingstädt | 728.638 | 5.631.413 | 335,7 | 5,0 | 40,0 | 9,0 | |
| IO06 | Dorfstraße 116, Langenbernsdorf | 732.535 | 5.629.097 | 325,4 | 5,0 | 45,0 | 39,3 | |
| IO07 | Dorfstraße 123, Langenbernsdorf | 732.237 | 5.628.925 | 334,1 | 5,0 | 45,0 | 41,5 | |
| IO08 | Weidehofstraße 2b, Crimmitschau | 730.320 | 5.631.830 | 355,0 | 5,0 | 40,0 | 13,1 | |

Abstände (m)

| WEA | | | |
|----------------------|---------------------------|-----------------|--|
| Schall-Immissionsort | Gewerbegebiet am Glasberg | Milchviehanlage | |
| IO01 | 2854 | 2973 | |
| IO02 | 674 | 1206 | |
| IO03 | 2463 | 3167 | |
| IO04 | 3571 | 3437 | |
| IO05 | 4594 | 4708 | |
| IO06 | 357 | 395 | |
| IO07 | 223 | 738 | |
| IO08 | 3699 | 3567 | |

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung Gewerbe Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

| | |
|----------|---|
| LWA,ref: | Schallleistungspegel der WEA |
| K: | Einzeltöne |
| Dc: | Richtwirkungskorrektur |
| Adiv: | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Aatm: | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption |
| Agr: | Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts |
| Abar: | Dämpfung aufgrund von Abschirmung |
| Amisc: | Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte |
| Cmet: | Meteorologische Korrektur |

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: IO01 Chursdorf 44, Seelingstädt

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Mittlere Höhe [m] | Sichtbar | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|---------------------------|----------------|------------------|----------------------|----------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| Gewerbegebiet am Glasberg | 2.851 | 2.852 | 3,7 | Nein | 13,69 | 101,0 | 3,01 | 80,10 | 5,42 | 4,80 | 0,00 | 0,00 | 90,32 |
| Milchviehanlage | 2.971 | 2.971 | 2,6 | Nein | 13,11 | 101,0 | 3,01 | 80,46 | 5,64 | 4,80 | 0,00 | 0,00 | 90,90 |
| Summe | | | | | 16,42 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO02 Dorfstraße 139, Langenbernsdorf

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Mittlere Höhe [m] | Sichtbar | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|---------------------------|----------------|------------------|----------------------|----------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| Gewerbegebiet am Glasberg | 677 | 677 | 6,0 | Ja | 30,63 | 101,0 | 3,01 | 67,61 | 1,29 | 4,49 | 0,00 | 0,00 | 73,38 |
| Milchviehanlage | 1.207 | 1.208 | 9,4 | Ja | 24,54 | 101,0 | 3,01 | 72,64 | 2,29 | 4,53 | 0,00 | 0,00 | 79,47 |
| Summe | | | | | 31,59 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO03 Triftweg 1, Langenbernsdorf

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Mittlere Höhe [m] | Sichtbar | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|---------------------------|----------------|------------------|----------------------|----------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| Gewerbegebiet am Glasberg | 2.463 | 2.463 | 9,7 | Nein | 15,70 | 101,0 | 3,01 | 78,83 | 4,68 | 4,80 | 0,00 | 0,00 | 88,31 |
| Milchviehanlage | 3.167 | 3.167 | 4,2 | Nein | 12,18 | 101,0 | 3,01 | 81,01 | 6,02 | 4,80 | 0,00 | 0,00 | 91,83 |
| Summe | | | | | 17,30 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO04 Am Koberbach 90, Crimmitschau

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Mittlere Höhe [m] | Sichtbar | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|---------------------------|----------------|------------------|----------------------|----------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| Gewerbegebiet am Glasberg | 3.574 | 3.574 | 9,3 | Nein | 10,36 | 101,0 | 3,01 | 82,06 | 6,79 | 4,80 | 0,00 | 0,00 | 93,65 |
| Milchviehanlage | 3.441 | 3.441 | 4,3 | Nein | 10,94 | 101,0 | 3,01 | 81,73 | 6,54 | 4,80 | 0,00 | 0,00 | 93,07 |
| Summe | | | | | 13,67 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO05 Ronneburger Str. 2, Seelingstädt

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Mittlere Höhe [m] | Sichtbar | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|---------------------------|----------------|------------------|----------------------|----------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| Gewerbegebiet am Glasberg | 4.591 | 4.591 | -1,6 | Nein | 6,25 | 101,0 | 3,01 | 84,24 | 8,72 | 4,80 | 0,00 | 0,00 | 97,76 |
| Milchviehanlage | 4.705 | 4.705 | -6,2 | Nein | 5,82 | 101,0 | 3,01 | 84,45 | 8,94 | 4,80 | 0,00 | 0,00 | 98,19 |
| Summe | | | | | 9,05 | | | | | | | | |

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Vorbelastung Gewerbe Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IO06 Dorfstraße 116, Langenbernsdorf

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand | Schallweg | Mittlere Höhe | Sichtbar | Berechnet | LWA | Dc | Adiv | Aatm | Agr | Abar | Amisc | A |
|---------------------------|---------|-----------|---------------|----------|-----------|---------|------|-------|------|------|------|-------|-------|
| | [m] | [m] | [m] | | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| Gewerbegebiet am Glasberg | 359 | 359 | 1,8 | Nein | 36,41 | 101,0 | 3,01 | 62,11 | 0,68 | 4,80 | 0,00 | 0,00 | 67,60 |
| Milchviehanlage | 396 | 396 | 6,0 | Ja | 36,03 | 101,0 | 3,01 | 62,96 | 0,75 | 4,26 | 0,00 | 0,00 | 67,97 |
| Summe | | | | | 39,24 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO07 Dorfstraße 123, Langenbernsdorf

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand | Schallweg | Mittlere Höhe | Sichtbar | Berechnet | LWA | Dc | Adiv | Aatm | Agr | Abar | Amisc | A |
|---------------------------|---------|-----------|---------------|----------|-----------|---------|------|-------|------|------|------|-------|-------|
| | [m] | [m] | [m] | | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| Gewerbegebiet am Glasberg | 223 | 223 | 2,3 | Ja | 41,20 | 101,0 | 3,01 | 57,97 | 0,42 | 4,42 | 0,00 | 0,00 | 62,81 |
| Milchviehanlage | 726 | 726 | 6,4 | Ja | 29,92 | 101,0 | 3,01 | 68,22 | 1,38 | 4,49 | 0,00 | 0,00 | 74,09 |
| Summe | | | | | 41,51 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO08 Weidehofstraße 2b, Crimmitschau

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand | Schallweg | Mittlere Höhe | Sichtbar | Berechnet | LWA | Dc | Adiv | Aatm | Agr | Abar | Amisc | A |
|---------------------------|---------|-----------|---------------|----------|-----------|---------|------|-------|------|------|------|-------|-------|
| | [m] | [m] | [m] | | [dB(A)] | [dB(A)] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| Gewerbegebiet am Glasberg | 3.696 | 3.697 | 8,6 | Nein | 9,83 | 101,0 | 3,01 | 82,36 | 7,02 | 4,80 | 0,00 | 0,00 | 94,18 |
| Milchviehanlage | 3.565 | 3.565 | 3,7 | Nein | 10,40 | 101,0 | 3,01 | 82,04 | 6,77 | 4,80 | 0,00 | 0,00 | 93,62 |
| Summe | | | | | 13,13 | | | | | | | | |

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Vorbelastung Gewerbe

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Alternatives Verf.

Meteorologischer Koeffizient, CO:

Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzelton:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltonen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Keine Oktavbanddaten verwendet

Frequenzunabhängige Luftdämpfung: 1,9 dB/km

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: ABC Gewerbe 1-1 1.0 !-!

Schall: 101 dB(A)

Datenquelle Quelle/Datum Quelle Bearbeitet

27.03.2024 USER 27.03.2024 12:34

| Status | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Einzelton |
|-----------------|------------------------------|----------------|-----------|
| Von WEA-Katalog | 95% der Nennleistung | 101,0 | Nein |

Schall-Immissionsort: IO01 Chursdorf 44, Seelingstädt

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO02 Dorfstraße 139, Langenbernsdorf

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO03 Triftweg 1, Langenbernsdorf

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO04 Am Koberbach 90, Crimmitschau

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Projekt: 24-1-3027
Beschreibung: Windpark Chursdorf, Gemeinde Seelingstädt, Verwaltungsgemeinschaft Ländereck, Landkreis Greiz, Bundesland Thüringen

Lizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel



Berechnet:
02.05.2024 13:43/4.0.531

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Vorbelastung Gewerbe

Schall-Immissionsort: IO05 Ronneburger Str. 2, Seelingstädt

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO06 Dorfstraße 116, Langenbernsdorf

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO07 Dorfstraße 123, Langenbernsdorf

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO08 Weidehofstraße 2b, Crimmitschau

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

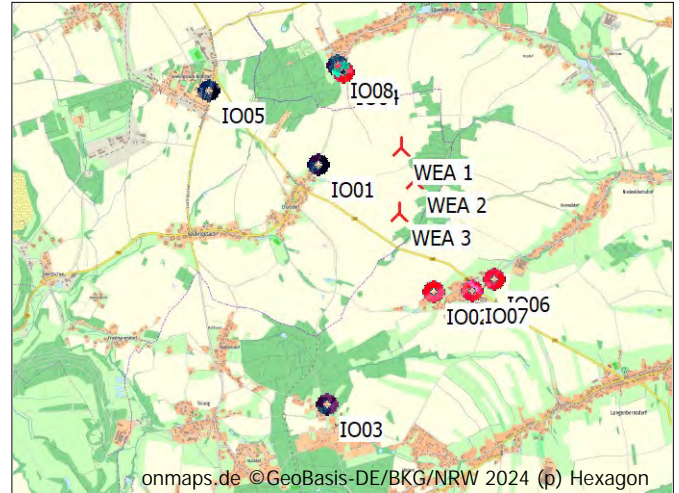
Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Neue WEA

Maßstab 1:100.000

Schall-Immissionsort

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ Ak- tu- ell | Hersteller | Typ | Nenn- leistung | Rotor- durch- messer | NH | Schallwerte Quelle | Name | Windge- schwin- digkeit | LWA |
|-------|---------|-----------|-------|------------------|------------------------------|------------|----------------|-------------------|----------------------------|-------|-----------------------|--|-------------------------------|---------|
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | | | [m/s] | [dB(A)] |
| WEA 1 | 731.209 | 5.630.785 | 355,0 | NORDEX N163/6... | Ja | NORDEX | N163/6.X-7.000 | 7.000 | 163,0 | 164,0 | USER | Mode 00: Lwa 107,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB | (95%) | 109,5 |
| WEA 2 | 731.413 | 5.630.353 | 336,2 | NORDEX N163/6... | Ja | NORDEX | N163/6.X-7.000 | 7.000 | 163,0 | 164,0 | USER | Mode 00: Lwa 107,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB | (95%) | 109,5 |
| WEA 3 | 731.230 | 5.629.916 | 340,0 | NORDEX N163/6... | Ja | NORDEX | N163/6.X-7.000 | 7.000 | 163,0 | 164,0 | USER | Mode 00: Lwa 107,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB | (95%) | 109,5 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkthöhe | Anforderung | Beurteilungspegel |
|------|----------------------------------|---------|-----------|-------|--------------|-------------------|--------------------|
| | | | | [m] | [m] | Schall [dB(A)] | Von WEA [dB(A)] |
| IO01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 730.128 | 5.630.502 | 353,7 | 5,0 | 40,0 | 40,3 |
| IO02 | Dorfstraße 139, Langenbernsdorf | 731.733 | 5.628.891 | 350,2 | 5,0 | 45,0 | 38,6 |
| IO03 | Triftweg 1, Langenbernsdorf | 730.381 | 5.627.350 | 365,0 | 5,0 | 40,0 | 29,3 |
| IO04 | Am Koberbach 90, Crimmitschau | 730.413 | 5.631.739 | 355,0 | 5,0 | 45,0 | 37,6 |
| IO05 | Ronneburger Str. 2, Seelingstädt | 728.638 | 5.631.413 | 335,7 | 5,0 | 40,0 | 30,2 |
| IO06 | Dorfstraße 116, Langenbernsdorf | 732.535 | 5.629.097 | 325,4 | 5,0 | 45,0 | 36,2 |
| IO07 | Dorfstraße 123, Langenbernsdorf | 732.237 | 5.628.925 | 334,1 | 5,0 | 45,0 | 36,8 |
| IO08 | Weidehofstraße 2b, Crimmitschau | 730.320 | 5.631.830 | 355,0 | 5,0 | 40,0 | 36,6 |

Abstände (m)

| | WEA | | |
|----------------------|-------|-------|-------|
| Schall-Immissionsort | WEA 1 | WEA 2 | WEA 3 |
| IO01 | 1117 | 1293 | 1248 |
| IO02 | 1964 | 1496 | 1141 |
| IO03 | 3533 | 3175 | 2702 |
| IO04 | 1243 | 1709 | 1998 |
| IO05 | 2646 | 2970 | 2993 |
| IO06 | 2146 | 1684 | 1541 |
| IO07 | 2125 | 1648 | 1413 |
| IO08 | 1372 | 1837 | 2119 |

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Gesamtbelastung WEA
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

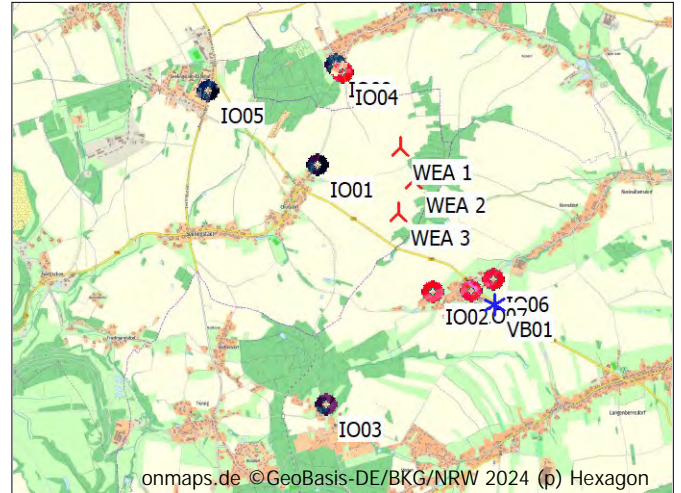
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:100.000

Neue WEA
Existierende WEA
Schall-Immissionsort

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ Ak- tu- ell | Hersteller | Typ | Nenn- leistung [kW] | Rotor- durch- messer [m] | NH [m] | Schallwerte Quelle | Name | Windge- schwin- digkeit [m/s] | LWA [dB(A)] |
|-------|---------|-----------|-------|-------------------|------------------------------|------------|----------------|---------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------------|--|--|----------------|
| | | | [m] | | | | | | | | | | | |
| VB01 | 732.561 | 5.628.761 | 340,0 | Micon A/S M700... | Ja | MICON | M700-225/40 | 225 | 29,6 | 36,0 | USER | Verm 1f 100,1 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB | (95%) | 102,2 |
| WEA 1 | 731.209 | 5.630.785 | 355,0 | NORDEX N163/6... | Ja | NORDEX | N163/6.X-7.000 | 7.000 | 163,0 | 164,0 | USER | Mode 00: Lwa 107,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB | (95%) | 109,5 |
| WEA 2 | 731.413 | 5.630.353 | 336,2 | NORDEX N163/6... | Ja | NORDEX | N163/6.X-7.000 | 7.000 | 163,0 | 164,0 | USER | Mode 00: Lwa 107,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB | (95%) | 109,5 |
| WEA 3 | 731.230 | 5.629.916 | 340,0 | NORDEX N163/6... | Ja | NORDEX | N163/6.X-7.000 | 7.000 | 163,0 | 164,0 | USER | Mode 00: Lwa 107,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB | (95%) | 109,5 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

Schall-Immissionsort

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Aufpunkthöhe [m] | Anforderung Schall [dB(A)] | Beurteilungspegel Von WEA [dB(A)] |
|------|----------------------------------|---------|-----------|-------|---------------------|----------------------------------|---|
| | | | | [m] | | | |
| IO01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 730.128 | 5.630.502 | 353,7 | 5,0 | 40,0 | 40,3 |
| IO02 | Dorfstraße 139, Langenbernsdorf | 731.733 | 5.628.891 | 350,2 | 5,0 | 45,0 | 39,7 |
| IO03 | Triftweg 1, Langenbernsdorf | 730.381 | 5.627.350 | 365,0 | 5,0 | 40,0 | 29,9 |
| IO04 | Am Koberbach 90, Crimmitschau | 730.413 | 5.631.739 | 355,0 | 5,0 | 45,0 | 37,6 |
| IO05 | Ronneburger Str. 2, Seelingstädt | 728.638 | 5.631.413 | 335,7 | 5,0 | 40,0 | 30,3 |
| IO06 | Dorfstraße 116, Langenbernsdorf | 732.535 | 5.629.097 | 325,4 | 5,0 | 45,0 | 43,3 |
| IO07 | Dorfstraße 123, Langenbernsdorf | 732.237 | 5.628.925 | 334,1 | 5,0 | 45,0 | 42,9 |
| IO08 | Weidehofstraße 2b, Crimmitschau | 730.320 | 5.631.830 | 355,0 | 5,0 | 40,0 | 36,6 |

Abstände (m)

| | WEA | | | |
|----------------------|------|-------|-------|-------|
| Schall-Immissionsort | VB01 | WEA 1 | WEA 2 | WEA 3 |
| IO01 | 2991 | 1117 | 1293 | 1248 |
| IO02 | 838 | 1964 | 1496 | 1141 |
| IO03 | 2596 | 3533 | 3175 | 2702 |
| IO04 | 3672 | 1243 | 1709 | 1998 |
| IO05 | 4735 | 2646 | 2970 | 2993 |
| IO06 | 337 | 2146 | 1684 | 1541 |
| IO07 | 363 | 2125 | 1648 | 1413 |
| IO08 | 3800 | 1372 | 1837 | 2119 |

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung WEA Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

| | |
|----------|---|
| LWA,ref: | Schallleistungspegel der WEA |
| K: | Einzeltöne |
| Dc: | Richtwirkungskorrektur |
| Adiv: | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Aatm: | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption |
| Agr: | Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts |
| Abar: | Dämpfung aufgrund von Abschirmung |
| Amisc: | Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte |
| Cmet: | Meteorologische Korrektur |

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: IO01 Chursdorf 44, Seelingstädt

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| VB01 | 2.991 | 2.991 | 18,68 | 102,2 | 0,00 | 80,52 | 5,98 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 83,50 |
| WEA 1 | 1.117 | 1.128 | 36,39 | 109,5 | 0,00 | 72,05 | 4,02 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 73,07 |
| WEA 2 | 1.293 | 1.301 | 34,78 | 109,5 | 0,00 | 73,28 | 4,40 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 74,68 |
| WEA 3 | 1.248 | 1.256 | 35,17 | 109,5 | 0,00 | 72,98 | 4,30 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 74,28 |
| Summe | | | 40,30 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO02 Dorfstraße 139, Langenbernsdorf

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| VB01 | 838 | 839 | 33,37 | 102,2 | 0,00 | 69,47 | 2,34 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 68,81 |
| WEA 1 | 1.964 | 1.971 | 29,95 | 109,5 | 0,00 | 76,89 | 5,62 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 79,51 |
| WEA 2 | 1.496 | 1.503 | 33,12 | 109,5 | 0,00 | 74,54 | 4,80 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 76,34 |
| WEA 3 | 1.141 | 1.151 | 36,16 | 109,5 | 0,00 | 72,22 | 4,07 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 73,29 |
| Summe | | | 39,71 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO03 Triftweg 1, Langenbernsdorf

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| VB01 | 2.596 | 2.596 | 20,51 | 102,2 | 0,00 | 79,29 | 5,39 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 81,67 |
| WEA 1 | 3.533 | 3.536 | 22,79 | 109,5 | 0,00 | 81,97 | 7,70 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 86,67 |
| WEA 2 | 3.175 | 3.177 | 24,13 | 109,5 | 0,00 | 81,04 | 7,28 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 85,33 |
| WEA 3 | 2.702 | 2.705 | 26,13 | 109,5 | 0,00 | 79,64 | 6,69 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 83,33 |
| Summe | | | 29,87 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO04 Am Koberbach 90, Crimmitschau

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| VB01 | 3.672 | 3.672 | 15,93 | 102,2 | 0,00 | 82,30 | 6,95 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 86,25 |
| WEA 1 | 1.243 | 1.253 | 35,21 | 109,5 | 0,00 | 72,96 | 4,30 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 74,25 |
| WEA 2 | 1.709 | 1.715 | 31,59 | 109,5 | 0,00 | 75,68 | 5,18 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 77,87 |
| WEA 3 | 1.998 | 2.003 | 29,76 | 109,5 | 0,00 | 77,03 | 5,67 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 79,70 |
| Summe | | | 37,59 | | | | | | | | |

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Gesamtbelastung WEA Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

Schall-Immissionsort: IO05 Ronneburger Str. 2, Seelingstädt

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| VB01 | 4.735 | 4.735 | 12,32 | 102,2 | 0,00 | 84,51 | 8,36 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 89,87 |
| WEA 1 | 2.646 | 2.652 | 26,37 | 109,5 | 0,00 | 79,47 | 6,62 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 83,09 |
| WEA 2 | 2.970 | 2.974 | 24,95 | 109,5 | 0,00 | 80,47 | 7,04 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 84,50 |
| WEA 3 | 2.993 | 2.997 | 24,86 | 109,5 | 0,00 | 80,53 | 7,06 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 84,60 |
| Summe | | | 30,29 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO06 Dorfstraße 116, Langenbernsdorf

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| VB01 | 337 | 340 | 42,37 | 102,2 | 0,00 | 61,63 | 1,19 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 59,82 |
| WEA 1 | 2.146 | 2.155 | 28,89 | 109,5 | 0,00 | 77,67 | 5,90 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 80,57 |
| WEA 2 | 1.684 | 1.693 | 31,74 | 109,5 | 0,00 | 75,57 | 5,15 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 77,72 |
| WEA 3 | 1.541 | 1.550 | 32,76 | 109,5 | 0,00 | 74,81 | 4,89 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 76,70 |
| Summe | | | 43,30 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO07 Dorfstraße 123, Langenbernsdorf

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| VB01 | 363 | 365 | 41,68 | 102,2 | 0,00 | 62,25 | 1,25 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 60,50 |
| WEA 1 | 2.125 | 2.132 | 29,01 | 109,5 | 0,00 | 77,58 | 5,87 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 80,45 |
| WEA 2 | 1.648 | 1.656 | 31,99 | 109,5 | 0,00 | 75,38 | 5,08 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 77,46 |
| WEA 3 | 1.413 | 1.422 | 33,76 | 109,5 | 0,00 | 74,06 | 4,64 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 75,70 |
| Summe | | | 42,90 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO08 Weidehofstraße 2b, Crimmitschau

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| VB01 | 3.800 | 3.800 | 15,46 | 102,2 | 0,00 | 82,60 | 7,13 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 86,72 |
| WEA 1 | 1.372 | 1.381 | 34,09 | 109,5 | 0,00 | 73,81 | 4,56 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 75,37 |
| WEA 2 | 1.837 | 1.843 | 30,74 | 109,5 | 0,00 | 76,31 | 5,40 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 78,71 |
| WEA 3 | 2.119 | 2.124 | 29,06 | 109,5 | 0,00 | 77,54 | 5,86 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 80,40 |
| Summe | | | 36,62 | | | | | | | | |

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung WEA

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzeltöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

| 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| [dB/km] | [dB/km] | [dB/km] | [dB/km] | [dB/km] | [dB/km] | [dB/km] | [dB/km] |
| 0,10 | 0,40 | 1,00 | 1,90 | 3,70 | 9,70 | 32,80 | 117,00 |

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O!

Schall: Mode 00: Lwa 107,4 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle

Quelle/Datum

Quelle

Bearbeitet

F008_277_A19_IN_Rev.09 13.10.2023 USER 16.01.2024 11:37

| Status | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Einzeltön | Oktavbänder | | | | | | | |
|-----------------|------------------------------|----------------|-----------|-------------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | | | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| | | | | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| Von WEA-Katalog | 95% der Nennleistung | 109,5 | Nein | 90,7 | 98,3 | 100,4 | 101,6 | 103,4 | 104,1 | 98,5 | 84,1 |

WEA: MICON M700 225-40 29.6 !O!

Schall: Verm 1f 100,1 dB(A) + 2,1 dB(A) OVB

Datenquelle

Quelle/Datum

Quelle

Bearbeitet

Datenblatt 08/11/01 30.03.1994 USER 15.03.2024 13:44

| Status | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Einzeltön | Oktavbänder | | | | | | | |
|-----------------|------------------------------|----------------|-----------|-------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| | | | | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| Von WEA-Katalog | 95% der Nennleistung | 102,2 | Nein | 75,8 | 87,5 | 95,2 | 98,3 | 94,4 | 93,2 | 89,7 | 79,0 |

Schall-Immissionsort: IO01 Chursdorf 44, Seelingstädt

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO02 Dorfstraße 139, Langenbernsdorf

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Gesamtbelastung WEA

Schall-Immissionsort: IO03 Triftweg 1, Langenbernsdorf

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO04 Am Koberbach 90, Crimmitschau

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO05 Ronneburger Str. 2, Seelingstädt

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO06 Dorfstraße 116, Langenbernsdorf

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO07 Dorfstraße 123, Langenbernsdorf

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO08 Weidehofstraße 2b, Crimmitschau

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung Lemax
ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

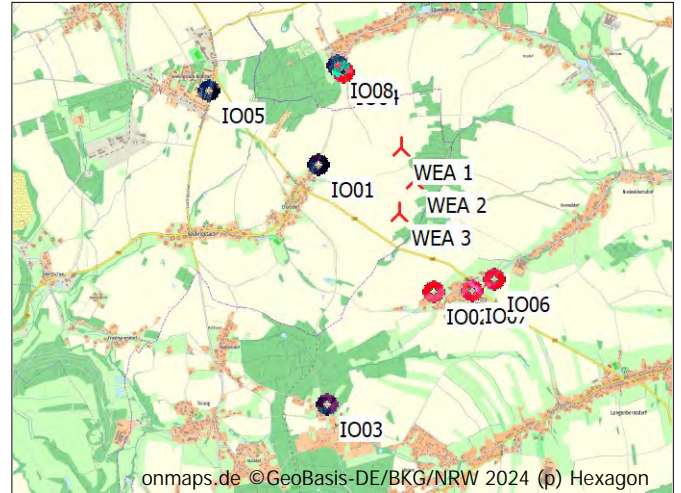
Die Berechnung basiert auf der internationalen Norm ISO 9613-2
"Acoustics - Attenuation of sound during propagation outdoors"

Lautester Wert bis 95% Nennleistung
Faktor für Meteorologischen Dämpfungskoeffizient, C0: 0,0 dB

Die Immissionsrichtwerte entsprechend TA Lärm sind (Nacht / Tag):

Industriegebiet: 70 / 70 dB(A)
Kerngebiet, Dorf- und Mischgebiet: 45 / 60 dB(A)
Reines Wohngebiet: 35 / 50 dB(A)
Gewerbegebiet: 50 / 65 dB(A)
Allgemeines Wohngebiet, Kleinsiedlungsgebiet: 40 / 55 dB(A)
Kurgebiet, Krankenhaus, Pflegeanstalt: 35 / 45 dB(A)

Alle Koordinatenangaben in:
UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:100.000
Neue WEA
Schall-Immissionsort

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ Ak- tu- ell | Hersteller | Typ | Nenn- leistung | Rotor- durch- messer | NH | Schallwerte Quelle | Name | Windge- schwin- digkeit | LWA |
|-------|---------|-----------|-------|---------------------|------------------------------|----------------|-------|-------------------|----------------------------|-------|-----------------------|--|-------------------------------|---------|
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | | | [m/s] | [dB(A)] |
| WEA 1 | 731.209 | 5.630.785 | 355,0 | NORDEX N163/6....Ja | NORDEX | N163/6.X-7.000 | 7.000 | 163,0 | 163,0 | 164,0 | USER | Mode 00: Lwa 107,4 dB(A) + 1,7 dB(A) Lemax | (95%) | 109,1 |
| WEA 2 | 731.413 | 5.630.353 | 336,2 | NORDEX N163/6....Ja | NORDEX | N163/6.X-7.000 | 7.000 | 163,0 | 163,0 | 164,0 | USER | Mode 00: Lwa 107,4 dB(A) + 1,7 dB(A) Lemax | (95%) | 109,1 |
| WEA 3 | 731.230 | 5.629.916 | 340,0 | NORDEX N163/6....Ja | NORDEX | N163/6.X-7.000 | 7.000 | 163,0 | 163,0 | 164,0 | USER | Mode 00: Lwa 107,4 dB(A) + 1,7 dB(A) Lemax | (95%) | 109,1 |

Berechnungsergebnisse

Beurteilungspegel

| Schall-Immissionsort | | | Anforderung | | | Beurteilungspegel | |
|----------------------|----------------------------------|---------|-------------|-------|-----|-------------------|---------|
| Nr. | Name | | Ost | Nord | Z | Aufpunkthöhe | Von WEA |
| | | | | | [m] | [m] | [dB(A)] |
| IO01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 730.128 | 5.630.502 | 353,7 | 5,0 | 40,0 | 39,9 |
| IO02 | Dorfstraße 139, Langenbernsdorf | 731.733 | 5.628.891 | 350,2 | 5,0 | 45,0 | 38,2 |
| IO03 | Triftweg 1, Langenbernsdorf | 730.381 | 5.627.350 | 365,0 | 5,0 | 40,0 | 28,9 |
| IO04 | Am Koberbach 90, Crimmitschau | 730.413 | 5.631.739 | 355,0 | 5,0 | 45,0 | 37,2 |
| IO05 | Ronneburger Str. 2, Seelingstädt | 728.638 | 5.631.413 | 335,7 | 5,0 | 40,0 | 29,8 |
| IO06 | Dorfstraße 116, Langenbernsdorf | 732.535 | 5.629.097 | 325,4 | 5,0 | 45,0 | 35,8 |
| IO07 | Dorfstraße 123, Langenbernsdorf | 732.237 | 5.628.925 | 334,1 | 5,0 | 45,0 | 36,4 |
| IO08 | Weidehofstraße 2b, Crimmitschau | 730.320 | 5.631.830 | 355,0 | 5,0 | 40,0 | 36,2 |

Abstände (m)

| WEA | | | |
|----------------------|-------|-------|-------|
| Schall-Immissionsort | WEA 1 | WEA 2 | WEA 3 |
| IO01 | 1117 | 1293 | 1248 |
| IO02 | 1964 | 1496 | 1141 |
| IO03 | 3533 | 3175 | 2702 |
| IO04 | 1243 | 1709 | 1998 |
| IO05 | 2646 | 2970 | 2993 |
| IO06 | 2146 | 1684 | 1541 |
| IO07 | 2125 | 1648 | 1413 |
| IO08 | 1372 | 1837 | 2119 |

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Lemax Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s
Annahmen

Berechneter L(DW) = LWA,ref + K + Dc - (Adiv + Aatm + Agr + Abar + Amisc) - Cmet
(Wenn mit Bodeneffekt gerechnet ist Dc = Omega)

| | |
|----------|---|
| LWA,ref: | Schallleistungspegel der WEA |
| K: | Einzelöne |
| Dc: | Richtwirkungskorrektur |
| Adiv: | Dämpfung aufgrund geometrischer Ausbreitung |
| Aatm: | Dämpfung aufgrund von Luftabsorption |
| Agr: | Dämpfung aufgrund des Bodeneffekts |
| Abar: | Dämpfung aufgrund von Abschirmung |
| Amisc: | Dämpfung aufgrund verschiedener anderer Effekte |
| Cmet: | Meteorologische Korrektur |

Berechnungsergebnisse

Schall-Immissionsort: IO01 Chursdorf 44, Seelingstädt

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| WEA 1 | 1.117 | 1.128 | 35,99 | 109,1 | 0,00 | 72,05 | 4,02 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 73,07 |
| WEA 2 | 1.293 | 1.301 | 34,38 | 109,1 | 0,00 | 73,28 | 4,40 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 74,68 |
| WEA 3 | 1.248 | 1.256 | 34,77 | 109,1 | 0,00 | 72,98 | 4,30 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 74,28 |
| Summe | | | 39,87 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO02 Dorfstraße 139, Langenbernsdorf

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| WEA 1 | 1.964 | 1.971 | 29,55 | 109,1 | 0,00 | 76,89 | 5,62 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 79,51 |
| WEA 2 | 1.496 | 1.503 | 32,72 | 109,1 | 0,00 | 74,54 | 4,80 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 76,34 |
| WEA 3 | 1.141 | 1.151 | 35,76 | 109,1 | 0,00 | 72,22 | 4,07 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 73,29 |
| Summe | | | 38,16 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO03 Triftweg 1, Langenbernsdorf

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| WEA 1 | 3.533 | 3.536 | 22,39 | 109,1 | 0,00 | 81,97 | 7,70 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 86,67 |
| WEA 2 | 3.175 | 3.177 | 23,73 | 109,1 | 0,00 | 81,04 | 7,28 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 85,33 |
| WEA 3 | 2.702 | 2.705 | 25,73 | 109,1 | 0,00 | 79,64 | 6,69 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 83,33 |
| Summe | | | 28,94 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO04 Am Koberbach 90, Crimmitschau

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| WEA 1 | 1.243 | 1.253 | 34,81 | 109,1 | 0,00 | 72,96 | 4,30 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 74,25 |
| WEA 2 | 1.709 | 1.715 | 31,19 | 109,1 | 0,00 | 75,68 | 5,18 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 77,87 |
| WEA 3 | 1.998 | 2.003 | 29,36 | 109,1 | 0,00 | 77,03 | 5,67 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 79,70 |
| Summe | | | 37,16 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO05 Ronneburger Str. 2, Seelingstädt

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| WEA 1 | 2.646 | 2.652 | 25,97 | 109,1 | 0,00 | 79,47 | 6,62 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 83,09 |
| WEA 2 | 2.970 | 2.974 | 24,55 | 109,1 | 0,00 | 80,47 | 7,04 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 84,50 |

(Fortsetzung nächste Seite)...

DECIBEL - Detaillierte Ergebnisse

Berechnung: Zusatzbelastung Lemax Schallberechnungs-Modell: ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren) 10,0 m/s

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| WEA 3 | 2.993 | 2.997 | 24,46 | 109,1 | 0,00 | 80,53 | 7,06 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 84,60 |
| Summe | | | 29,82 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO06 Dorfstraße 116, Langenbernsdorf

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| WEA 1 | 2.146 | 2.155 | 28,49 | 109,1 | 0,00 | 77,67 | 5,90 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 80,57 |
| WEA 2 | 1.684 | 1.693 | 31,34 | 109,1 | 0,00 | 75,57 | 5,15 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 77,72 |
| WEA 3 | 1.541 | 1.550 | 32,36 | 109,1 | 0,00 | 74,81 | 4,89 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 76,70 |
| Summe | | | 35,79 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO07 Dorfstraße 123, Langenbernsdorf

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| WEA 1 | 2.125 | 2.132 | 28,61 | 109,1 | 0,00 | 77,58 | 5,87 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 80,45 |
| WEA 2 | 1.648 | 1.656 | 31,59 | 109,1 | 0,00 | 75,38 | 5,08 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 77,46 |
| WEA 3 | 1.413 | 1.422 | 33,36 | 109,1 | 0,00 | 74,06 | 4,64 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 75,70 |
| Summe | | | 36,37 | | | | | | | | |

Schall-Immissionsort: IO08 Weidehofstraße 2b, Crimmitschau

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

WEA

| Nr. | Abstand [m] | Schallweg [m] | Berechnet [dB(A)] | LWA [dB(A)] | Dc [dB] | Adiv [dB] | Aatm [dB] | Agr [dB] | Abar [dB] | Amisc [dB] | A [dB] |
|-------|----------------|------------------|----------------------|----------------|------------|--------------|--------------|-------------|--------------|---------------|-----------|
| WEA 1 | 1.372 | 1.381 | 33,69 | 109,1 | 0,00 | 73,81 | 4,56 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 75,37 |
| WEA 2 | 1.837 | 1.843 | 30,34 | 109,1 | 0,00 | 76,31 | 5,40 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 78,71 |
| WEA 3 | 2.119 | 2.124 | 28,66 | 109,1 | 0,00 | 77,54 | 5,86 | -3,00 | 0,00 | 0,00 | 80,40 |
| Summe | | | 36,19 | | | | | | | | |

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung Lemax

Schallberechnungs-Modell:

ISO 9613-2 Deutschland (Interimsverfahren)

Windgeschwindigkeit (in 10 m Höhe):

Lautester Wert bis 95% Nennleistung

Bodeneffekt:

Feste Werte, Agr: -3,0, Dc: 0,0

Meteorologischer Koeffizient, CO:

Gewählte Option: Fester Wert: 0,0 dB

Art der Anforderung in der Berechnung:

1: WEA-Geräusch vs. Schallrichtwert (z.B. DK, DE, SE, NL)

Schallleistungspegel in der Berechnung:

Schallwerte sind Lwa-Werte (Mittlere Schallleistungspegel; Standard)

Einzeltöne:

Fester Zuschlag wird zu Schallemission von WEA mit Einzeltönen zugefügt

WEA-Katalog

Aufpunkthöhe ü.Gr.:

5,0 m; außer wenn andere Angabe in Immissionsort-Objekt

Unsicherheitszuschlag:

0,0 dB; Unsicherheitszuschlag des IP hat Priorität

verlangte Unter- (negativ) oder zulässige Überschreitung (positiv) des Schallrichtwerts:

0,0 dB(A)

Oktavbanddaten verwendet

Frequenzabhängige Luftdämpfung

| | | | | | | | |
|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| 63 | 125 | 250 | 500 | 1.000 | 2.000 | 4.000 | 8.000 |
| [dB/km] | [dB/km] | [dB/km] | [dB/km] | [dB/km] | [dB/km] | [dB/km] | [dB/km] |
| 0,10 | 0,40 | 1,00 | 1,90 | 3,70 | 9,70 | 32,80 | 117,00 |

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32

WEA: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O!

Schall: Mode 00: Lwa 107,4 dB(A) + 1,7 dB(A) Lemax

Datenquelle

F008_277_A19_IN_Rev.09

Quelle/Datum

13.10.2023

Quelle Bearbeitet

USER 16.01.2024 11:37

| Status | Windgeschwindigkeit [m/s] | LWA [dB(A)] | Einzeltön | Oktavbänder | | | | | | | |
|-----------------|------------------------------|----------------|-----------|-------------|------|-------|-------|-------|-------|------|------|
| | | | | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| | | | | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] | [dB] |
| Von WEA-Katalog | 95% der Nennleistung | 109,1 | Nein | 90,3 | 97,9 | 100,0 | 101,2 | 103,0 | 103,7 | 98,1 | 83,7 |

Schall-Immissionsort: IO01 Chursdorf 44, Seelingstädt

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO02 Dorfstraße 139, Langenbernsdorf

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO03 Triftweg 1, Langenbernsdorf

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

DECIBEL - Annahmen für Schallberechnung

Berechnung: Zusatzbelastung Lemax

Schall-Immissionsort: IO04 Am Koberbach 90, Crimmitschau

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO05 Ronneburger Str. 2, Seelingstädt

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO06 Dorfstraße 116, Langenbernsdorf

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO07 Dorfstraße 123, Langenbernsdorf

Vordefinierter Berechnungsstandard: Dorf- und Mischgebiete

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 45,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Schall-Immissionsort: IO08 Weidehofstraße 2b, Crimmitschau

Vordefinierter Berechnungsstandard: Allgemeines Wohngebiet

Höhe Aufpunkt (ü.Gr.): Standardwert des Berechnungsmodells

Unsicherheitszuschlag: Standardwert des Berechnungsmodells

Keine Zeit-Klassen

Schallrichtwert: 40,0 dB(A)

Keine Abstandsanforderung

Anhang Teil II: Eingangsdaten - Datengrundlagen

**Deutsches
Windenergie-Institut
gemeinnützige GmbH**

**Datenblatt
zur Landesförderung der Windenergie
in den norddeutschen Bundesländern**

- Hamburg -
- Mecklenburg-Vorpommern -
- Niedersachsen -
- Schleswig-Holstein -

MICON M 700 - 225/40 kW

Nabenhöhe: 36.0 m

gültig bis: 31.12.1994

Datenblatt Nr. 08/11/01



Datenblatt zur Landesförderung der Windenergie in den norddeutschen Bundesländern Hamburg, Mecklenburg - Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig - Holstein

Datenblatt Nr.: 08/11/01 gültig bis: 31.12.1994
Anlagentyp: MICON M 700-225/40 kW

1. Technische Daten:

| | | | |
|-------------------|-----------------|------------------------|---------------|
| WKA - Typ: | M 700-225/40 kW | Rotorblatt - Typ: | LM 13.3 |
| Nabenhöhe: | 36.0 m | Turmkonstruktion: | Stahlrohrturm |
| Rotordurchmesser: | 29.6 m | eingestellte Leistung: | 225 kW |

2. Schall:

| | | | |
|-----------------|------------------------------------|----------------------------|-------------------------------|
| Institut: | Deutsches Windenergie- Institut | Schalleistungspegel: | 100.1 dB(A) |
| | | Tonhaltigkeitszuschlag: | 1 dB |
| | | Impulshaltigkeitszuschlag: | 0 dB |
| Meßbericht Nr.: | AM 94 128 | Befristung bis: | 16.06.95 |
| Datum: | 16.03.94 | Grund der Befristung: | Nachmessung alle 15 Monate |

3. Leistung:

| | | | |
|-----------------|------------------------------------|-----------------------|------|
| Institut: | Deutsches Windenergie- Institut | Befristung bis: | ---- |
| | | Grund der Befristung: | ---- |
| Meßbericht Nr.: | L-08/10-02/94-Z | | |
| Datum: | 22.02.94 | | |

4. Netz: (verbindlich ab 1.1.95)

| | | | |
|-----------------|------|-----------------------|------|
| Institut: | ---- | Befristung bis: | ---- |
| | ---- | Grund der Befristung: | ---- |
| Meßbericht Nr.: | ---- | | |

5. Hauptergebnisse:

Die Schall- und Leistungsmessungen wurden gemäß Richtlinien der Landesförderung (1) durchgeführt. Es lassen sich folgende Ergebnisse daraus ableiten:

| | | |
|--|--------------------------------|----------------|
| <i>Mecklenburg - Vorpommern und Schleswig - Holstein</i> | Quotient Schall | QS = 0.202 |
| | Quotient Leistung | QL = 0.448 |
| <i>Niedersachsen</i> | Akustisch beanspruchte Fläche: | F = 13.63 ha |
| | Maximale Leistung: | P = 0.2394 MW |
| | Jahresenergieertrag: | E = 602.38 MWh |

6. Basis:

(1) Technische Richtlinien zur Bestimmung der Leistungskurve,
des Schalleistungspegels und der Netzverträglichkeit vom 03.12.93.

Stempel und Unterschrift des Institutes:



i. A. Anton Hirsch
i.A. Dipl.-Ing. C. Hirsch

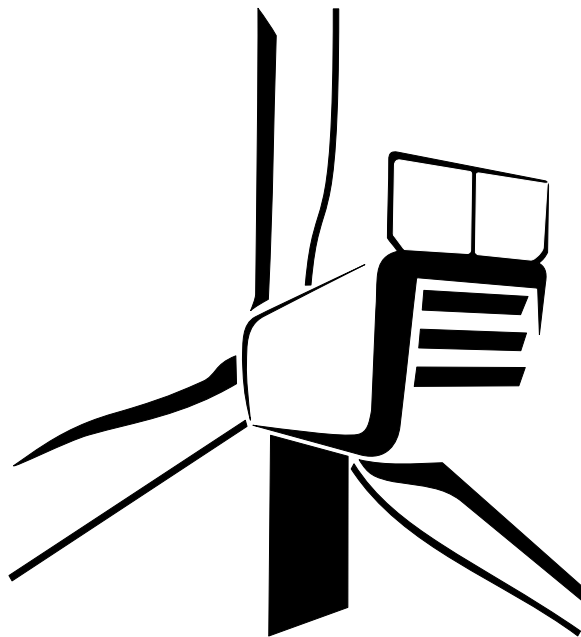
KL
i.V. Dr. H. Klug



Wilhelmshaven, 30.03.1994

Ändern sich Teile dieses Datenblattes, so verliert das gesamte Dokument seine Gültigkeit und es muß eine aktualisierte Version erstellt werden.

| | | |
|---|----------------|-----------------|
|   | Sales document | Doc.: 2017739IN |
| | | Rev.: 09 |
| Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel | | Page: 1 |



Language: English
 Department: Engineering / TAP

| Author | Reviewer | Approver |
|---|---|---|
|  18-10-2023 |  08-11-2023 |  08-11-2023 |



Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

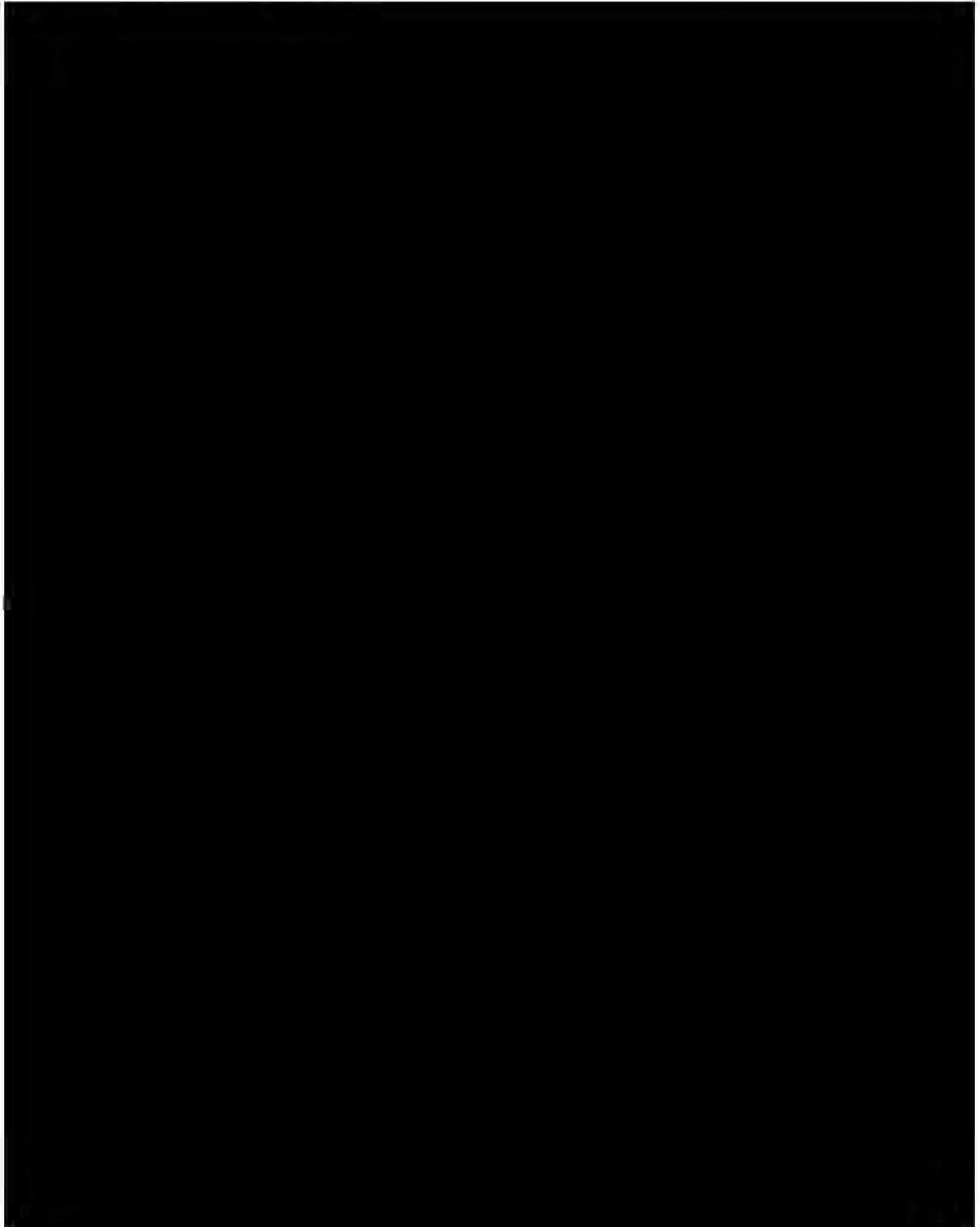
Nordex N163/6.X

© Nordex Energy SE & Co. KG, Langenhorner Chaussee 600, D-22419 Hamburg, Germany

All rights reserved. Observe protection notice ISO 16016.

Alle Rechte vorbehalten. Schutzvermerk ISO 16016 beachten.

Nordex N163/6.X without STE / ohne STE



Anhang Teil III: Akkreditierung und Theoretische Grundlagen



Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-21488-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 14.12.2022

Ausstellungsdatum: 14.12.2022

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

Ramboll Deutschland GmbH

mit den Standorten:

Elisabeth-Consbruch-Straße 3, 34131 Kassel

Lister Straße 9, 30163 Hannover

Das Prüflaboratorium erfüllt die Mindestanforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 und gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, um die nachfolgend aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von Windenergieanlagen (WEA) einschließlich Prüfung windklimatologischer Eingangsdaten; Bestimmung des Referenzertrages; Bestimmung der Standortgüte; Durchführung und Auswertung von Windmessungen zur Bestimmung des Windpotenzials; Verifizierung von Fernmessgeräten (Lidar und Sodar), Erstellung von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Schattenwurfprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Gutachten zur natürlichen Umgebungsturbulenz von Windenergieanlagenstandorten auf der Grundlage der Berechnung von Turbulenzintensitäten

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Prüfverfahren ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Seite 1 von 3

Theoretische Grundlagen

Inhalte

| | | |
|----------|--|------------|
| 1 | ALLGEMEINES ZUM SCHALL | II |
| 1.1 | Hörbarer Schall | II |
| 1.2 | Schallausbreitung und Vorschriften | II |
| 1.3 | Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel | IV |
| 1.4 | Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung | V |
| 1.5 | Schallimmissionen von Windenergieanlagen | V |
| 2 | IMMISSIONSPROGNOSE | VI |
| 2.1 | Normative Grundlagen | VI |
| 2.2 | Berechnungsgrundlagen | VI |
| 2.3 | Tieffrequente Geräusche und Infraschall | XI |
| 3 | GENEHMIGUNGSFESTSETZUNGEN UND RECHTSKONFORMER BETRIEB | XII |
| 3.1 | Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebs | XII |
| 3.2 | Aufnahme des Nachtbetriebs | XIII |
| 4 | QUELLENVERZEICHNIS – THEORETISCHER TEIL | XIV |

1 Allgemeines zum Schall

1.1 Hörbarer Schall

Der Schall besteht aus Luftdruckschwankungen, die vom menschlichen Ohr wahrgenommen werden. Abbildung 1 zeigt den Hörbereich des menschlichen Ohrs in einem logarithmischen Maßstab.

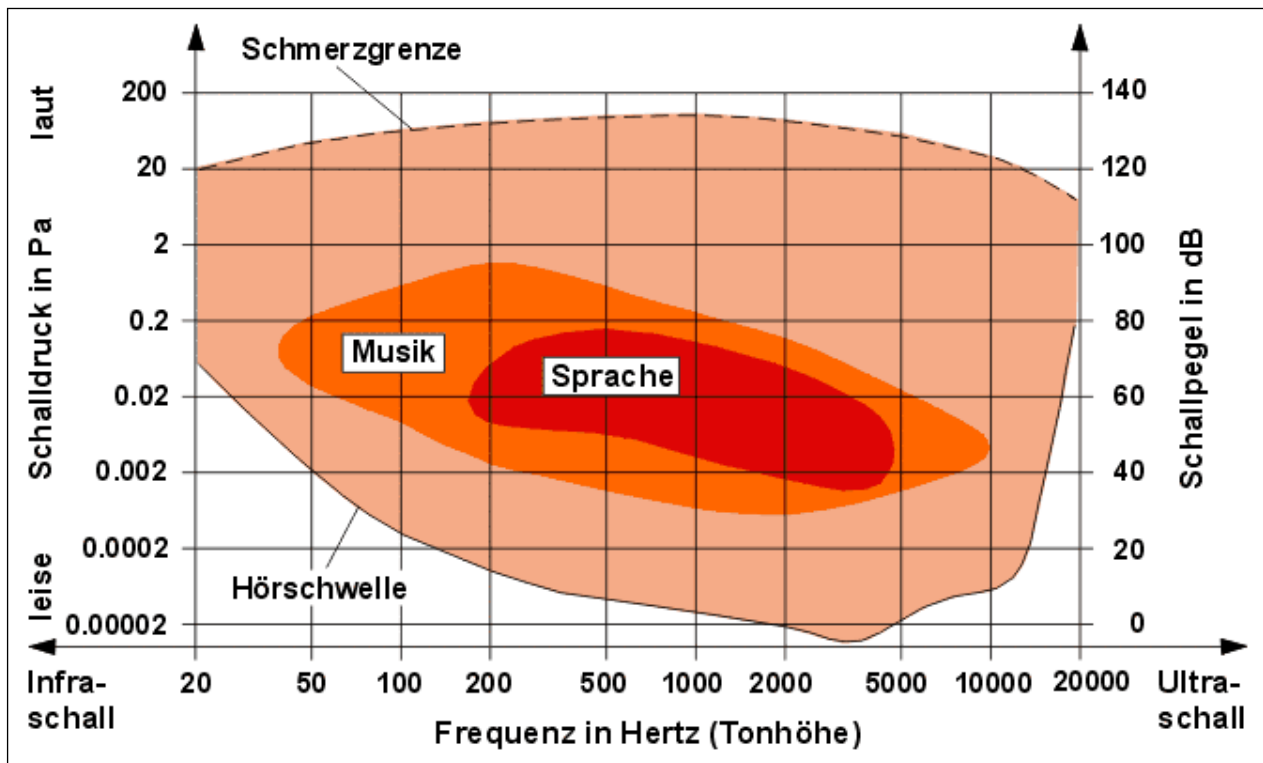


Abbildung 1: Hörbereich des Menschen [1]

Der hörbare Bereich liegt zwischen ca. 20 Hz (Hertz) und 20.000 Hz. Das Ohr nimmt Druckschwankungen im mittleren Frequenzbereich ab ca. 2×10^{-5} Pascal (Pa) (= 0 dB) wahr, ab 20 Pa (110 dB) wird der Schall als schmerzhaft wahrgenommen. Der Schall unter 20 Hz wird als Infraschall, der Schall über 20.000 Hz als Ultraschall bezeichnet.

1.2 Schallausbreitung und Vorschriften

Abbildung 2 zeigt den Zusammenhang von Schallentwicklung, -ausbreitung und -immission sowie die entsprechenden Vorschriften und Richtlinien.

- **Emissionen** sind im Allgemeinen die von einer Anlage (Quelle) ausgehenden Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Erscheinungen.
- **Transmission** ist die Ausbreitung der von einer Quelle emittierten Umweltbelastungen, z.B.

die Schallausbreitung. Die Umgebung wirkt dabei dämpfend auf die von der Quelle ausgestrahlten Belastungen.

- **Immissionen** sind die auf Natur, Tiere, Pflanzen und den Menschen einwirkenden Belastungen (Luftverunreinigung, Lärm etc.) sowie lebenswichtige Strahlung (Sonne, Licht, Wärme), die sich aus sämtlichen Quellen überlagert.

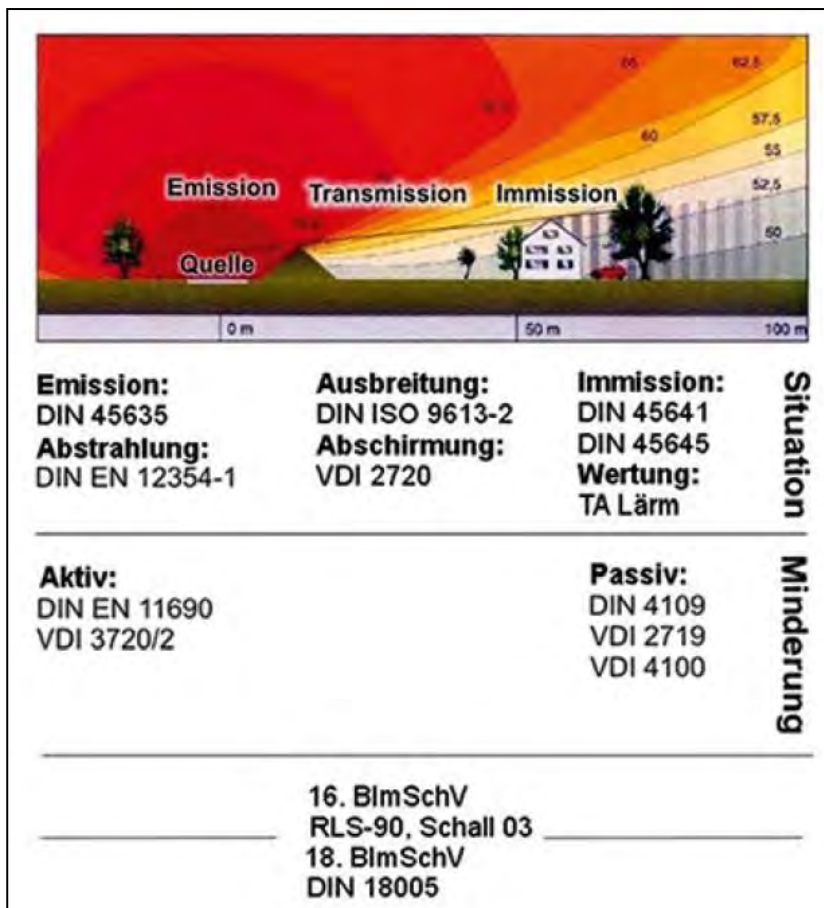


Abbildung 2: Normen und Grundlagen zum Schall [2]

Die gesetzliche Grundlage für die Problematik 'Emission – Transmission – Immission' bildet das Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) [3]. Bauliche Anlagen müssen von den Gewerbeaufsichts- bzw. Umweltämtern auf Basis der 'Technischen Anleitung zum Schutz gegen Lärm' (TA-Lärm [4]) auf ihre Verträglichkeit gegenüber der Umwelt und dem Menschen geprüft werden. Als Richtlinien für die Beurteilung (damit auch die Bemessung) der Lärmproblematik gelten die in Abbildung 2 erwähnten Normen nach DIN und VDI. Die Fachbehörden des Bereiches Immissionsschutz beurteilen die Lärmimmissionen baulicher Anlagen.

In der Baunutzungsverordnung (BauNVO [5]) sind die Baugebietsarten festgelegt, denen nach der TA Lärm [4] eine immissionsschutzrechtliche Schutzwürdigkeit zugeordnet ist. So gelten nachts folgende Immissionsrichtwerte außerhalb von Gebäuden:

- 35 dB (A) für reine Wohn-, Erholungs- bzw. Kurgelände
- 40 dB (A) für allgemeine Wohn- und Kleinsiedlungsgebiete
- 45 dB (A) für Kern-, Misch- und Dorfgebiete ohne Überwiegen einer Nutzungsart
- 50 dB (A) für Gewerbegebiete (vorwiegend gewerbliche Anlagen).

1.3 Schalleistungs-, Schalldruck-, Mittelungs- und Beurteilungspegel

Die kennzeichnende Größe für die Geräuschemission einer Windenergieanlage wird durch den Schalleistungspegel L_W beschrieben. Der Schalleistungspegel L_{WA} ist der maximale Wert in Dezibel [dB] (A-bewertet), der von einer Geräusch- oder Schallquelle (Emissionsort, WEA) abgestrahlt wird. Eine Windenergieanlage verursacht im Bereich des hörbaren Frequenzbandes unterschiedlich laute Geräusche. Da das menschliche Gehör Schall mit unterschiedlicher Frequenz, bei gleichem Leistungspegel unterschiedlich stark wahrnimmt (siehe Abb. 2), wird in der Praxis der Schalleistungspegel über einen Filter gemessen, der an die Hörcharakteristik des Menschen angepasst ist. So können verschiedenartige Geräusche miteinander verglichen und bewertet werden. Dieser über einen Filter (mit der Charakteristik „A“ nach [6]) gemessene Schalleistungspegel wird „A-bewerteter Schallpegel“ genannt und ist der Wert der Schallquelle, der für die Berechnung der Schallausbreitung nach der DIN ISO 9613-2 [7] verwendet wird.

Der Schall breitet sich kugelförmig um die Geräuschquelle aus und nimmt hörbar mit seinem Abstand zu ihr logarithmisch ab. Dabei wirken Bebauung, Bewuchs und sonstige Hindernisse dämpfend. Die Luft absorbiert den Schall. Reflexionen (z. B. am Boden) und weitere Geräuschquellen wirken lärmverstärkend. Die Schallausbreitung erfolgt hauptsächlich in Windrichtung.

Der Schalldruckpegel L_S ist der momentane Wert in dB, der an einem beliebigen Immissionsort (z.B. Wohngebäude) in der Umgebung einer oder mehrerer Geräusch- oder Schallquellen gemessen (z.B. mit Mikrofon, Schallmessung) werden kann.

Der Mittelungspegel L_{Aeq} ist der zeitlich energetisch gemittelte Wert des Schalldruckpegels (für WEA: innerhalb eines Windgeschwindigkeit-BINs). Der für die Prognose verwendete Schalleistungspegel L_{WA} entspricht dem nach FGW-Richtlinie [8] ermittelten, maximalen Schalleistungspegel innerhalb des gesamten Betriebsbereiches einer WEA.

Die genaue Verfahrensweise zur Durchführung einer Schallemissionsmessung zur Ermittlung des Schalleistungspegels von WEA kann der entsprechenden Norm bzw. technischen Richtlinie [9], [8] entnommen werden.

Der Beurteilungspegel L_{rA} resultiert aus dem Mittelungspegel und den Zuschlägen aus der Ton- und Impulshaltigkeit aller Geräuschquellen unter Berücksichtigung der meteorologischen Dämpfung. Die an den Immissionsorten einzuhaltenden Immissionsrichtwerte beziehen sich auf den Beurteilungspegel.

1.4 Vorbelastung, Zusatz- und Gesamtbelastung

Existieren in der Nähe eines Standorts bereits Geräuschquellen (z.B. Windenergieanlagen, Biogasanlagen, gewerbliche Anlagen) oder befinden sich in Planung, so sind diese als Vorbelastung zu berücksichtigen und die neu geplante(n) Anlage(n) als Zusatzbelastung zu bewerten. Die Gesamtbelastung ergibt sich aus der energetischen Addition der Geräusche aller zu berücksichtigenden Anlagen.

1.5 Schallimmissionen von Windenergieanlagen

Die Schallquellen bei Windenergieanlagen sind im Wesentlichen die aerodynamischen Geräusche an den Blattspitzen, das Getriebe (sofern vorhanden) und der Generator. Je nach Betriebszustand und Leistung treten die Geräusche aus den verschiedenen Quellen unterschiedlich dominant auf, sind jedoch überwiegend durch das Blatt geprägt. Die Schallabstrahlung einer WEA ist nicht konstant, sondern in erster Linie von der Blattspitzengeschwindigkeit und damit von der Leistung der WEA bzw. von der Windgeschwindigkeit abhängig. Der immissionsrelevante Schallleistungspegel wurde früher bei $v_{10} = 8$ m/s angegeben. Ab dieser Windgeschwindigkeit übertönen im Allgemeinen die durch Wind bedingten Umgebungsgeräusche (Rauschen von Blättern, Abrissgeräusche an Häuserkanten, Ästen usw.) die Anlagengeräusche, da sie mit der Windgeschwindigkeit stärker als die Anlagengeräusche zunehmen (ca. 1,5 dB(A) pro m/s Windgeschwindigkeitszunahme). Zwischenzeitlich hatte sich die Vorgehensweise durchgesetzt, dass die Prognose mit dem Schallleistungspegel bei $v_{10} = 10$ m/s oder mit dem Wert bei Erreichen von 95 % der Nennleistung, erstellt wird. Mittlerweile ist es gängige Praxis, den lautesten Betriebszustand der WEA als Emissionsansatz zu wählen, unabhängig von der Windgeschwindigkeit. Dieser Betriebszustand wird je nach Standort nur in etwa 10-20 % der Zeit erreicht.

In kritischen Fällen können die meisten WEA nachts in einem schallreduzierten Betriebszustand gefahren werden, in dem die Drehzahl des Rotors und einhergehend damit die Rotorblattgeräusche reduziert werden. Dadurch verschlechtert sich der Wirkungsgrad des Rotors und viele WEA können durch das begrenzte Drehmoment (bzw. Strom des Wechselrichters) nicht mehr mit Nennleistung betrieben werden. Daher ist der schallreduzierte Betrieb meist mit einer reduzierten maximalen Leistung verbunden.

2 Immissionsprognose

2.1 Normative Grundlagen

Die Prognosen sind nach der Technischen Anleitung Lärm (TA-Lärm [4]) als detaillierte Prognose anhand der DIN ISO 9613-2 [7] zu erstellen, wobei evtl. bestehende Vorbelastungen durch gewerbliche Geräusche an den Immissionsorten berücksichtigt werden müssen. Die DIN ISO 9613-2 gilt für die Berechnung bei bodennahen Quellen (bis 30 m mittlere Höhe zwischen Quelle und Empfänger; s. Kapitel 9, Tabelle 5). Zur Anpassung des Prognoseverfahrens auf hochliegende Quellen hat der Normenausschuss Akustik, Lärminderung und Schwingungstechnik (NALS) auf Basis neuerer Untersuchungsergebnisse und auf Basis theoretischer Berechnungen ein Interimsverfahren [10] veröffentlicht. Für WKA als hochliegende Schallquellen (> 30 m) sind diese neueren Erkenntnisse mittlerweile in allen Bundesländern im Genehmigungsverfahren zu berücksichtigen. Die Immissionsprognose ist daher nach dem Interimsverfahren – sowohl für Vorbelastungsanlagen als auch für neu beantragte Anlagen – frequenzselektiv durchzuführen. Hierbei sind zur Berechnung der Luftabsorption die Luftdämpfungskoeffizienten α nach Tabelle 2 der DIN ISO 9613-2 [2] für die relative Luftfeuchte 70 % und die Lufttemperatur von 10° C anzusetzen.

2.2 Berechnungsgrundlagen

2.2.1 Eingangsdaten

In der Regel werden bei der schalltechnischen Vermessung von Windenergieanlagen der A-bewertete mittlere Schallleistungspegel L_{WA} sowie nach FGW-Richtlinie [8] oktavbandbezogene Werte $L_{WA,Okt}$ ermittelt. Bei noch nicht vermessenen WEA sind nach LAI Hinweisen [11] auch Herstellerangaben heranziehbar, die im Allgemeinen nur geringfügig von Vermessungen abweichen und in der Prognose mit entsprechenden Unsicherheitszuschlägen beaufschlagt werden (siehe Kapitel 2.2.2). Die verwendeten Angaben zum Schallleistungspegel $L_{WA,Okt}$ beziehen sich auf den lautesten Gesamtschallleistungspegel des WEA-Typs im jeweiligen Betriebsmodus. Die WEA werden im Modell als Punktschallquellen nachgebildet.

2.2.2 Unsicherheiten

Auf die Oktavdaten $L_{WA,Okt}$ wird ein Aufschlag entsprechend der Quelle der Daten angewendet. Der Zuschlag ΔL_o zum oberen Vertrauensbereich wurde, soweit keine anderen Angaben aus den Genehmigungsunterlagen vorlagen, nach den Hinweisen der LAI [11] wahrscheinlichkeitsmathematisch aus den Unsicherheiten für die Serienstreuung σ_P , die Typvermessung σ_R und die Prognoseunsicherheit σ_{Prog} ermittelt. Sie können für jede WEA dem Kapitel 3.2 des Berichts entnommen werden.

Die Unsicherheit der Angabe des Schallleistungspegels, bestehend aus Messunsicherheit und Serienstreuung kann als σ_{WEA} zusammengefasst werden:

$$\sigma_{WEA} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

Der Zuschlag ΔL_o für das 90%-Vertrauensintervall wird emissionsseitig auf die Oktav-Schallleistungspegel $L_{WA,Okt}$ der WEA aufgeschlagen:

$$L_{o,Okt} = L_{WA,Okt} + \Delta L_o \quad \text{mit } \Delta L_o = 1,28 \times \sigma_{ges},$$

$$\sigma_{ges} = \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2 + \sigma_{prog}^2} \quad \text{bzw.} \quad \sigma_{ges,i} = \sqrt{\sigma_{LWA,i}^2 + \sigma_{prog}^2}$$

Der statistische Ausgleich der Unsicherheiten mehrerer Quellen wird bei diesem Verfahren nicht betrachtet. Daher liegen die berechneten Beurteilungspegel $L_{r,o}$ über den statistisch wahrscheinlich auftretenden Immissionspegeln.

Da bei einer Abnahmemessung der WEA die Unsicherheit des Prognosemodells keine Berücksichtigung findet, empfehlen die LAI-Hinweise [11] die Festschreibung der Oktav-Schalleistungspegel nur mit den WEA-immanenten Unsicherheiten σ_R und σ_P :

$$L_{e,max,Okt} = L_{WA,Okt} + \Delta L_{e,max} \quad \text{mit } \Delta L_{e,max} = 1,28 \times \sqrt{\sigma_P^2 + \sigma_R^2}$$

2.2.3 Zuschläge für Einzeltöne (Tonhaltigkeit) K_T

Als Quellen für tonhaltige Geräusche an einer WEA sind in erster Linie drehende mechanische Teile wie beispielsweise Getriebe, Generatoren, Azimutmotoren sowie Hydraulikanlagen zu nennen. Tonhaltigkeiten im Anlagengeräusch sollen konstruktiv vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden. Basierend auf der bei einer Emissionsmessung gemessenen Tonhaltigkeit im Nahbereich K_{TN} gilt für Entfernungen über 300 m folgender Tonzuschlag K_T :

$$K_T = 0 \quad \text{für } 0 \leq K_{TN} \leq 2$$

Die Zuschläge für Impuls- und Tonhaltigkeit der Anlagen werden in der Regel bei Schallemissionsmessungen durch autorisierte Institute bewertet und werden in den Berichten zur schalltechnischen Vermessung dokumentiert. Sie werden ebenfalls in den technischen Unterlagen der WEA-Hersteller angegeben.

Sofern für eine WEA ein $K_{TN} = 2$ dB im Nahbereich ausgewiesen wird, ist über Messungen in immissionsrelevanter Entfernung zu bestimmen, inwiefern Tonhaltigkeiten dort auftreten und ggf. technische Minderungsmaßnahmen an der WEA vorzunehmen. WEA, die im Nahbereich höhere

tonhaltige Geräuschemissionen hervorrufen, entsprechen nicht dem Stand der Technik [11].

2.2.4 Zuschläge für Impulse (Impulshaltigkeit) K_i

Impulshaltige Geräusche also Geräusche mit periodischen oder kurzfristige starken Geräuschpegeländerungen werden als besonders störend empfunden. Die Beurteilung, ob eine Impulshaltigkeit gegeben ist, kann nach DIN 45645 durchgeführt werden. Enthält das Anlagengeräusch (A-bewerteter Schallpegel) öfter, d.h. mehrmals pro Minute, deutlich hervortretende Impulsgeräusche oder ähnlich auffällige Pegeländerungen (laut Messung), dann ist nach TA Lärm die durch solche Geräusche hervorgerufene erhöhte Störwirkung durch einen Zuschlag zum Mittelungspegel zu berücksichtigen. Dieser Zuschlag K_i beträgt je nach Auffälligkeit des Tons 3 oder 6 dB(A). In der Praxis werden impulshaltige Geräusche konstruktiv vermieden; ihr Auftreten entspricht somit nicht dem Stand der Technik.

Im Nahbereich einer WEA ist das während des Rotorumlaufs jeweils nächstliegende Rotorblatt für einen Betrachter am Boden kurzfristig (und periodisch) lauter. Dieser Effekt tritt mit zunehmender Entfernung von der WEA und der Vergleichmäßigung der einzelnen Blattemissionen im Fernbereich ab 300-500 m jedoch nicht mehr auf. Weitere Quellen für impulshaltige Geräusche bei WEA gibt es in der Regel nicht, so dass die Impulshaltigkeit für eine Schallimmissionsprognose i.d.R. nicht relevant ist.

2.2.5 Ausbreitungsrechnung

Die Emissionsdaten der WEA werden bei der Transmission zum Immissionsort verschiedenen Dämpfungen unterworfen, die in der DIN ISO 9613-2 [7] beschrieben und hier dargestellt werden. Die Dämpfungswerte werden frequenzselektiv für die Oktavbandfrequenzen von 62,5 Hz bis 8.000 Hz verwendet, um die resultierende Dämpfung für die Schallausbreitung zu berechnen. Der Dauerschalldruckpegel jeder einzelnen Quelle am Immissionsort berechnet sich nach [7] und [10] dann wie folgt:

$$L_{IT} (DW) = L_{WA} + D_C - A \quad (1)$$

- **L_{WA} : Oktavband-Schallleistungspegel** der Punktschallquelle, in Dezibel, bezogen auf eine Bezugsschallleistung von einem Picowatt (1 pW), A-bewertet.
- **D_C : Richtwirkungskorrektur**, die beschreibt, um wieviel der von der Punktquelle erzeugte äquivalente Dauerschalldruckpegel in der festgelegten Richtung von dem Pegel einer gerichteten Punktschallquelle mit einem Schallleistungspegel L_W abweicht. D_C ist gleich dem Richtwirkungsmaß D_i der Punktschallquelle zuzüglich eines Richtwirkungsmaßes D_Ω , dass eine Schallausbreitung im Raumwinkel von weniger als 4π Sterad berücksichtigt. Die

Richtwirkungskorrektur ist bei Anwendung des bisher verwendeten Alternativen Verfahrens nach [4] anzuwenden, um der Bodenreflexion Rechnung zu tragen. Durch den pauschalen Ansatz der negativen Bodendämpfung nach dem Interimsverfahren entfällt diese und es wird $D_C = 0$ gesetzt.

- **A: Dämpfungen** zwischen der Punktquelle (WEA-Gondel) und dem Immissionsort, die bei der Schallausbreitung vorherrscht. Sie bestimmt sich aus den folgenden Dämpfungsarten:

$$A = A_{\text{div}} + A_{\text{atm}} + A_{\text{gr}} + A_{\text{bar}} + A_{\text{misc}} \quad (2)$$

A_{div} : Dämpfung aufgrund der geometrischen Ausbreitung:

$$A_{\text{div}} = 20 \lg(d / 1 \text{ m}) + 11 \text{ dB} \quad (3)$$

d: Abstand zwischen Quelle und Immissionsort.

A_{atm} : Dämpfung durch die Luftabsorption

$$A_{\text{atm}} = \alpha d / 1000 \quad (4)$$

Nach den Hinweisen der LAI [11] soll das Oktavspektrum als Eingangsdaten für die Berechnungen verwendet werden. Nach DIN ISO 9613-2 [7] kann die Luftdämpfung in jedem Oktavband mit dem jeweiligen Luftdämpfungskoeffizient berechnet werden (statt wie bei 500 Hz-Mittenpegeln mit einem statischen Wert von 1,9 dB(A)/km). Die Dämpfungskoeffizienten für jedes Oktavband werden aus Tab. 2 DIN ISO 9513-2 [7] für meteorologische Bedingungen von 10°C und 70% Luftfeuchte übernommen, was günstige Schallausbreitungsbedingungen bzw. eine geringe Dämpfung bedingt und somit einen konservativen Ansatz darstellt. Die frequenzabhängige Dämpfung spiegelt die realen akustischen Transmissionsbedingungen in Luft besser wider, als der pauschale Ansatz mittels eines Mittenpegels und führt so zu realistischeren Ergebnissen.

Tabelle 1: Parameter Luftabsorption

| Temperatur | Rel. Feuchte | Luftdämpfungskoeffizient α , dB/km (gem. DIN ISO 9613-2 [7]) | | | | | | | |
|------------|--------------|---|-----|-----|-----|------|------|------|------|
| | | Bandmittenfrequenz, Hz | | | | | | | |
| °C | % | 63 | 125 | 250 | 500 | 1000 | 2000 | 4000 | 8000 |
| 10 | 70 | 0,1 | 0,4 | 1,0 | 1,9 | 3,7 | 9,7 | 32,8 | 117 |

A_{gr} : Bodendämpfung:

Die Bodendämpfung ergibt sich in der Hauptsache aus dem Reflexionsgrad von

Schall an einer Bodenoberfläche zwischen Quelle und Empfänger [7]. Die DIN ISO 9613-2 erlaubt zwei verschiedene Verfahren zur Ermittlung der Bodendämpfung, nämlich das Standardverfahren und das Alternative Verfahren. Das Interimsverfahren [11] modifiziert die Berechnung der Bodendämpfung durch eine pauschale Annahme von $A_{gr} = -3 \text{ dB(A)}$. Dies entspricht einer negativen Dämpfung, also einer Zunahme des Pegels auf Empfängerseite und kann als Bodenreflexionseffekt interpretiert werden.

$$A_{gr} = -3 \text{ dB} \quad (5)$$

nach dem Interimsverfahren.

A_{bar} : Dämpfung aufgrund von Abschirmung.

und

A_{misc} : Dämpfung aufgrund verschiedener weiterer Effekte (Bewuchs, Bebauung, Industrie).

In den Berechnungen wird bei Verwendung der Software windPRO konservativ ohne Abschirmung und weiterer Effekte gerechnet: $A_{bar} = 0$, $A_{misc} = 0$. In Einzelfällen (v. a. bei Verwendung von Schallausbreitungsberechnungssoftware wie IMMI) können die Abschirmung oder weitere Effekte berücksichtigt werden. Dies wird dann explizit im Fließtext ausgewiesen. Die Berechnung erfolgt dann nach DIN ISO 9613-2 Kap. 7.4. bzw. Anhang A.

In der Praxis dämpfen u. U. Bebauung und Bewuchs den Schall (A_{bar} , $A_{misc} > 0$), so dass die tatsächlichen Immissionswerte unter jenen der Prognose liegen.

2.2.6 Überlagerung mehrerer Schallquellen

Die Berechnungsterme der Schallimmissionsprognose nach DIN ISO 9613-2 5.4.3.3 [12] gehen bei der Schallausbreitungsberechnung von einer Mitwindsituation für jede Anlagen-Immissionsort-Beziehung aus. Dies tritt in der Realität nicht auf, da die Anlagen im Regelfall räumlich verteilt sind und nicht alle gleichzeitig in Mitwindrichtung zum Immissionsort stehen. In der Berechnung werden somit also Worstcase-Bedingungen für die Windsituation angenommen.

Liegen den Berechnungen mehrere Schallquellen (z. Bsp. bei Windparks) zugrunde, so überlagern sich die einzelnen Schalldruckpegel L_{ATi} entsprechend den Abständen zum betrachteten Immissionsort. In der Bewertung der Lärmimmission nach TA-Lärm ist der aus allen Schallquellen resultierende Schalldruckpegel L_{AT} unter Berücksichtigung der Zuschläge nach der folgenden

Gleichung zu ermitteln:

$$L_{AT}(LT) = 10 \lg \sum_{i=1}^n 10^{0,1(L_{ATi} - C_{met} + K_{Ti} + K_{Ii})} \quad (6)$$

L_{AT} : Beurteilungspegel am Immissionsort

L_{ATi} : Schallimmissionspegel am Immissionsort einer Emissionsquelle i

i : Index für alle Geräuschquellen von 1-n

K_{Ti} : Zuschlag für Tonhaltigkeit einer Emissionsquelle $i \rightarrow$ i.d.R = 0, s.u.

K_{Ii} : Zuschlag für Impulshaltigkeit einer Emissionsquelle $i \rightarrow$ i.d.R = 0, s.u.

C_{met} : Meteorologische Korrektur.

Die meteorologische Korrektur wird nach [7] in Abhängigkeit von dem Verhältnis von Entfernung zwischen Quelle und Empfänger und deren Höhen berechnet und beträgt für Windenergieanlagen im Regelfall null. Dieser Wert wird durch das Interimsverfahren standardmäßig null ($C_{met} = 0$) gesetzt.

2.3 Tieffrequente Geräusche und Infraschall

Als tieffrequente Geräusche werden Geräusche bezeichnet, deren vorherrschende Energieanteile in einem Frequenzbereich unter 90 Hz liegen (vgl. Ziffer 7.3 TA Lärm). Tieffrequente Geräusche werden bei Windenergieanlagen schalltechnisch vermessen und werden ab 50 Hz in den Oktavband-Schallleistungspegeln berücksichtigt. Die vermessenen Schallleistungspegel im Frequenzbereich unter 100 Hz liegen regelmäßig deutlich unter den im Frequenzbereich von 100 – 4000 Hz gemessenen Schallleistungspegeln. Infraschall bezeichnet Schall in einem Frequenzbereich unter 20 Hz.

Die derzeit bekannten Untersuchungen, Messungen und Studien [13][14][15][16][17] zu Infraschall und tieffrequenten Geräuschen von Windenergieanlagen zeigen, dass sich bei den aus den Bestimmungen der TA-Lärm resultierenden Abständen von WEA zu Wohngebäuden an den Immissionsorten keine Gefährdung oder Belästigung ergibt, da die auftretenden Pegel im Infraschallbereich weit unter der Wahrnehmungs- und Hörschwelle und im Bereich von tieffrequenten Geräuschen (20-90 Hz) unter oder geringfügig über der Hörschwelle liegen.

3 Genehmigungsfestsetzungen und rechtskonformer Betrieb

3.1 Kontrolle des genehmigungskonformen Betriebs

Nach Nr. 5.2 der LAI-Hinweise [11]¹ ist das Oktavspektrum der WEA ($L_{WA,Okt}$) inklusive der angesetzten WEA-immanenten Unsicherheiten (σ_P und σ_R , also $L_{e,max,Okt}$) als rechtlich zulässiges Maß für die Emissionen der WEA genehmigungsrechtlich festzulegen ($L_{genehmigt,Okt} = L_{e,max,Okt}$)² (siehe Kapitel 3 im Bericht). Anhand des festgelegten Oktavspektrums $L_{genehmigt,Okt}$ kann bei einer Abnahmemessung beurteilt werden, ob das zulässige Maß an Emission als eingehalten angesehen und somit ein genehmigungskonformer Betrieb nachgewiesen werden kann.

Bei einer emissionsseitigen³ Abnahmemessung soll die folgende Ungleichung erfüllt sein. Ist sie erfüllt, ist der Nachweis für einen genehmigungskonformen Betrieb abgeschlossen:

$$L_{W,Messung,Okt} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{genehmigt,Okt} \quad 4$$

Das gemessene Oktavspektrum einer Abnahmemessung $L_{W,Messung,Okt}$ (ggfs. inklusive der Messunsicherheit) kann das festgelegte Spektrum $L_{genehmigt,Okt}$ in einzelnen Oktaven überschreiten. Entscheidend in diesem Fall ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Vergleichswerte $L_{V,WEA,IP}$ (Teilimmissionspegel jeder WEA an jedem IO auf Basis von $L_{e,max,Okt}$) durch eine der Abnahmemessung folgende Ausbreitungsrechnung mit dem höchsten bei der Abnahmemessung gemessenen Oktavspektrum:

$$L_{r(Messung,max),IP,Okt} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{V,WEA,IP} \quad 45$$

Die Werte für $L_{V,WEA,IP}$ können dem Anhang entnommen werden (Berechnung „Zusatzbelastung mit $L_{e,max,Okt}$ “ (bzw. $L_{r,o,Zusatzbelastung}$ für SH), Detaillierte Ergebnisse).

¹ ausführlich z. B. in Agatz [21].

² In Schleswig-Holstein ist abweichend zu den LAI-Hinweisen der reine $L_{WA,Okt}$ festzulegen, ohne o.g. WEA-Unsicherheiten [22]: $L_{genehmigt,Okt} = L_{WA,Okt}$.

³ Immissionsmessungen zum Nachweis des genehmigungskonformen Betriebs werden nach LAI Hinweisen [11] sowie LANUV [19] nicht empfohlen. Der Vollständigkeit halber gilt: bei einer Immissionsmessung sollte die folgende Ungleichung erfüllt sein: $L_{r,IO} + 1,28 \times \sigma_R \leq L_{r,o,IO}$.

⁴ Für Nordrhein-Westfalen und Schleswig-Holstein gilt laut LANUV bzw. LLUR: Das gemessene Oktavspektrum $L_{W,Messung,Okt}$ ist ohne Beaufschlagung mit der Messunsicherheit zur Nachweisführung heranzuziehen [19] [20] [22].

⁵ In SH entspricht $L_{V,WEA,IP}$ dem $L_{r,Prognose}$, also dem L_r auf Basis von $L_{WA,Okt} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_{Prog}^2}$.

3.2 Aufnahme des Nachtbetriebs

Für den Fall, dass eine aufschiebende Formulierung zur Aufnahme des Nachtbetriebs vorgesehen ist, ist der Nachweis zur Aufnahme durch Vorlage einer Vermessung zu führen. Diese kann auch an einer anderen WEA gleichen Typs und Betriebsmodus erfolgen.

$$L_{W,Messung,Okt} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \leq L_{o,Okt}$$

Die Parameter σ_R und σ_P sind hier abhängig von der Mess- und Nachweiskonstellation (Dreifachvermessung $\rightarrow \sigma_P = s$ [Standardabweichung], Messung an derselben WEA $\rightarrow \sigma_P = 0$).

Das Oktavspektrum einer Vermessung (inklusive Unsicherheiten) kann das der Prognose zugrundeliegende Spektrum $L_{o,Okt}$ in einzelnen Oktaven überschreiten. Entscheidend in diesem Fall ist der Nachweis auf Nichtüberschreitung der Beurteilungspegel $L_{r,o}$ (Beurteilungspegel der Zusatzbelastung auf Basis von $L_{o,Okt}$) durch eine der Messung folgende Ausbreitungsrechnung:

$$L_{r,Messung} + 1,28 \times \sqrt{\sigma_R^2 + \sigma_P^2 + \sigma_{Prog}^2} \leq L_{r,o}$$

Die Werte für $L_{r,o}$ können dem Anhang entnommen werden (Berechnungsausdrucke Zusatzbelastung).

4 Quellenverzeichnis – theoretischer Teil

- [1] LUBW, Amt für Umweltschutz - Abt. Stadtklimatologie, Stuttgart, 2019.
- [2] WMBW, Städtebauliche Lärmfibel Online, Stuttgart: Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg / Amt für Umweltschutz Stuttgart, 2019.
- [3] BImSchG, *Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (BImSchG) in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013 (BGBl. I S. 1274), das durch Artikel 1 des Gesetzes vom 2. Juli.*
- [4] TA_Lärm, *Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm - TA Lärm)*, (GMBI S. 503), 1998.
- [5] BauNVO, Baunutzungsverordnung, 26. Juni 1962, Letzte Änderung 13. Mai 2017.
- [6] Norm, DIN EN 61672-1:2014-07, Vols. Elektroakustik - Schallpegelmesser - Teil 1: Anforderungen (IEC 61672-1:2013); Deutsche Fassung EN 61672-1:2013, 2014-07.
- [7] Norm, *DIN ISO 9613-2:1999-10, Akustik – Dämpfung des Schalls bei der Ausbreitung im Freien – Teil 2: Allgemeines Berechnungsverfahren.*
- [8] FGW - Fördergesellschaft Windenergie e.V., Technische Richtlinien für Windenergieanlagen - Teil 1 (TR 1) – Bestimmung der Schallemissionswerte, Revision 18 & Revision 19 - 19.11.2020.
- [9] Norm, DIN EN 61400-11:2019-05; VDE 0127-11:2019-05, Vols. Windenergieanlagen - Teil 11: Schallmessverfahren (IEC 61400-11:2012); Deutsche Fassung EN 61400-11:2013, 2013.
- [10] NALS im DIN und VDI, *Interimsverfahren zur Prognose der Geräuschimmissionen von Windkraftanlagen*, Unterausschuss NA 001-02-03-19 UA "Schallausbreitung im Freien", 2015.
- [11] LAI, *Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz, Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA), Überarbeiteter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016.*
- [12] Norm, *ISO 1996-2:2017-07, Akustik - Beschreibung, Messung und Beurteilung von Umgebungslärm - Teil 2: Bestimmung vom Schalldruckpegeln.*
- [13] D.-I. P. Kudella, "Verbundprojekt: Objektive Kriterien zu Erschütterungs- und Schallemissionen durch Windenergieanlagen im Binnenland. Akronym/Kurzbezeichnung: TremAc," Karlsruhe, 2020.
- [14] HMWVL, *Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: Faktenpapier Windenergie und Infraschall, Bürgerforum Energieland Hessen, Mai 2015.*
- [15] LUBW, *Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Tieffrequente Geräusche inkl. Infraschall von Windkraftanlagen und anderen Quellen - Bericht über Ergebnisse des Messprojekts 2013-2015, Karlsruhe, Februar 2016.*
- [16] DNR, *Deutscher Naturschutzring, Dachverband des deutschen Natur- und Umweltverbände, Umwelt- und Naturverträgliche Windenergienutzung in Deutschland (Onshore), www.dnr.de/downloads/infraschall_04-2011.pdf.*
- [17] L. LfU_Bayern, *Bayerisches Landesamt für Umwelt & Bayerisches Landesamt für Gesundheit und Lebensmittelsicherheit, UmweltWissen, Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit?'*, 4. Auflage - November 2014.
- [18] Dipl.-Ing. Detlef Piorr (LANUV NRW), Festlegung von Abnahmebedingungen für Windenergieanlagen, Entwurf, Stand: Korrektur 1, 13.02.2018.
- [19] FGW_Fördergesellschaft_Windenergie, *Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) Überarbeiter Entwurf vom 17.03.2016 mit Änderungen PhysE vom 23.06.2016 Stand 30.06.2016 – Stellungnahme des FGW e. V., Berlin, 27. März 2018.*
- [20] Monika Agatz, *Windenergiehandbuch - aktuelle Version.*
- [21] LLUR 718, *Umsetzung des Erlasses „Einführung der aktuellen LAI-Hinweise zum Schallimmissionsschutz bei Windkraftanlagen (WKA) in Schleswig-Holstein“ vom 31.01.2018, Flintbek, 31.03.2020.*

Nordex Datenblatt:

Octave sound power levels / Oktav-Schallleistungspegel

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Schallemission, Leistungskurven, Schubbeiwerte

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

OPTION SERRATIONS AN NORDEX-BLÄTTERN

Product series K08 Delta, Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

4.7 Sonstige Emissionen

Neben den benannten Schallemissionen können Windenergieanlagen folgende Belästigungen verursachen:

- periodischer Schattenwurf bei einer teilweisen Verdeckung der Sonne durch den Rotor (siehe beiliegende Schattenwurfprognose)
- Lichtemissionen durch die luftverkehrsrechtlich erforderliche Befeuerung als Höhenhindernis (siehe Kapitel 16.1.7)

siehe Anhang

- Schattenwurfprognose für drei Windenergieanlagen am Standort Chursdorf (mit Schutz)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Schattenwurfmodul) (geschwärzt)

Anlagen:

- Schattenwurfprognose für Windpark Chursdorf_mit_Schutz.pdf
- Nordex Datenblatt_Schattenwurfmodul.pdf

Schattenwurfprognose für
drei Windenergieanlagen
am Standort
Chursdorf
(Thüringen)

Datum: 24.05.2024

Bericht Nr. 24-1-3027-000-SBo

Auftraggeber:

GLU GmbH Jena

Saalbahnhofstraße 27 | 07743 Jena

Auftragsnummer: 352007605

Bearbeiter:

Ramboll Deutschland GmbH

Ruslana Boettcher, M.Sc.

Elisabeth-Consbruch-Straße 3

DE-34131 Kassel

Tel 0561 / 288 573-0

Die vorliegende Schattenwurfprognose für den Standort Chursdorf (Thüringen) wurde der Ramboll Deutschland GmbH im Februar 2024 von der GLU GmbH Jena in Auftrag gegeben. Die Ramboll Deutschland GmbH ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 [1] u. a. für die Erstellung von Schattenwurfprognosen akkreditiert. Die firmenintern verwendeten Berechnungsverfahren gemäß den zuvor genannten Anforderungen sind in der Ramboll-Qualitätsmanagement Prozessbeschreibung „Schatten“ festgelegt und dokumentiert.

Die Ergebnisse basieren auf Berechnungen nach den Empfehlungen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) [2] sowie den vom Auftraggeber und dem WEA-Hersteller gestellten Standort- und Anlagendaten. Die Berechnungen wurden mit dem Softwareprogramm windPRO (Modul SHADOW) von EMD International A/S [3] durchgeführt.

Alle Rechte an diesem Bericht sind der Ramboll Deutschland 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 Deutschland GmbH reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

| Nr. | Datum | Bearbeiter | Beschreibung |
|-----|------------|--------------|---|
| 000 | 24.05.2024 | R. Boettcher | Planung von drei WEA des Typs Nordex N163 6.X |

Kassel, 24.05.2024



Ruslana Boettcher, M.Sc.
(Bearbeiter)



Jonas Feja, MLE
(Prüfer)

Inhalt:

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | Zusammenfassung | 4 |
| 2 | Standort- und WEA-Daten | 5 |
| 2.1 | Aufgabenstellung | 5 |
| 2.2 | Immissionsorte | 6 |
| 2.3 | Immissionsrichtwerte | 10 |
| 2.4 | Windenergieanlagen | 11 |
| 3 | Schattenwurfberechnungen | 12 |
| 3.1 | Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer | 12 |
| 3.2 | Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer | 14 |
| 4 | Bewertung der Ergebnisse | 17 |
| 4.1 | Beurteilung der Berechnungen | 17 |
| 4.2 | Hinweise zur Abschaltautomatik | 17 |
| 4.3 | Genauigkeit der Prognose | 18 |
| 5 | Quellenverzeichnis | 19 |
| 6 | Anhang | 20 |

1 Zusammenfassung

Am Windparkstandort Chursdorf wurden für 51 Immissionsorte (IO) die Beschattungsdauern durch drei neu geplante Windenergieanlagen (WEA) des Typs Nordex N163 6.X mit 164 m Nabenhöhe sowie einer Vorbelastungs-WEA entsprechend den WKA-Schattenwurfhinweisen [2] berechnet. Den Berechnungen wurde ein Worst-Case-Szenario zugrunde gelegt. Die Immissionsrichtwerte betragen dabei maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag.

Diese Werte werden ohne schattenwurfbegrenzende Maßnahmen an 50 Immissionsorten überschritten (siehe Kapitel 3). Die WKA-Schattenwurfhinweise [2] sehen für diesen Fall vor, dass der Schattenwurf der WEA, die eine (weitere) Überschreitung verursachen, mittels einer Abschaltautomatik entsprechend den Richtwerten begrenzt wird. Im vorliegenden Fall betrifft dies alle WEA.

Die Grundlagen für die Berechnung sowie die detaillierten Berechnungsergebnisse sind den folgenden Kapiteln zu entnehmen.

2 Standort- und WEA-Daten

2.1 Aufgabenstellung

Der Auftraggeber plant am Standort Chursdorf drei Windenergieanlagen (WEA) des Typs Nordex N163 6.X mit 164 m Nabenhöhe zu errichten (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Kenndaten der geplanten WEA

| WEA | WEA Hersteller / Typ | Nabenhöhe | Ost | Nord |
|-----|----------------------|-----------|-----------------|-----------|
| | | [m] | [UTM 32 ETRS89] | |
| 1 | Nordex N163 6.X | 164 | 731.209 | 5.630.785 |
| 2 | Nordex N163 6.X | 164 | 731.413 | 5.630.353 |
| 3 | Nordex N163 6.X | 164 | 731.230 | 5.629.916 |

In der Nähe des geplanten Standorts existiert bereits eine weitere WEA. Diese wird als Vorbela-
stungen untersucht und wird im folgenden Text als „Vorbelastung“ oder „VB“ bezeichnet (siehe
2.4).

Es sollen die Immissionen durch periodischen Schattenwurf der Windenergieanlagen nach den
Grundlagen der WKA-Schattenwurfhinweise [2] an der umliegenden Bebauung berechnet wer-
den.

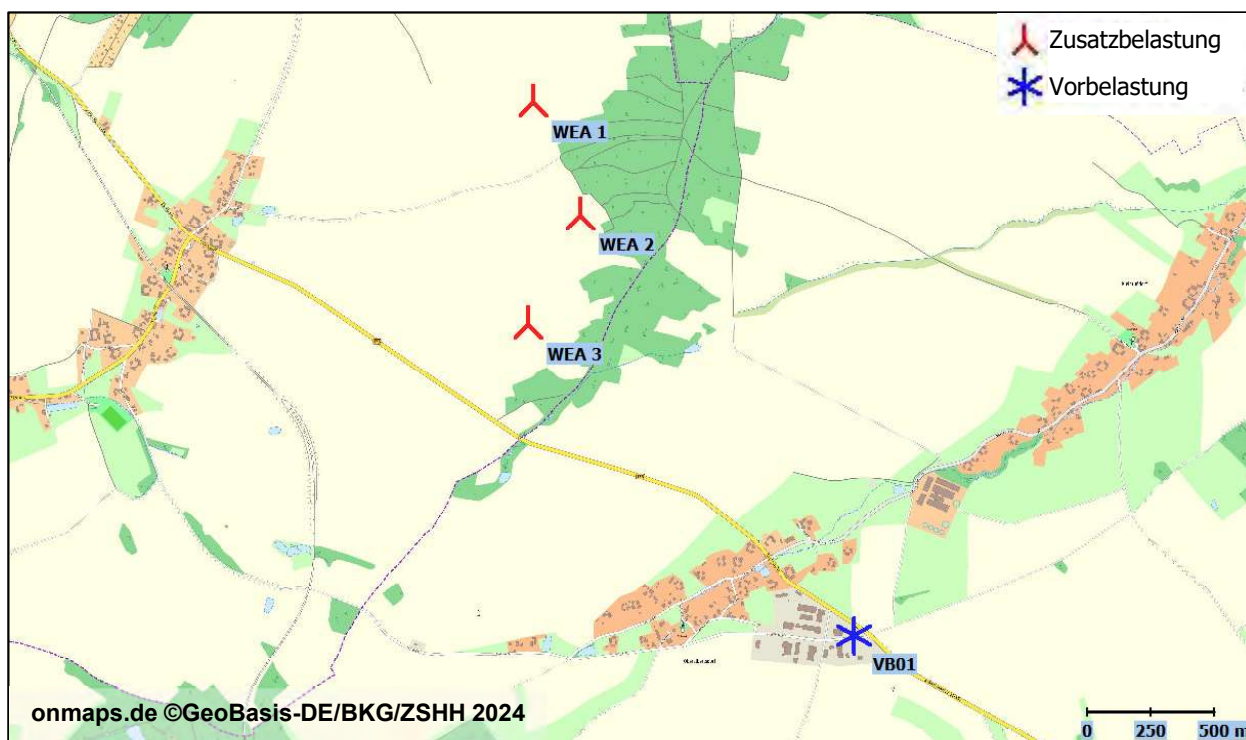


Abbildung 1: Übersichtskarte

Grundlage der Berechnung sind die vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Daten der geplanten WEA (Typ, Nabenhöhe, Koordinaten) sowie die bei der Standortbesichtigung am 07.05.2024 erhobenen Daten über relevante Immissionsorte und deren Umgebung. Das Höhenrelief wurde dem DGM 5 Thüringen entnommen. Die Berechnung wurde mit der Software wind-PRO, Modul SHADOW [3] durchgeführt. Grundlagen zur Berechnung finden sich im Anhang.

2.2 Immissionsorte

Die *Maßgeblichen Immissionsorte* sind nach den WKA-Schattenwurfhinweisen [2] schutzwürdige Räume sowie bebaubare Freiflächen. Sie werden nach den folgenden Bedingungen ausgewählt:

- Es muss geometrisch möglich sein, dass die Orte von den neu geplanten WEA im Jahresverlauf beschattet werden.
- Die Orte liegen innerhalb des Beschattungsbereichs der neu geplanten WEA nach dem 20 %-Kriterium [4].

Die Grenzen des Beschattungsbereichs nach dem 20%-Kriterium der WKA-Schattenwurfhinweise [2] der geplanten WEA (Zusatzbelastung, „ZB“) sind auf der Karte in Abbildung 2 als rote Linie dargestellt.

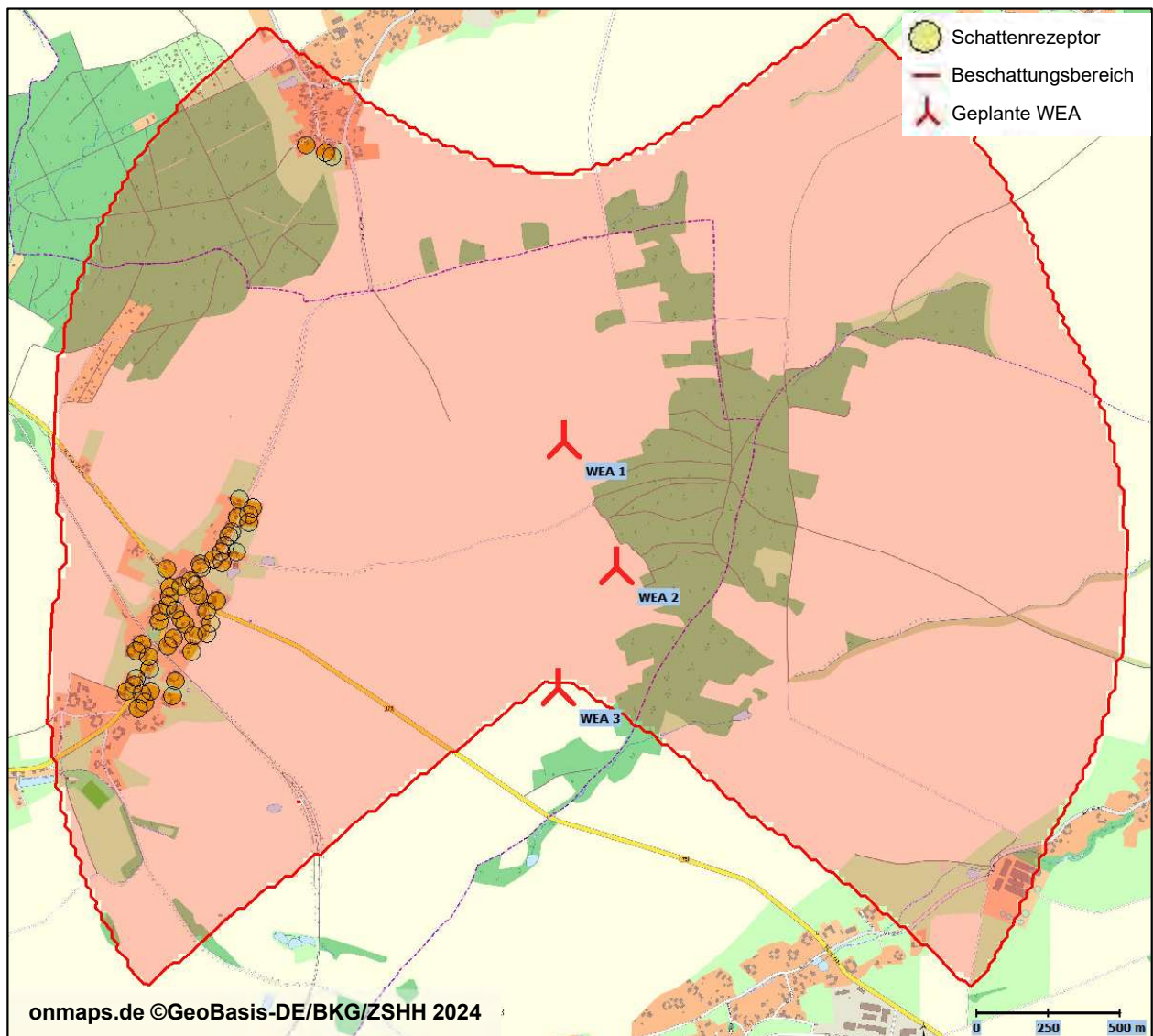


Abbildung 2: Beschattungsbereich der Zusatzbelastung

Nach diesen Kriterien wurden exemplarisch ausgewählte Wohnhäuser im schattenkritischen Bereich als relevante Immissionsorte ausgewählt (siehe Abschnitt 3.1). Bei der Standortbesichtigung am 07.05.2024 wurden diese Immissionsorte in Augenschein genommen und dokumentiert.

Die Immissionsorte werden entsprechend den WKA-Schattenwurfhinweisen [2] im Modell als punktförmige Schatten-Rezeptoren (0,1 m x 0,1 m, horizontale Ausrichtung, 2 m ü. Gr.) nachgebildet, welche Schatten aus allen Richtungen empfangen (Gewächshaus-Modus). Die Lage der Rezeptoren ist in den folgenden Abbildungen eingezeichnet.

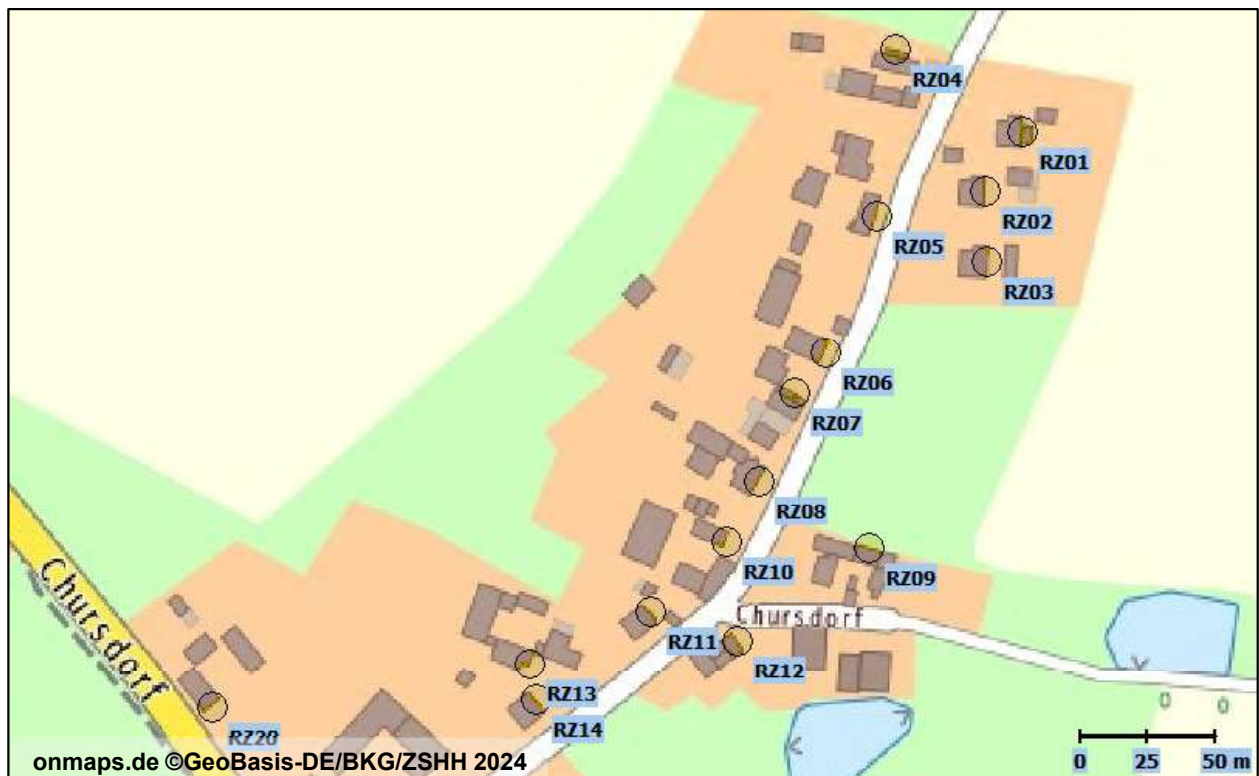


Abbildung 3: Lage der Immissionsorte in Chursdorf

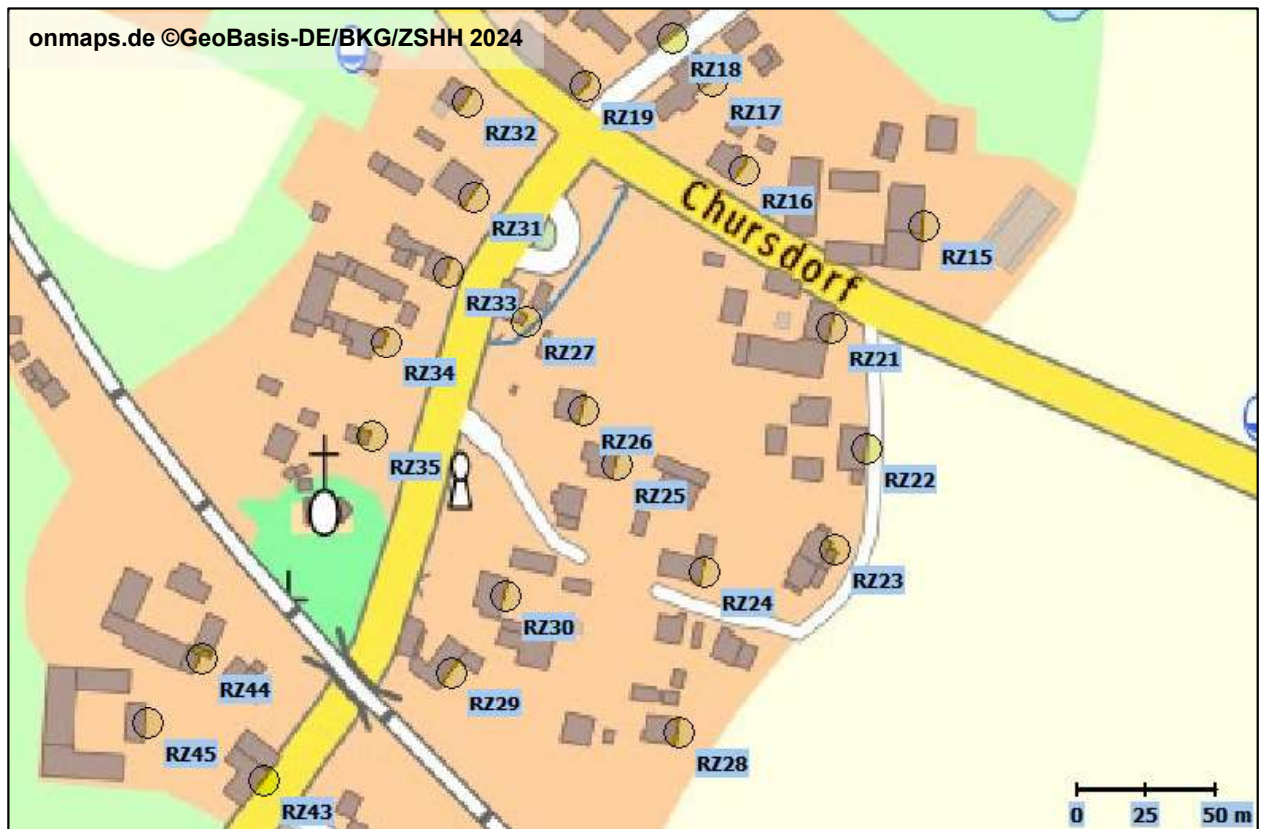


Abbildung 4: Lage der Immissionsorte in Chursdorf

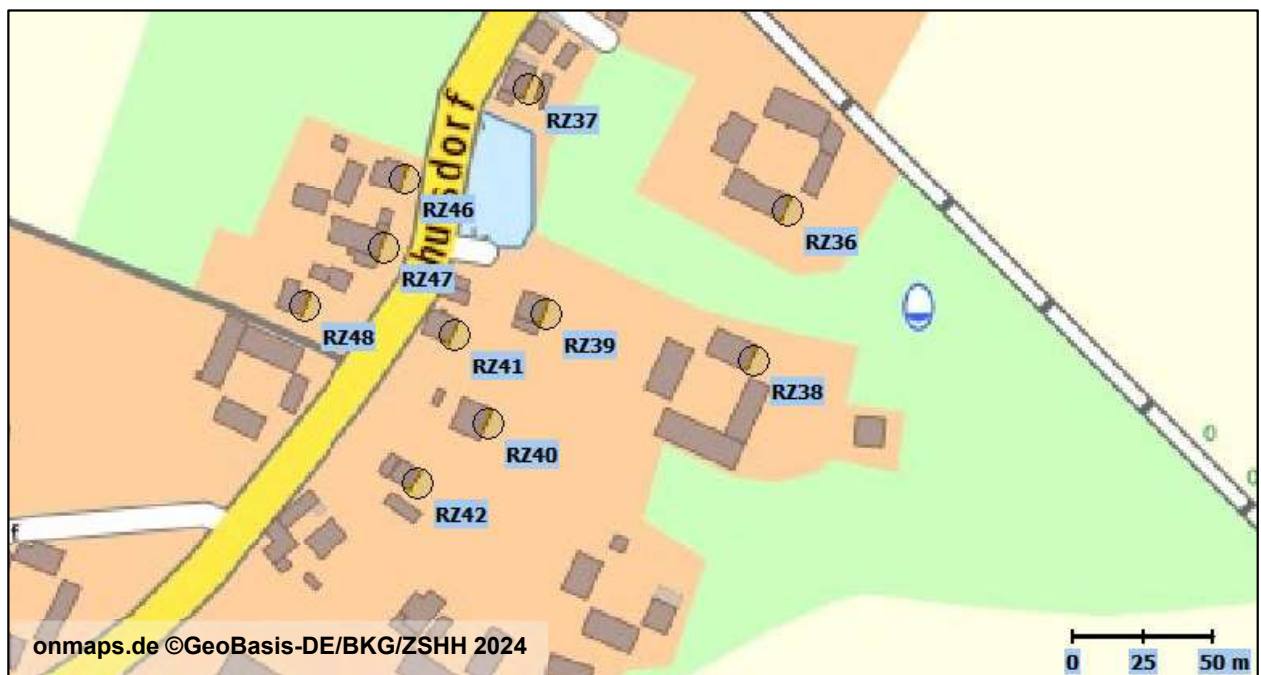


Abbildung 5: Lage der Immissionsorte in Chursdorf



Abbildung 6: Lage der Immissionsorte in Crimmitschau

2.3 Immissionsrichtwerte

Für die Beurteilung der Erheblichkeit der Belästigung durch Schattenwurf [5] [6] wurden in den WKA-Schattenwurfhinweisen [2] folgende Immissionsrichtwerte festgelegt:

Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (Worst-Case-Betrachtung):

- maximal 30 Stunden Beschattung pro Jahr,
- maximal 30 Minuten Beschattung pro Tag.

Reale jährliche Beschattungsdauer:

- maximal 8 Stunden Beschattung pro Jahr,
- maximal 30 Minuten Beschattung pro Tag.

Überschreiten die Beschattungsdauern die Richtwerte an den Immissionsorten müssen die Anlagen mit einer Schattenabschaltautomatik ausgestattet werden, die die Beschattungsdauer entsprechend den Richtwerten begrenzt. Die in Kapitel 4 dargestellten Beurteilungen und Empfehlungen basieren auf den Richtwerten für astronomisch maximal mögliche Beschattungszeiten.

2.4 Windenergieanlagen

Der Antragsteller plant am Standort Chursdorf die Errichtung von drei Windenergieanlagen. Die existierende WEA führt aufgrund der Lage zu keinem Schattenwurf an den untersuchten Immissionsorten (siehe Berechnung *Vorbelastung irrelevant*), weshalb diese für die Berechnung der Gesamtbelastung ausgeschlossen werden.

Die wesentlichen Kenndaten der neu geplanten WEA sind Tabelle 2 zu entnehmen. Der Beschattungsbereich wurde nach dem 20%-Kriterium [2] [7] aus den Rotorblattdaten und der Nabenhöhe ermittelt.

Tabelle 2: Kenndaten Zusatzbelastung

| WEA-Nr. | WEA Typ | NH | RD | max. BT | min. BT | Ø BT | BB |
|---------|----------|-------|-------|---------|---------|------|-------|
| | | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] | [m] |
| 1 | N163/6.X | 164,0 | 163,0 | 4,15 | 1,11 | 2,63 | 1.784 |
| 2 | N163/6.X | 164,0 | 163,0 | 4,15 | 1,11 | 2,63 | 1.784 |
| 3 | N163/6.X | 164,0 | 163,0 | 4,15 | 1,11 | 2,63 | 1.784 |

NH: Nabenhöhe, RD: Rotordurchmesser, BT: Blatttiefe, BB: Beschattungsbereich

3 Schattenwurfberechnungen

3.1 Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer

Für die geplanten WEA wurde die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer an den relevanten Immissionsorten berechnet. Hierbei handelt sich um eine Worst-Case-Betrachtung, d. h. ohne Berücksichtigung von Bewölkung und Stillstandszeiten sowie unter Annahme eines immer zum Sonnenazimut ausgerichteten Rotors (maximale Schattenfläche). Die Berechnungen werden ohne Berücksichtigung der Sichtverschattung durch Bebauung und Bewuchs durchgeführt.

Es wurden folgende Berechnungen durchgeführt:

- Zusatzbelastung (ZB) durch die neu geplanten WEA

Die Ergebnisse der Berechnungen können der Tabelle 3 entnommen werden. Die fett hervorgehobenen Werte überschreiten die Immissionsrichtwerte nach den WKA-Schattenwurfhinweisen [2]. Die Beschattungszeiten im Tages- und Jahresverlauf können den tabellarischen und grafischen Kalendern in Anhang entnommen werden.

Tabelle 3: Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauern pro Jahr

| IO | Name | Astron. max. mögl. Beschattungsdauer | |
|-------------|-----------------------------|--------------------------------------|-------------|
| | | Std. / Jahr | Std. / Tag |
| RZ01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 55:17 | 0:34 |
| RZ02 | Chursdorf 43, Seelingstädt | 54:04 | 0:34 |
| RZ03 | Chursdorf 42, Seelingstädt | 55:13 | 0:34 |
| RZ04 | Chursdorf 39, Seelingstädt | 49:58 | 0:33 |
| RZ05 | Chursdorf 38, Seelingstädt | 50:41 | 0:33 |
| RZ06 | Chursdorf 37, Seelingstädt | 50:06 | 0:32 |
| RZ07 | Chursdorf 36, Seelingstädt | 49:44 | 0:32 |
| RZ08 | Chursdorf 34b, Seelingstädt | 49:50 | 0:31 |
| RZ09 | Chursdorf 35, Seelingstädt | 55:22 | 0:32 |
| RZ10 | Chursdorf 34A, Seelingstädt | 49:30 | 0:31 |
| RZ11 | Chursdorf 33b, Seelingstädt | 47:51 | 0:30 |
| RZ12 | Chursdorf 40B, Seelingstädt | 51:47 | 0:31 |
| RZ13 | Chursdorf 32, Seelingstädt | 44:47 | 0:29 |
| RZ14 | Chursdorf 31a, Seelingstädt | 45:27 | 0:29 |

| IO | Name | Astron. max. mögl. Beschattungsdauer | |
|------|----------------------------------|--------------------------------------|------------|
| | | Std. / Jahr | Std. / Tag |
| RZ15 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 62:24 | 0:30 |
| RZ16 | Chursdorf 1B, Seelingstädt | 50:44 | 0:29 |
| RZ17 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 46:24 | 0:29 |
| RZ18 | Chursdorf 31, Seelingstädt | 44:13 | 0:28 |
| RZ19 | Chursdorf 30, Seelingstädt | 42:28 | 0:28 |
| RZ20 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 36:43 | 0:27 |
| RZ21 | Chursdorf 2, Seelingstädt | 59:28 | 0:29 |
| RZ22 | Chursdorf 3, Seelingstädt | 58:01 | 0:30 |
| RZ23 | Chursdorf 4G, Seelingstädt | 55:09 | 0:30 |
| RZ24 | Chursdorf 4, Seelingstädt | 53:45 | 0:29 |
| RZ25 | Chursdorf 4B, 07580 Seelingstädt | 54:16 | 0:28 |
| RZ26 | Chursdorf 4A, Seelingstädt | 53:04 | 0:28 |
| RZ27 | Chursdorf 28B, Seelingstädt | 46:22 | 0:27 |
| RZ28 | Chursdorf 6, Seelingstädt | 48:44 | 0:29 |
| RZ29 | Chursdorf 5, Seelingstädt | 49:12 | 0:27 |
| RZ30 | Chursdorf 5, Seelingstädt | 51:11 | 0:28 |
| RZ31 | Chursdorf 29, Seelingstädt | 40:51 | 0:27 |
| RZ32 | Chursdorf 30A, Seelingstädt | 39:13 | 0:27 |
| RZ33 | Chursdorf 28C, Seelingstädt | 41:36 | 0:26 |
| RZ34 | Chursdorf 28, Seelingstädt | 41:13 | 0:26 |
| RZ35 | Chursdorf 27, Seelingstädt | 43:14 | 0:26 |
| RZ36 | Chursdorf 7A, Seelingstädt | 37:40 | 0:28 |
| RZ37 | Chursdorf 10, Seelingstädt | 43:24 | 0:26 |
| RZ38 | Chursdorf 8, Seelingstädt | 31:34 | 0:27 |
| RZ39 | Chursdorf 8C, Seelingstädt | 36:00 | 0:26 |
| RZ40 | Chursdorf 8A, Seelingstädt | 32:47 | 0:26 |
| RZ41 | Chursdorf 11, Seelingstädt | 36:19 | 0:26 |
| RZ42 | Chursdorf 14, Seelingstädt | 31:33 | 0:25 |
| RZ43 | Chursdorf 22, Seelingstädt | 45:52 | 0:26 |
| RZ44 | Chursdorf 24A, Seelingstädt | 45:12 | 0:25 |
| RZ45 | Chursdorf 23, Seelingstädt | 44:15 | 0:25 |
| RZ46 | Chursdorf 21, Seelingstädt | 41:28 | 0:25 |
| RZ47 | Chursdorf 21, Seelingstädt | 39:34 | 0:25 |
| RZ48 | Chursdorf 20, Seelingstädt | 38:29 | 0:25 |

| IO | Name | Astron. max. mögl. Beschattungsdauer | |
|-------------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------|
| | | Std. / Jahr | Std. / Tag |
| RZ49 | Weidehofstraße 3B, Crimmitschau | 29:17 | 0:30 |
| RZ50 | Weidehofstraße 1B, Crimmitschau | 29:47 | 0:31 |
| RZ51 | Weidehofstraße 1A, Crimmitschau | 30:40 | 0:32 |

3.2 Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer

Die jährlich im Mittel auftretende, meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer ist für die Genehmigung eines Vorhabens zunächst nicht relevant, sie kann jedoch den Behördenvertretern, Anlagenplanern und Betroffenen einen Eindruck über die tatsächliche, durchschnittlich zu erwartende Belastung geben. Zudem enthält sie Hinweise auf mögliche Abschalthäufigkeiten, da i. d. R. die Begrenzung auf die reale Beschattungsdauer von acht Stunden pro Jahr (nach [2], [8]) steuerungstechnisch umgesetzt wird. Sie berücksichtigt statistische Daten zu

- Sonnenscheinwahrscheinlichkeit (mittlere tägliche Sonnenscheinstunden) je Monat, nach Angaben der Sonnenschein-Datenbank für die Station Treuen
- Betriebswahrscheinlichkeit der WEA je Richtungssektor sowie Rotorschattenstellung, ermittelt aus der sektoralen Windstatistik der DWD-Station Gera, der Anlaufgeschwindigkeit der WEA und der jeweiligen Lage der Rezeptoren.

Aus den Daten werden zeit- und ortsabhängig differenzierte Wahrscheinlichkeiten des Schattenwurfs berechnet und diese über das Jahr summiert. Da die Berechnung stark von der Qualität der meteorologischen Eingangsdaten abhängt und lokale Gegebenheiten davon abweichen können, sind die Berechnungsergebnisse mit Unsicherheiten von etwa 5-15% behaftet und haben abschätzenden Charakter.

Tabelle 4: Meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauern pro Jahr

| IO | Lage | Meteorologisch wahrscheinlich [Std./Jahr] |
|-------------|----------------------------|---|
| RZ01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 11:44 |
| RZ02 | Chursdorf 43, Seelingstädt | 11:37 |
| RZ03 | Chursdorf 42, Seelingstädt | 12:00 |
| RZ04 | Chursdorf 39, Seelingstädt | 10:28 |

| IO | Lage | Meteorologisch wahrscheinlich [Std./Jahr] |
|------|----------------------------------|---|
| RZ05 | Chursdorf 38, Seelingstädt | 10:58 |
| RZ06 | Chursdorf 37, Seelingstädt | 11:02 |
| RZ07 | Chursdorf 36, Seelingstädt | 11:00 |
| RZ08 | Chursdorf 34b, Seelingstädt | 11:10 |
| RZ09 | Chursdorf 35, Seelingstädt | 12:36 |
| RZ10 | Chursdorf 34A, Seelingstädt | 11:11 |
| RZ11 | Chursdorf 33b, Seelingstädt | 10:56 |
| RZ12 | Chursdorf 40B, Seelingstädt | 11:57 |
| RZ13 | Chursdorf 32, Seelingstädt | 10:17 |
| RZ14 | Chursdorf 31a, Seelingstädt | 10:31 |
| RZ15 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 15:24 |
| RZ16 | Chursdorf 1B, Seelingstädt | 12:20 |
| RZ17 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 11:03 |
| RZ18 | Chursdorf 31, Seelingstädt | 10:26 |
| RZ19 | Chursdorf 30, Seelingstädt | 10:05 |
| RZ20 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 8:26 |
| RZ21 | Chursdorf 2, Seelingstädt | 14:48 |
| RZ22 | Chursdorf 3, Seelingstädt | 14:35 |
| RZ23 | Chursdorf 4G, Seelingstädt | 13:57 |
| RZ24 | Chursdorf 4, Seelingstädt | 13:41 |
| RZ25 | Chursdorf 4B, 07580 Seelingstädt | 13:43 |
| RZ26 | Chursdorf 4A, Seelingstädt | 13:21 |
| RZ27 | Chursdorf 28B, Seelingstädt | 11:28 |
| RZ28 | Chursdorf 6, Seelingstädt | 12:28 |
| RZ29 | Chursdorf 5, Seelingstädt | 12:38 |
| RZ30 | Chursdorf 5, Seelingstädt | 13:06 |
| RZ31 | Chursdorf 29, Seelingstädt | 9:50 |
| RZ32 | Chursdorf 30A, Seelingstädt | 9:17 |
| RZ33 | Chursdorf 28C, Seelingstädt | 10:09 |
| RZ34 | Chursdorf 28, Seelingstädt | 10:09 |
| RZ35 | Chursdorf 27, Seelingstädt | 10:50 |
| RZ36 | Chursdorf 7A, Seelingstädt | 9:45 |
| RZ37 | Chursdorf 10, Seelingstädt | 11:19 |
| RZ38 | Chursdorf 8, Seelingstädt | 8:13 |
| RZ39 | Chursdorf 8C, Seelingstädt | 9:27 |

| IO | Lage | Meteorologisch wahrscheinlich [Std./Jahr] |
|------|---------------------------------|---|
| RZ40 | Chursdorf 8A, Seelingstädt | 8:40 |
| RZ41 | Chursdorf 11, Seelingstädt | 9:35 |
| RZ42 | Chursdorf 14, Seelingstädt | 8:23 |
| RZ43 | Chursdorf 22, Seelingstädt | 11:53 |
| RZ44 | Chursdorf 24A, Seelingstädt | 11:36 |
| RZ45 | Chursdorf 23, Seelingstädt | 11:25 |
| RZ46 | Chursdorf 21, Seelingstädt | 10:53 |
| RZ47 | Chursdorf 21, Seelingstädt | 10:26 |
| RZ48 | Chursdorf 20, Seelingstädt | 10:11 |
| RZ49 | Weidehofstraße 3B, Crimmitschau | 3:13 |
| RZ50 | Weidehofstraße 1B, Crimmitschau | 3:17 |
| RZ51 | Weidehofstraße 1A, Crimmitschau | 3:24 |

4 Bewertung der Ergebnisse

4.1 Beurteilung der Berechnungen

Am Windparkstandort Chursdorf wurden für 51 Immissionsorte die Beschattungsdauern durch drei neu geplante WEA entsprechend den WKA-Schattenwurfhinweisen [2] berechnet. Die Immissionsrichtwerte der Beschattungsdauern betragen maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag.

IO RZ49: An diesem Immissionsort werden alle Richtwerte eingehalten.

IO RZ01 bis RZ48, RZ50 und RZ51: An diesen Immissionsorten werden die Richtwerte ohne schattenwurfbegrenzende Maßnahmen durch den Einfluss der Zusatzbelastung überschritten.

Da die in diesem Gutachten betrachteten Immissionsorte exemplarisch ausgewählt wurden, sollten bei Programmierung der Abschaltautomatik alle Wohnhäuser im schattenkritischen Bereich berücksichtigt werden.

4.2 Hinweise zur Abschaltautomatik

Über die Programmierung einer Abschaltautomatik werden die Windenergieanlagen zu den Uhrzeiten abgeschaltet, zu denen ein durch sie hervorgerufener Schattenwurf an einem Immissionspunkt zu einer (weiteren) Überschreitung der o.g. Immissionsrichtwerte führt.

Abschaltautomatiken sind so zu programmieren, dass alle betroffenen Bereiche (Fenster, Balkone usw.) an allen relevanten Immissionspunkten im schattenkritischen Bereich berücksichtigt werden. In der Regel geschieht dies über die Erfassung betroffener Fassaden. Aus den hier (für punktförmige Rezeptoren) angegebenen Zeiten kann *nicht* direkt abgeleitet werden, wie viele Minuten die betreffende WEA tatsächlich abgeschaltet werden muss. Betroffene Gebäudebereiche mit nur seltener oder kurzzeitiger räumlicher Nutzung (z. B. Abstellräume, Toiletten o. ä.) sind in der Regel nicht zu berücksichtigen. Schlafräume, Wohnräume oder Küchen dagegen sind im Allgemeinen zu den fraglichen Tageszeiten wesentliche Aufenthaltsorte der Bewohner.

Das erlaubte Kontingent der tatsächlich auftretenden Beschattungszeit (unter Berücksichtigung von Bewölkungsereignissen mit diffusem oder keinem Schattenwurf) pro Immissionsort beträgt

8 Std. / Jahr [2], welches über einen zusätzlichen Bestrahlungsstärkesensor erfasst und berücksichtigt werden kann, jedoch in diesem Gutachten nicht bewertet wird. Der Sensor bewirkt einen Weiterbetrieb der Anlagen bei Umgebungshelligkeiten, in denen kein Schattenwurf auftritt (z. Bsp. bei $I < 120 \text{ W/m}^2$). Darüber hinaus können sichtverschattende Objekte wie dauerhafter Bewuchs, Nebengebäude usw. einen Schattenwurf verhindern, wodurch auf eine Abschaltung für das jeweilige Gebäude verzichtet werden kann. Dies kann am einfachsten nach Errichtung der Anlage mit entsprechenden Fotos dokumentiert und berücksichtigt werden.

4.3 Genauigkeit der Prognose

Den Berechnungen nach den Vorgaben der WKA-Schattenwurfhinweise [2] wird ein Worst-Case-Szenario zugrunde gelegt. In diesem Sinne wird die astronomisch maximal mögliche Beschattung zur Beurteilung herangezogen sowie keine lichtundurchlässigen Hindernisse, die den periodischen Schattenwurf von WEA begrenzen, berücksichtigt. Als Basis für die Bestimmung der Position der Immissionsorte dient Kartenmaterial, das auf den Gebäudeumringen des amtlichen Liegenschaftskataster Deutschland (ALKIS) basiert [9]. Das zugrunde gelegte Höhenmodell entspricht dem DGM 5 Thüringen. Damit ist eine Grundgenauigkeit der in eine Prognose eingehenden geometrischen Parameter von mindestens $\pm 5 \text{ m}$ gewährleistet. Die Schattenwurfzeiten werden mit einer Genauigkeit von 1 min pro Tag ausgewiesen. Insgesamt wird damit der geforderten Grundgenauigkeit der in eine Prognose eingehenden geometrischen Parameter (vgl. WKA-Schattenwurfhinweise [2]) entsprochen. Basierend auf der Grundgenauigkeit der Eingangsdaten kann die Unsicherheit bei der Berechnung der Beschattungszeiten mit durchschnittlich $\pm 1 \%$ angegeben werden [10].

5 Quellenverzeichnis

- [1] Norm, „DIN EN ISO/IEC 17025:2018-03, Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien,“ 2018.
- [2] LAI, Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen Aktualisierung 2019 (WKA-Schattenwurfhinweise), Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 23.01.2020.
- [3] EMD, Software windPRO, Modul SHADOW, 9220 Aalborg (DK): EMD International A/S, jeweils aktuellste Version.
- [4] SUA, Ergebnisprotokoll des 3. Fachgesprächs vom 19.11.1999 über Umwelteinwirkungen von Windenergieanlagen, Schleswig: Staatliches Umweltamt Schleswig, 1999.
- [5] J.Pohl, F.Faul, R.Mausfeld, Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Feldstudie, Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 31.07.1999.
- [6] J.Pohl, F.Faul, R.Mausfeld, Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie, Kiel: Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität, 15.05.2000.
- [7] H. D. Freund, Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen, Umweltforschungsbank UFORDAT, Juni 1999.
- [8] H. D. Freund, Effektive Einwirkzeit T_w des Schattenwurfs bei $T_{max} = 30$ h/Jahr, Kiel: Institut für Physik und Allgemeine Elektrotechnik, Fachhochschule Kiel, 24.01.2001.
- [9] geoGLIS_oHG, *onmaps GEOBasis-DE / BKG / NRW*, aktuelle Version.
- [10] Ramboll, Interne Analyse zur Sensitivität der Berechnungsergebnisse bezüglich der Genauigkeit der Positionsdaten, 2021-11.

6 Anhang

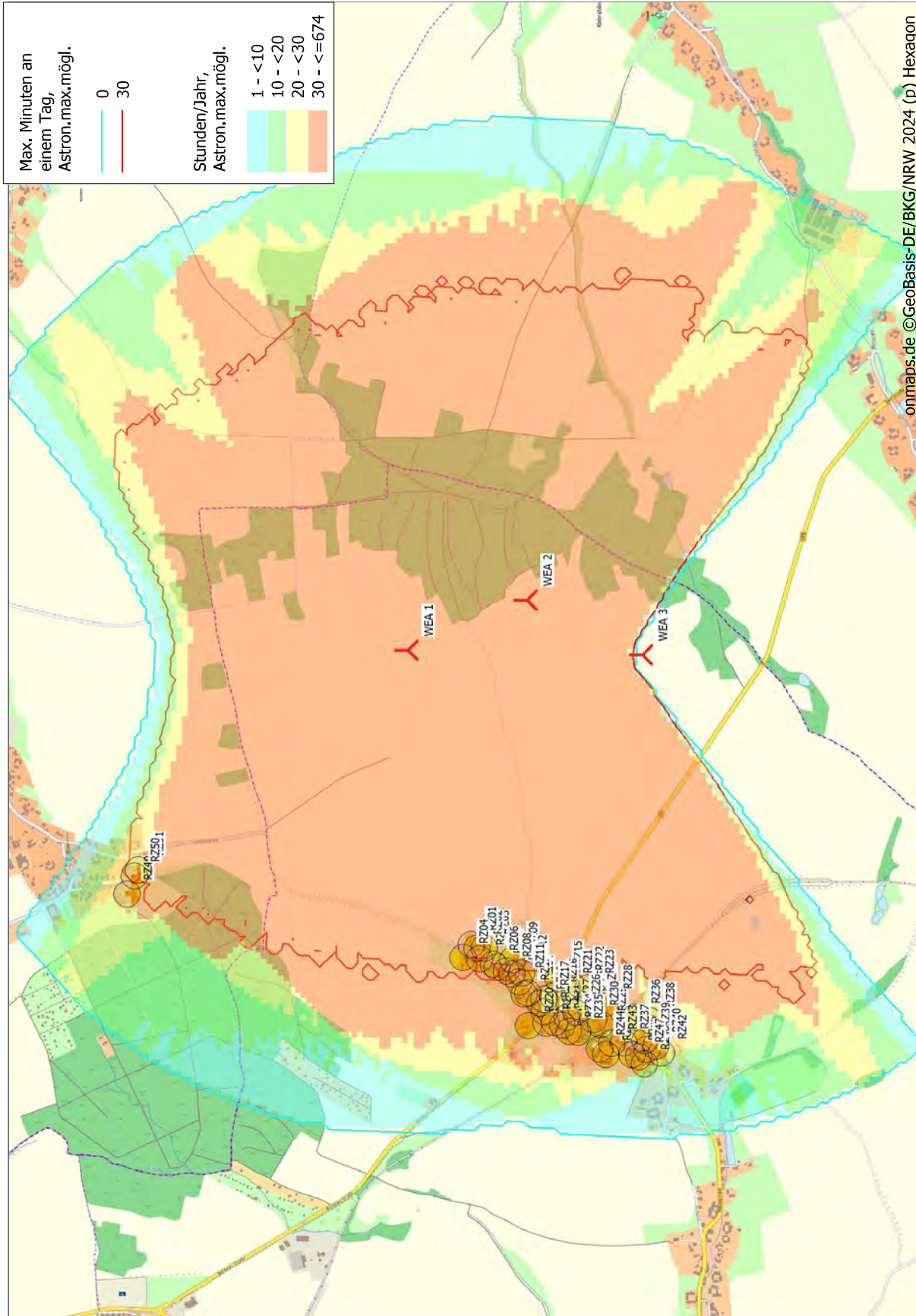
- Beschattungskarten für den Windparkstandort Chursdorf:
 - Zusatzbelastung,
- Berechnungsergebnisse der Beschattungsdauern an den Immissionsorten:
 - Vorbelastung irrelevant:
 - Hauptergebnis,
 - Zusatzbelastung:
 - Hauptergebnis,
 - grafische Kalender,
- Akkreditierung,
- Theoretische Grundlagen.

Projekt:

24-1-3027

Beschreibung:

Windpark Chursdorf, Gemeinde
Seelingstädt,
Verwaltungsgemeinschaft
Ländereck, Landkreis Greiz,
Bundesland Thüringen



**SHADOW -
Karte**
**Berechnung:
Zusatzbelastung**

Lizenzierter Anwender:

Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel

Berechnet:

28.03.2024 13:12/4.0.531

RAMBOLL

Projekt:
24-1-3027Beschreibung:
Windpark Chursdorf, Gemeinde Seelingstädt, Verwaltungsgemeinschaft
Ländereck, Landkreis Greiz, Bundesland ThüringenLizenzierter Anwender:
Ramboll Deutschland GmbH
Elisabeth-Consruch-Straße 3
DE-34131 Kassel**RAMBOLL**Berechnet:
28.03.2024 13:18/4.0.531

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastungbelastung irrelevant**Annahmen für Schattenwurfberechnung**

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont 3 °
Tage zwischen Berechnungen 1 Tag(e)
Berechnungszeitsprung 1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) []

| Jan | Feb | Mär | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 1,84 | 2,75 | 3,81 | 5,70 | 6,32 | 6,63 | 6,94 | 6,65 | 5,10 | 3,61 | 2,03 | 1,61 |

Betriebsdauer je Sektor

| N | NNO | ONO | O | OSO | SSO | S | SSW | WSW | W | WNW | NNW | Summe |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-----|-------|
| 339 | 370 | 546 | 509 | 326 | 224 | 727 | 1.454 | 1.333 | 1.041 | 863 | 543 | 8.275 |

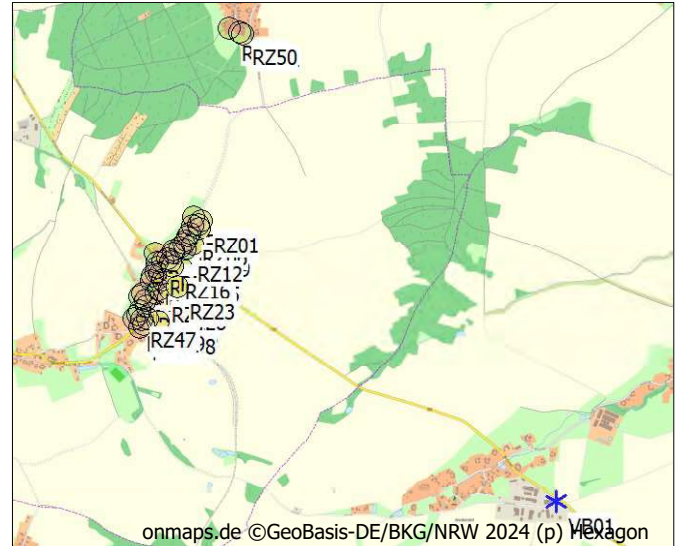
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien

Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Maßstab 1:50.000
* Existierende WEA * Schattenrezeptor

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | | | Nenn- leistung | Rotor- durch- messer | NH | Schattendaten | |
|------|---------|-----------|-------|--------------------------------------|-------------------|------------|-------------|-------------------|----------------------------|------|-----------------------|---------|
| | | | | | Ak- tu- ell | Hersteller | Typ | | | | Beschatt.- Bereich | U/min |
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] | [U/min] |
| VB01 | 732.561 | 5.628.761 | 340,0 | Micon A/S M700/25_RD_29.60_HH_3...Ja | | MICON | M700-225/40 | 225 | 29,6 | 36,0 | 800 | 37,5 |

Schattenrezeptor-Eingabe

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|------|----------------------------------|---------|-----------|-------|--------|------|---------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| | | | | | | | | | | |
| RZ01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 730.128 | 5.630.502 | 353,7 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ02 | Chursdorf 43, Seelingstädt | 730.115 | 5.630.479 | 353,2 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ03 | Chursdorf 42, Seelingstädt | 730.117 | 5.630.453 | 353,1 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ04 | Chursdorf 39, Seelingstädt | 730.080 | 5.630.530 | 350,6 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ05 | Chursdorf 38, Seelingstädt | 730.076 | 5.630.468 | 351,5 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ06 | Chursdorf 37, Seelingstädt | 730.059 | 5.630.417 | 350,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ07 | Chursdorf 36, Seelingstädt | 730.048 | 5.630.402 | 349,6 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ08 | Chursdorf 34b, Seelingstädt | 730.036 | 5.630.368 | 347,5 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ09 | Chursdorf 35, Seelingstädt | 730.078 | 5.630.346 | 347,6 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ10 | Chursdorf 34A, Seelingstädt | 730.025 | 5.630.346 | 346,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ11 | Chursdorf 33b, Seelingstädt | 729.998 | 5.630.319 | 345,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ12 | Chursdorf 40B, Seelingstädt | 730.031 | 5.630.309 | 345,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ13 | Chursdorf 32, Seelingstädt | 729.955 | 5.630.297 | 342,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ14 | Chursdorf 31a, Seelingstädt | 729.957 | 5.630.284 | 341,3 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ15 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 730.016 | 5.630.176 | 345,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ16 | Chursdorf 1B, Seelingstädt | 729.950 | 5.630.192 | 340,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ17 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 729.937 | 5.630.224 | 340,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ18 | Chursdorf 31, Seelingstädt | 729.923 | 5.630.239 | 338,7 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ19 | Chursdorf 30, Seelingstädt | 729.892 | 5.630.220 | 337,6 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ20 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 729.837 | 5.630.276 | 340,1 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ21 | Chursdorf 2, Seelingstädt | 729.985 | 5.630.137 | 344,1 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ22 | Chursdorf 3, Seelingstädt | 729.999 | 5.630.094 | 345,1 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ23 | Chursdorf 4G, Seelingstädt | 729.989 | 5.630.057 | 345,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ24 | Chursdorf 4, Seelingstädt | 729.942 | 5.630.048 | 341,9 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ25 | Chursdorf 4B, 07580 Seelingstädt | 729.909 | 5.630.085 | 339,7 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ26 | Chursdorf 4A, Seelingstädt | 729.896 | 5.630.103 | 337,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ27 | Chursdorf 28B, Seelingstädt | 729.874 | 5.630.135 | 335,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ28 | Chursdorf 6, Seelingstädt | 729.936 | 5.629.989 | 341,2 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ29 | Chursdorf 5, Seelingstädt | 729.853 | 5.630.007 | 331,9 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Vorbelastungbelastung irrelevant

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|------|---------------------------------|---------|-----------|-------|--------|------|---------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| RZ30 | Chursdorf 5, Seelingstädt | 729.871 | 5.630.036 | 335,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ31 | Chursdorf 29, Seelingstädt | 729.853 | 5.630.179 | 335,6 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ32 | Chursdorf 30A, Seelingstädt | 729.849 | 5.630.213 | 337,4 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ33 | Chursdorf 28C, Seelingstädt | 729.845 | 5.630.151 | 335,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ34 | Chursdorf 28, Seelingstädt | 729.824 | 5.630.125 | 335,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ35 | Chursdorf 27, Seelingstädt | 729.820 | 5.630.091 | 335,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ36 | Chursdorf 7A, Seelingstädt | 729.885 | 5.629.883 | 333,4 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ37 | Chursdorf 10, Seelingstädt | 729.791 | 5.629.922 | 325,1 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ38 | Chursdorf 8, Seelingstädt | 729.876 | 5.629.829 | 330,5 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ39 | Chursdorf 8C, Seelingstädt | 729.801 | 5.629.842 | 325,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ40 | Chursdorf 8A, Seelingstädt | 729.782 | 5.629.802 | 324,2 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ41 | Chursdorf 11, Seelingstädt | 729.769 | 5.629.833 | 323,9 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ42 | Chursdorf 14, Seelingstädt | 729.758 | 5.629.780 | 322,9 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ43 | Chursdorf 22, Seelingstädt | 729.787 | 5.629.965 | 326,7 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ44 | Chursdorf 24A, Seelingstädt | 729.763 | 5.630.008 | 329,6 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ45 | Chursdorf 23, Seelingstädt | 729.744 | 5.629.984 | 328,7 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ46 | Chursdorf 21, Seelingstädt | 729.748 | 5.629.888 | 324,9 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ47 | Chursdorf 21, Seelingstädt | 729.742 | 5.629.863 | 323,8 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ48 | Chursdorf 20, Seelingstädt | 729.715 | 5.629.841 | 322,3 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ49 | Weidehofstraße 3B, Crimmitschau | 730.260 | 5.631.781 | 355,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ50 | Weidehofstraße 1B, Crimmitschau | 730.329 | 5.631.758 | 355,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ51 | Weidehofstraße 1A, Crimmitschau | 730.353 | 5.631.743 | 355,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

Berechnungsergebnisse

Schattenrezeptor

| Nr. | Name | astron. max. mögl. Beschattungsdauer | | | met. wahrsch. Beschattungsdauer | |
|------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------|--|
| | | Stunden/Jahr | Schattentage/Jahr | Max.Schattendauer/Tag | Stunden/Jahr | |
| | | [h/a] | [d/a] | [h/d] | [h/a] | |
| RZ01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ02 | Chursdorf 43, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ03 | Chursdorf 42, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ04 | Chursdorf 39, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ05 | Chursdorf 38, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ06 | Chursdorf 37, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ07 | Chursdorf 36, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ08 | Chursdorf 34b, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ09 | Chursdorf 35, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ10 | Chursdorf 34A, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ11 | Chursdorf 33b, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ12 | Chursdorf 40B, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ13 | Chursdorf 32, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ14 | Chursdorf 31a, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ15 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ16 | Chursdorf 1B, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ17 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ18 | Chursdorf 31, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ19 | Chursdorf 30, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ20 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ21 | Chursdorf 2, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ22 | Chursdorf 3, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ23 | Chursdorf 4G, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ24 | Chursdorf 4, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ25 | Chursdorf 4B, 07580 Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ26 | Chursdorf 4A, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ27 | Chursdorf 28B, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ28 | Chursdorf 6, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ29 | Chursdorf 5, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ30 | Chursdorf 5, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ31 | Chursdorf 29, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ32 | Chursdorf 30A, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ33 | Chursdorf 28C, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ34 | Chursdorf 28, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |
| RZ35 | Chursdorf 27, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 | |

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung:** Vorbelastungbelastung irrelevant

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

| Nr. | Name | astron. max. mögl. Beschattungsdauer | | | met. wahrsch. Beschattungsdauer |
|------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | | Stunden/Jahr | Schattentage/Jahr | Max.Schattendauer/Tag | Stunden/Jahr |
| | | [h/a] | [d/a] | [h/d] | [h/a] |
| RZ36 | Chursdorf 7A, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ37 | Chursdorf 10, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ38 | Chursdorf 8, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ39 | Chursdorf 8C, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ40 | Chursdorf 8A, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ41 | Chursdorf 11, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ42 | Chursdorf 14, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ43 | Chursdorf 22, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ44 | Chursdorf 24A, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ45 | Chursdorf 23, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ46 | Chursdorf 21, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ47 | Chursdorf 21, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ48 | Chursdorf 20, Seelingstädt | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ49 | Weidehofstraße 3B, Crimmitschau | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ50 | Weidehofstraße 1B, Crimmitschau | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |
| RZ51 | Weidehofstraße 1A, Crimmitschau | 0:00 | 0 | 0:00 | 0:00 |

Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

| Nr. | Name | Maximal | Erwartet |
|------|---|---------|----------|
| | | [h/a] | [h/a] |
| VB01 | Micon A/S M700/25_RD_29.60_HH_36.00_WKA 3_SEE959825288769 | 0:00 | 0:00 |

Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

SHADOW - Hauptergebnis

Berechnung: Zusatzbelastung

Annahmen für Schattenwurfberechnung

Beschattungsbereich der WEA

Schatten nur relevant, wo Rotorblatt mind. 20% der Sonne verdeckt

Siehe WEA-Tabelle

Minimale relevante Sonnenhöhe über Horizont

3 °

Tage zwischen Berechnungen

1 Tag(e)

Berechnungszeitsprung

1 Minuten

Sonnenscheinwahrscheinlichkeit S (Mittlere tägliche Sonnenstunden) []

| | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Jan | Feb | Mär | Apr | Mai | Jun | Jul | Aug | Sep | Okt | Nov | Dez |
| 1,84 | 2,75 | 3,81 | 5,70 | 6,32 | 6,63 | 6,94 | 6,65 | 5,10 | 3,61 | 2,03 | 1,61 |

Betriebsdauer je Sektor

| | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|-------|-------|-----|-----|-------|
| N | NNO | ONO | O | OSO | SSO | S | SSW | WSW | W | WNW | NNW | Summe |
| 339 | 370 | 546 | 509 | 326 | 224 | 727 | 1.454 | 1.333 | 1.041 | 863 | 543 | 8.275 |

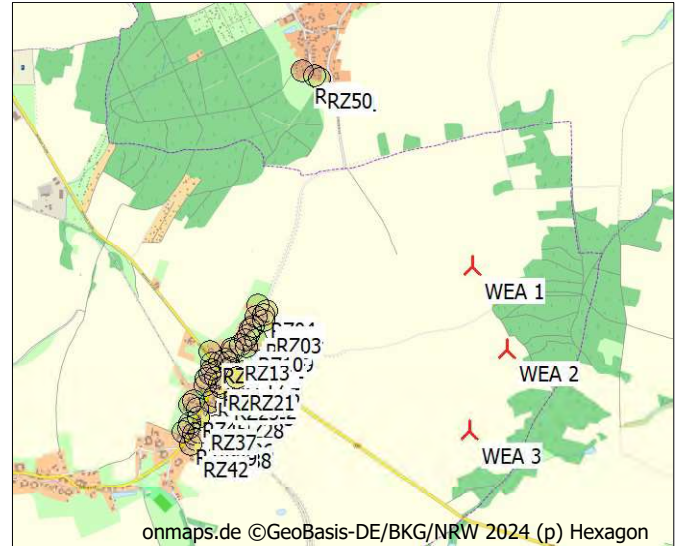
Eine WEA wird nicht berücksichtigt, wenn sie von keinem Teil der
Rezeptorfläche aus sichtbar ist. Die Sichtbarkeitsberechnung basiert auf
den folgenden Annahmen:

Verwendete Höhenlinien: Höhenlinien

Rasterauflösung: 1,0 m

Alle Koordinatenangaben in:

UTM (north)-ETRS89 Zone: 32



Neue WEA

Maßstab 1:40.000
Schattenrezeptor

WEA

| | Ost | Nord | Z | Beschreibung | WEA-Typ | | | Nenn- leistung | Rotor- durch- messer | NH | Schattendaten | |
|-------|---------|-----------|-------|----------------------------------|-------------------|------------|----------------|-------------------|----------------------------|-------|-----------------------|---------|
| | | | | | Ak- tu- ell | Hersteller | Typ | | | | Beschatt.- Bereich | U/min |
| | | | [m] | | | | | [kW] | [m] | [m] | [m] | [U/min] |
| WEA 1 | 731.209 | 5.630.785 | 355,0 | NORDEX N163/6.X 7000 163.0 ...Ja | | NORDEX | N163/6.X-7.000 | 7.000 | 163,0 | 164,0 | 1.784 | 10,9 |
| WEA 2 | 731.413 | 5.630.353 | 336,2 | NORDEX N163/6.X 7000 163.0 ...Ja | | NORDEX | N163/6.X-7.000 | 7.000 | 163,0 | 164,0 | 1.784 | 10,9 |
| WEA 3 | 731.230 | 5.629.916 | 340,0 | NORDEX N163/6.X 7000 163.0 ...Ja | | NORDEX | N163/6.X-7.000 | 7.000 | 163,0 | 164,0 | 1.784 | 10,9 |

Schattenrezeptor-Eingabe

| Nr. | Name | Ost | Nord | Z | Breite | Höhe | Höhe ü.Gr. | Neigung des Fensters | Ausrichtungsmodus | Augenhöhe (ZVI) ü.Gr. |
|------|----------------------------------|---------|-----------|-------|--------|------|---------------|-------------------------|---------------------|--------------------------|
| | | | | | | | | | | |
| | | | | [m] | [m] | [m] | [m] | [°] | | [m] |
| RZ01 | Chursdorf 44, Seelingstädt | 730.128 | 5.630.502 | 353,7 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ02 | Chursdorf 43, Seelingstädt | 730.115 | 5.630.479 | 353,2 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ03 | Chursdorf 42, Seelingstädt | 730.117 | 5.630.453 | 353,1 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ04 | Chursdorf 39, Seelingstädt | 730.080 | 5.630.530 | 350,6 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ05 | Chursdorf 38, Seelingstädt | 730.076 | 5.630.468 | 351,5 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ06 | Chursdorf 37, Seelingstädt | 730.059 | 5.630.417 | 350,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ07 | Chursdorf 36, Seelingstädt | 730.048 | 5.630.402 | 349,6 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ08 | Chursdorf 34b, Seelingstädt | 730.036 | 5.630.368 | 347,5 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ09 | Chursdorf 35, Seelingstädt | 730.078 | 5.630.346 | 347,6 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ10 | Chursdorf 34A, Seelingstädt | 730.025 | 5.630.346 | 346,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ11 | Chursdorf 33b, Seelingstädt | 729.998 | 5.630.319 | 345,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ12 | Chursdorf 40B, Seelingstädt | 730.031 | 5.630.309 | 345,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ13 | Chursdorf 32, Seelingstädt | 729.955 | 5.630.297 | 342,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ14 | Chursdorf 31a, Seelingstädt | 729.957 | 5.630.284 | 341,3 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ15 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 730.016 | 5.630.176 | 345,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ16 | Chursdorf 1B, Seelingstädt | 729.950 | 5.630.192 | 340,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ17 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 729.937 | 5.630.224 | 340,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ18 | Chursdorf 31, Seelingstädt | 729.923 | 5.630.239 | 338,7 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ19 | Chursdorf 30, Seelingstädt | 729.892 | 5.630.220 | 337,6 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ20 | Chursdorf 1, Seelingstädt | 729.837 | 5.630.276 | 340,1 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ21 | Chursdorf 2, Seelingstädt | 729.985 | 5.630.137 | 344,1 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ22 | Chursdorf 3, Seelingstädt | 729.999 | 5.630.094 | 345,1 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ23 | Chursdorf 4G, Seelingstädt | 729.989 | 5.630.057 | 345,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ24 | Chursdorf 4, Seelingstädt | 729.942 | 5.630.048 | 341,9 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ25 | Chursdorf 4B, 07580 Seelingstädt | 729.909 | 5.630.085 | 339,7 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ26 | Chursdorf 4A, Seelingstädt | 729.896 | 5.630.103 | 337,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |
| RZ27 | Chursdorf 28B, Seelingstädt | 729.874 | 5.630.135 | 335,0 | 0,1 | 0,1 | 2,0 | 0,0 | "Gewächshaus-Modus" | 2,0 |

(Fortsetzung nächste Seite)...

SHADOW - Hauptergebnis**Berechnung: Zusatzbelastung**

...(Fortsetzung von vorheriger Seite)

| Nr. | Name | astron. max. mögl. Beschattungsdauer | | | met. wahrsch. Beschattungsdauer |
|------|---------------------------------|--------------------------------------|-------------------|-----------------------|---------------------------------|
| | | Stunden/Jahr | Schattentage/Jahr | Max.Schattendauer/Tag | Stunden/Jahr |
| | | [h/a] | [d/a] | [h/d] | [h/a] |
| RZ34 | Chursdorf 28, Seelingstädt | 41:13 | 127 | 0:26 | 10:09 |
| RZ35 | Chursdorf 27, Seelingstädt | 43:14 | 136 | 0:26 | 10:50 |
| RZ36 | Chursdorf 7A, Seelingstädt | 37:40 | 115 | 0:28 | 9:45 |
| RZ37 | Chursdorf 10, Seelingstädt | 43:24 | 130 | 0:26 | 11:19 |
| RZ38 | Chursdorf 8, Seelingstädt | 31:34 | 104 | 0:27 | 8:13 |
| RZ39 | Chursdorf 8C, Seelingstädt | 36:00 | 115 | 0:26 | 9:27 |
| RZ40 | Chursdorf 8A, Seelingstädt | 32:47 | 109 | 0:26 | 8:40 |
| RZ41 | Chursdorf 11, Seelingstädt | 36:19 | 115 | 0:26 | 9:35 |
| RZ42 | Chursdorf 14, Seelingstädt | 31:33 | 107 | 0:25 | 8:23 |
| RZ43 | Chursdorf 22, Seelingstädt | 45:52 | 138 | 0:26 | 11:53 |
| RZ44 | Chursdorf 24A, Seelingstädt | 45:12 | 143 | 0:25 | 11:36 |
| RZ45 | Chursdorf 23, Seelingstädt | 44:15 | 139 | 0:25 | 11:25 |
| RZ46 | Chursdorf 21, Seelingstädt | 41:28 | 126 | 0:25 | 10:53 |
| RZ47 | Chursdorf 21, Seelingstädt | 39:34 | 122 | 0:25 | 10:26 |
| RZ48 | Chursdorf 20, Seelingstädt | 38:29 | 123 | 0:25 | 10:11 |
| RZ49 | Weidehofstraße 3B, Crimmitschau | 29:17 | 68 | 0:30 | 3:13 |
| RZ50 | Weidehofstraße 1B, Crimmitschau | 29:47 | 66 | 0:31 | 3:17 |
| RZ51 | Weidehofstraße 1A, Crimmitschau | 30:40 | 66 | 0:32 | 3:24 |

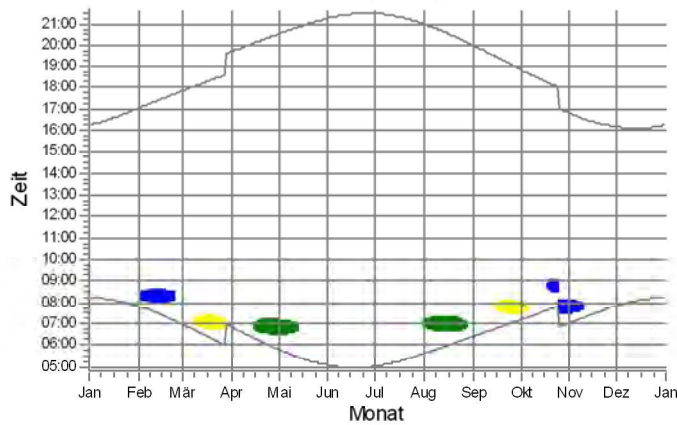
Gesamtdauer Beschattung an Rezeptoren pro WEA

| Nr. | Name | Maximal | Erwartet |
|-------|--|---------|----------|
| | | [h/a] | [h/a] |
| WEA 1 | NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (1) | 152:03 | 35:46 |
| WEA 2 | NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2) | 73:56 | 18:01 |
| WEA 3 | NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (3) | 98:33 | 18:49 |

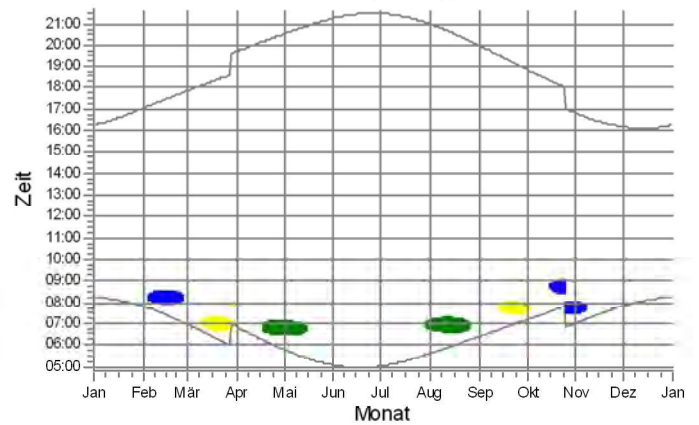
Summen in Rezeptortabelle und WEA-Tabelle können sich unterscheiden, da eine WEA gleichzeitig an zwei oder mehr Rezeptoren Beschattung verursachen kann und/oder ein Rezeptor gleichzeitig von zwei oder mehr WEA beschattet werden kann.

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** Zusatzbelastung

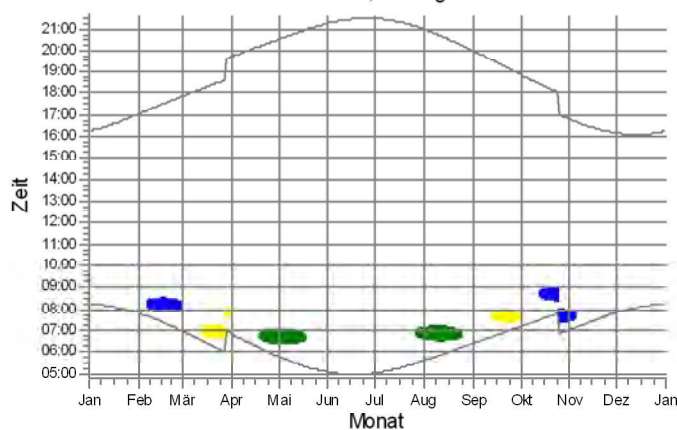
RZ01: Chursdorf 44, Seelingstädt



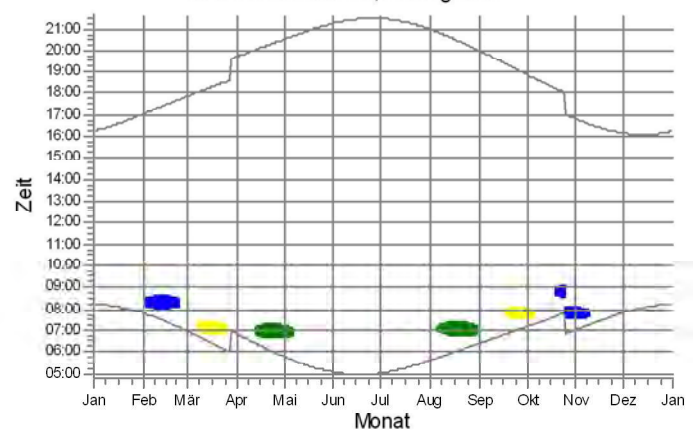
RZ02: Chursdorf 43, Seelingstädt



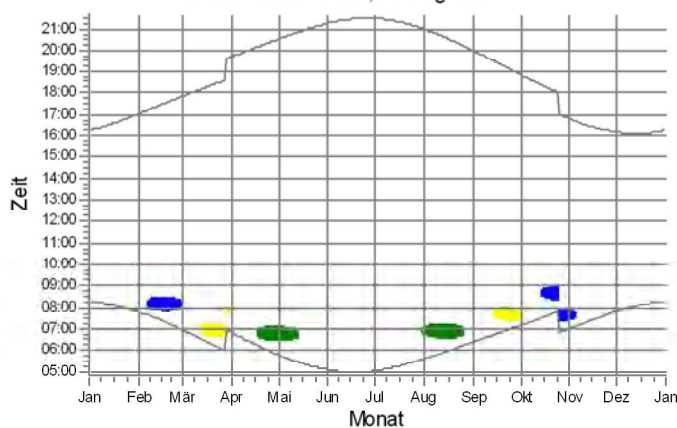
RZ03: Chursdorf 42, Seelingstädt



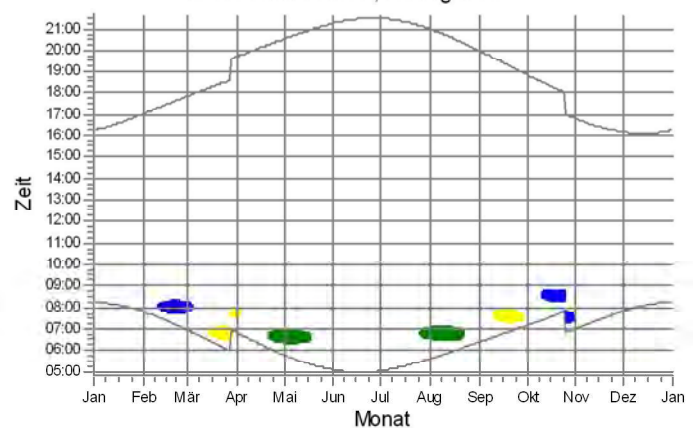
RZ04: Chursdorf 39, Seelingstädt



RZ05: Chursdorf 38, Seelingstädt



RZ06: Chursdorf 37, Seelingstädt



WEA



WEA 1: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (1)

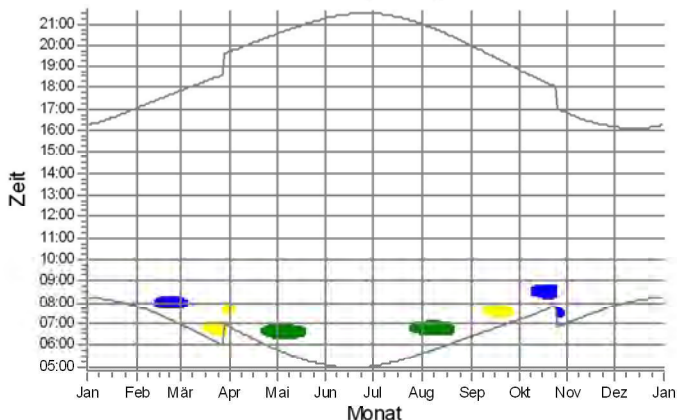
WEA 2: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2)

WEA 3: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (3)

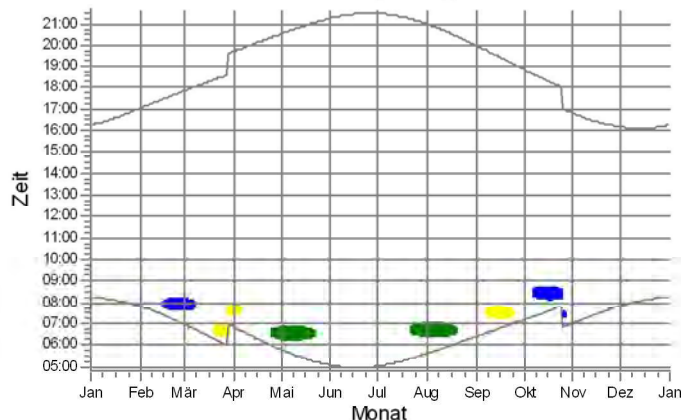
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

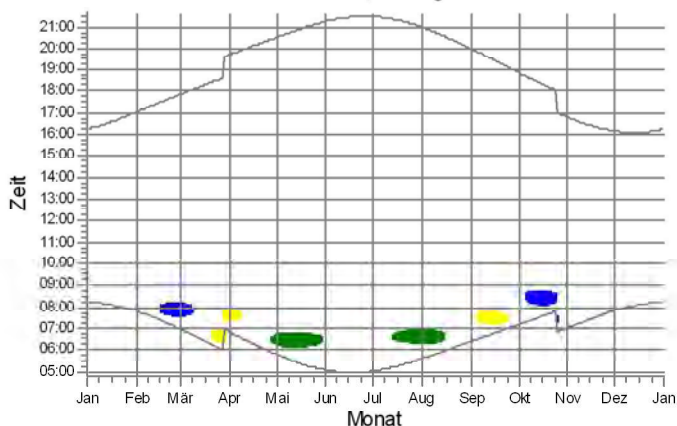
RZ07: Chursdorf 36, Seelingstädt



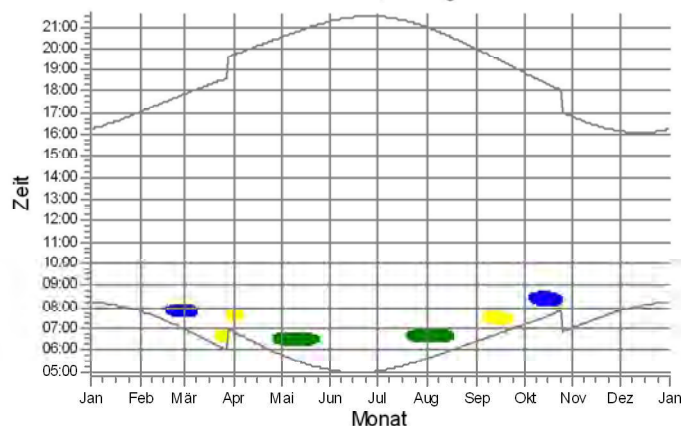
RZ08: Chursdorf 34b, Seelingstädt



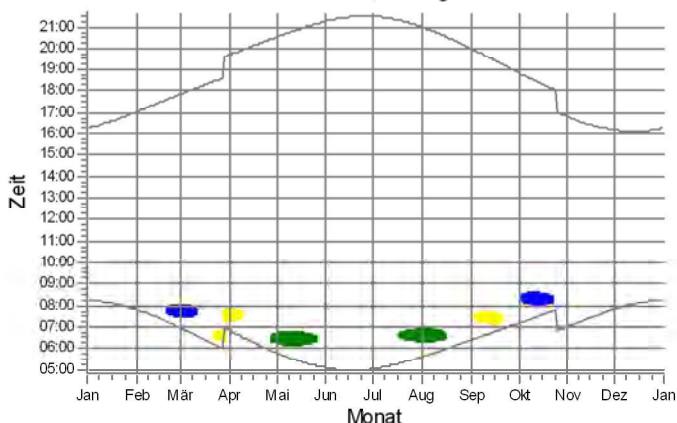
RZ09: Chursdorf 35, Seelingstädt



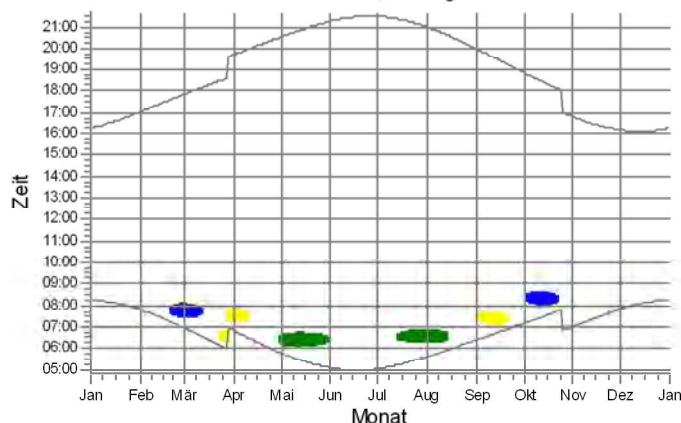
RZ10: Chursdorf 34A, Seelingstädt



RZ11: Chursdorf 33b, Seelingstädt



RZ12: Chursdorf 40B, Seelingstädt

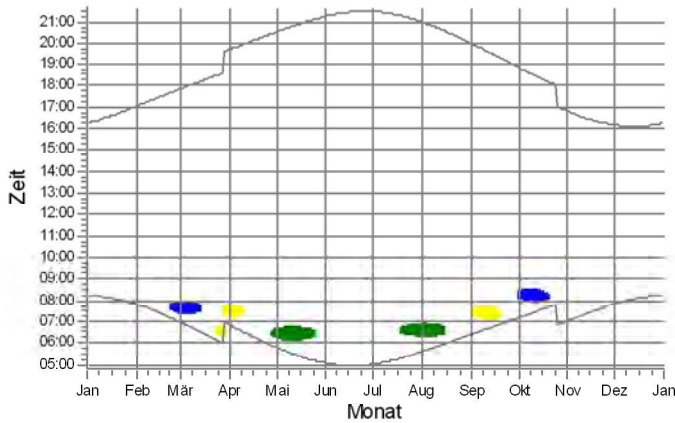


WEA

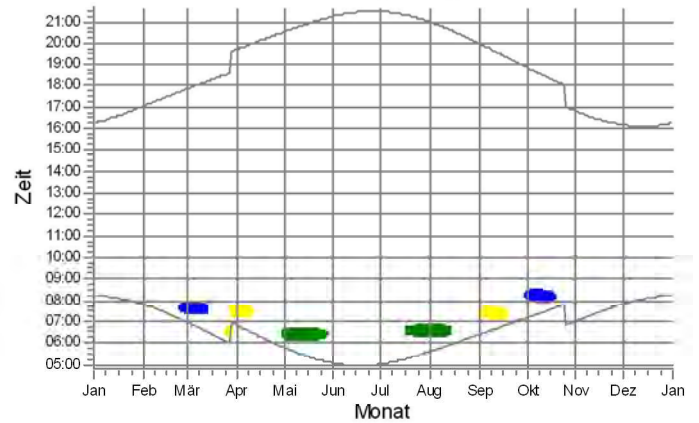
- WEA 1: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (1)
- WEA 2: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2)
- WEA 3: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (3)

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** Zusatzbelastung

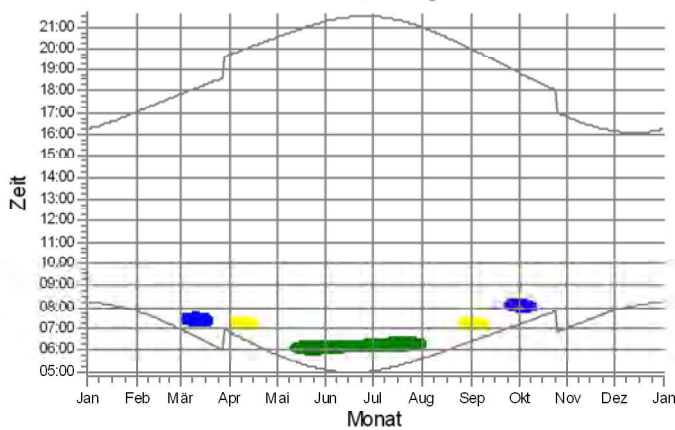
RZ13: Chursdorf 32, Seelingstädt



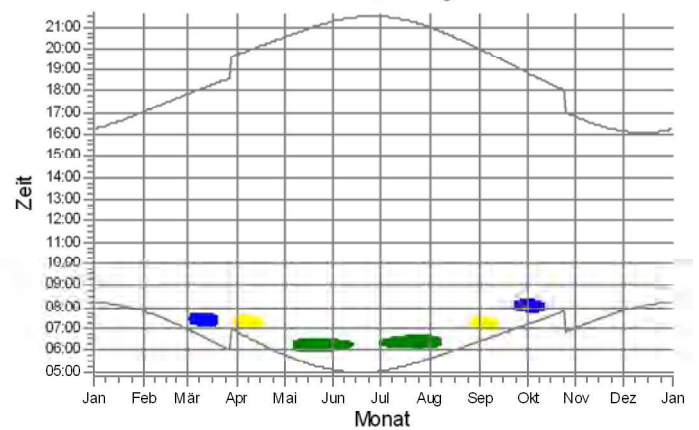
RZ14: Chursdorf 31a, Seelingstädt



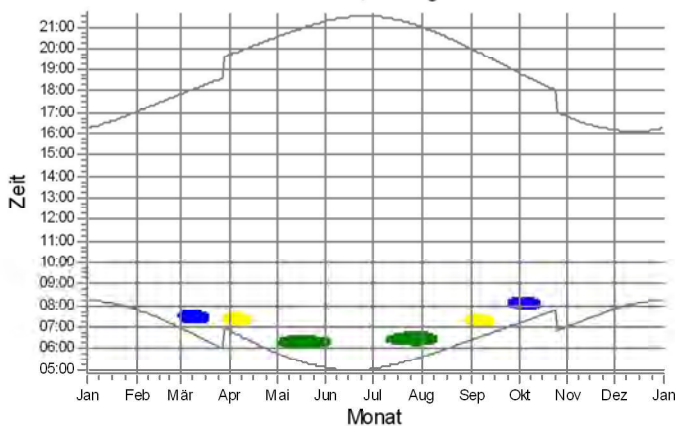
RZ15: Chursdorf 1, Seelingstädt



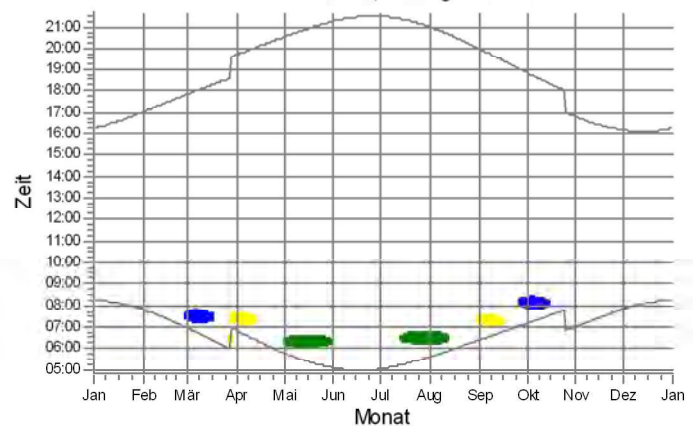
RZ16: Chursdorf 1B, Seelingstädt



RZ17: Chursdorf 1, Seelingstädt



RZ18: Chursdorf 31, Seelingstädt



WEA



WEA 1: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (1)

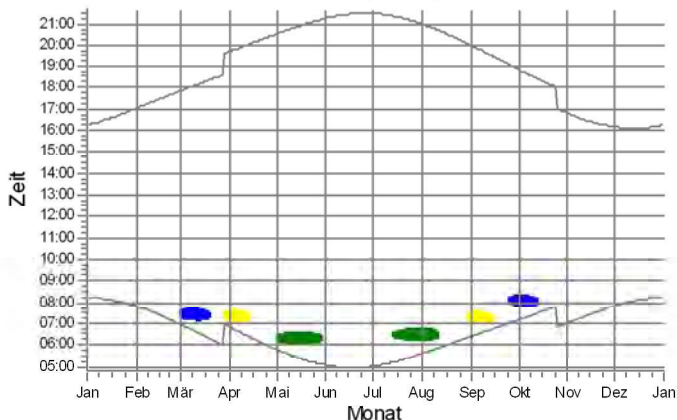
WEA 2: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2)

WEA 3: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (3)

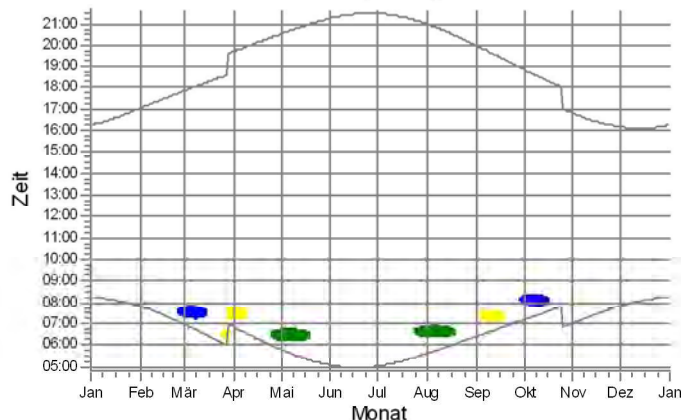
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

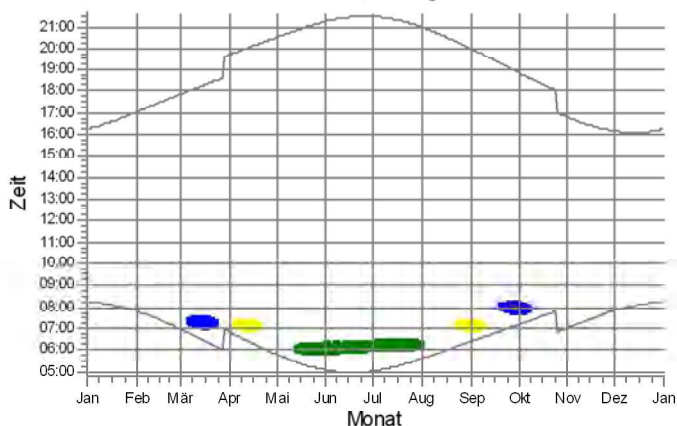
RZ19: Chursdorf 30, Seelingstädt



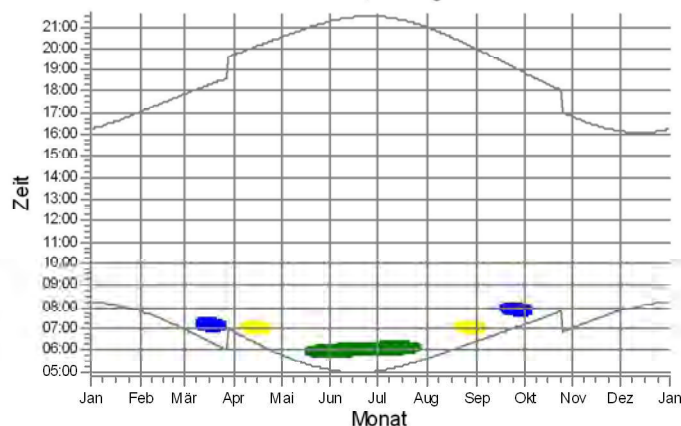
RZ20: Chursdorf 1, Seelingstädt



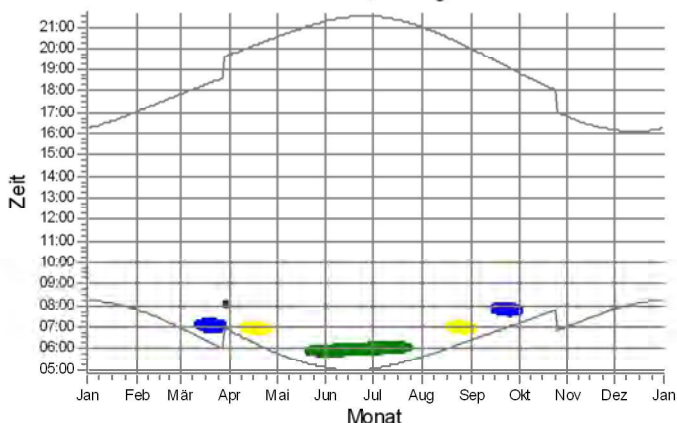
RZ21: Chursdorf 2, Seelingstädt



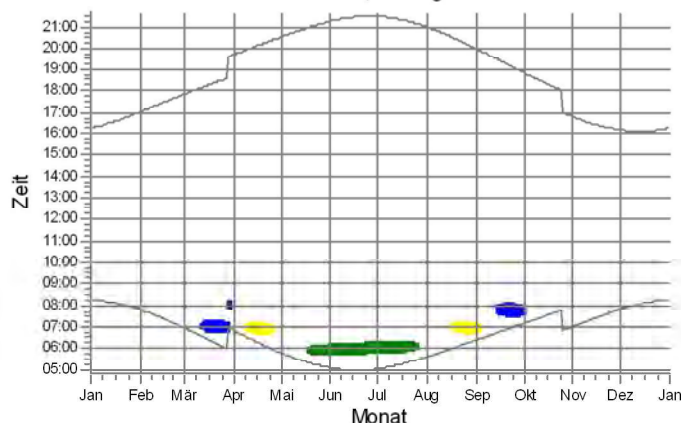
RZ22: Chursdorf 3, Seelingstädt



RZ23: Chursdorf 4G, Seelingstädt



RZ24: Chursdorf 4, Seelingstädt

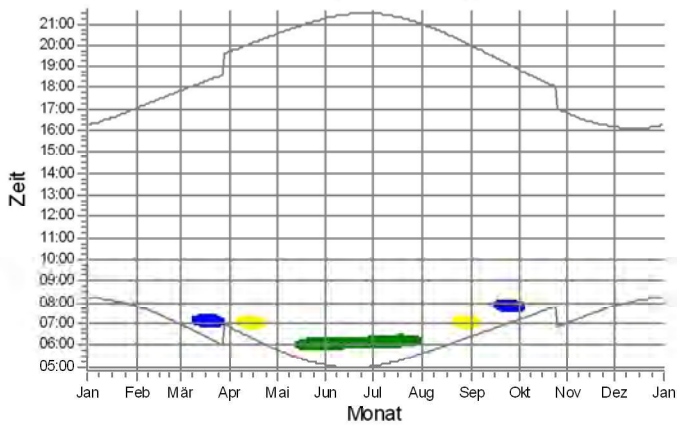


WEA

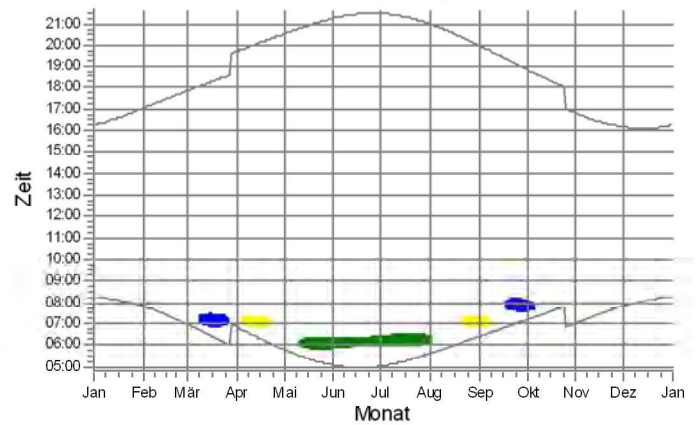
- WEA 1: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (1)
- WEA 2: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2)
- WEA 3: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (3)

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung: Zusatzbelastung**

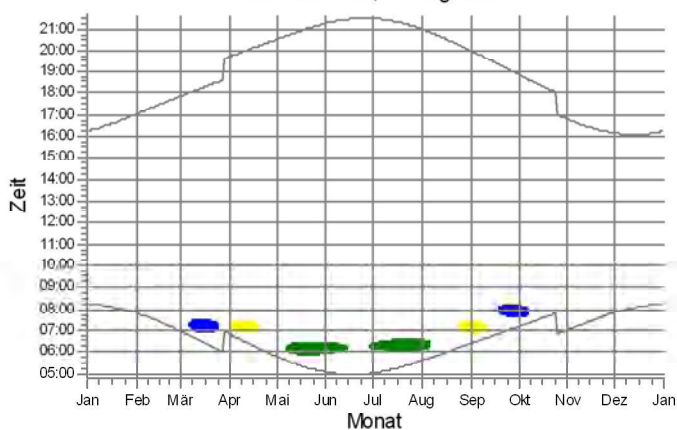
RZ25: Chursdorf 4B, 07580 Seelingstädt



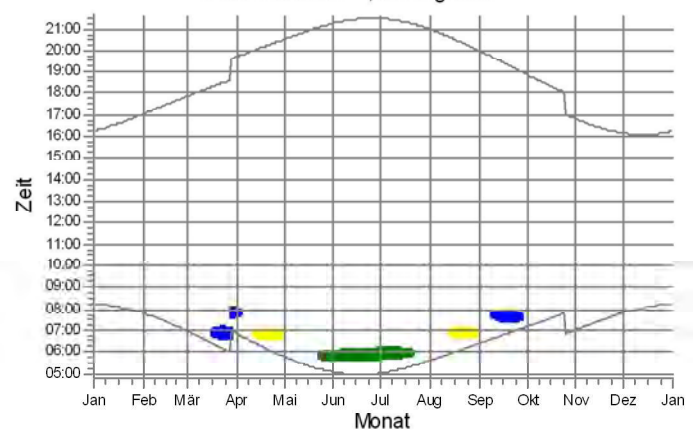
RZ26: Chursdorf 4A, Seelingstädt



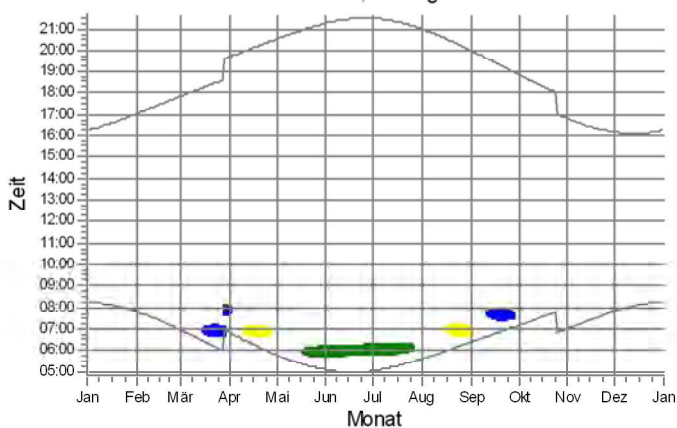
RZ27: Chursdorf 28B, Seelingstädt



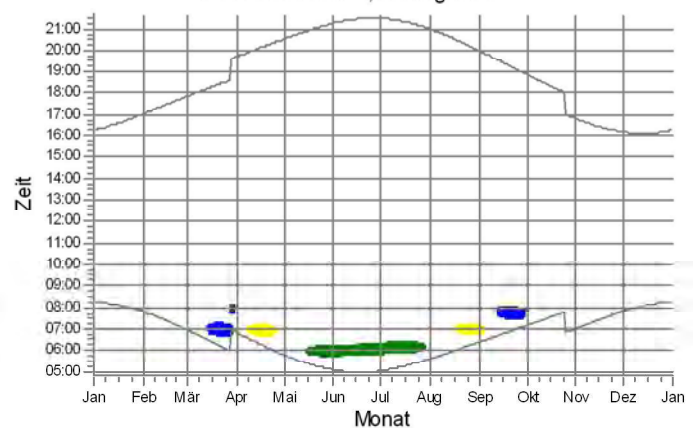
RZ28: Chursdorf 6, Seelingstädt



RZ29: Chursdorf 5, Seelingstädt



RZ30: Chursdorf 5, Seelingstädt



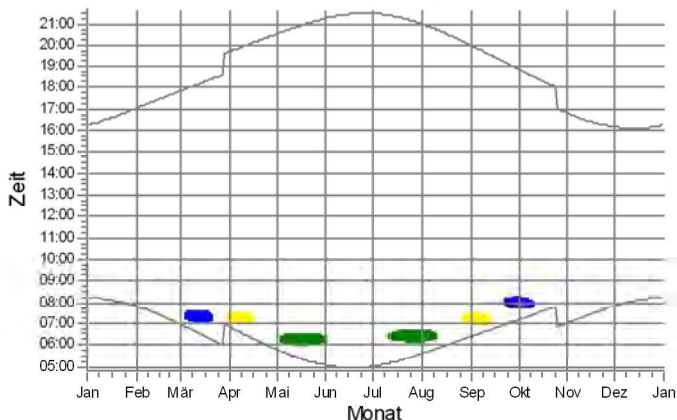
WEA

- WEA 1: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (1)
- WEA 2: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2)
- WEA 3: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (3)

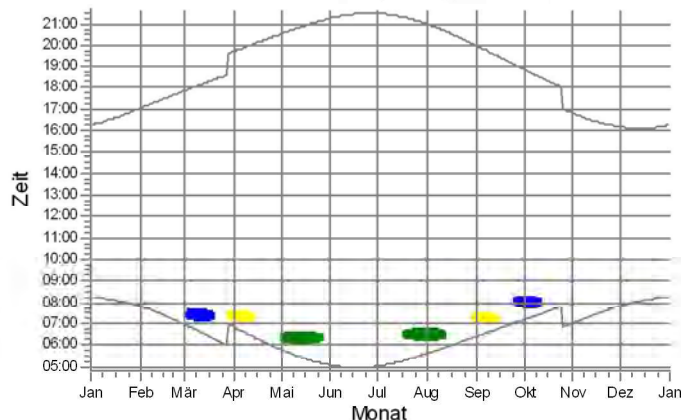
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

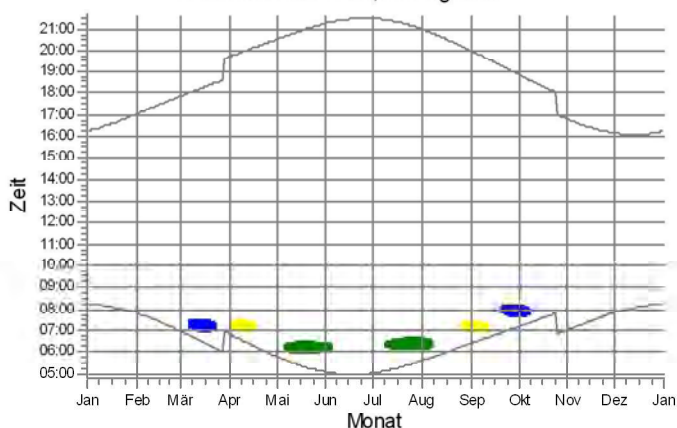
RZ31: Chursdorf 29, Seelingstädt



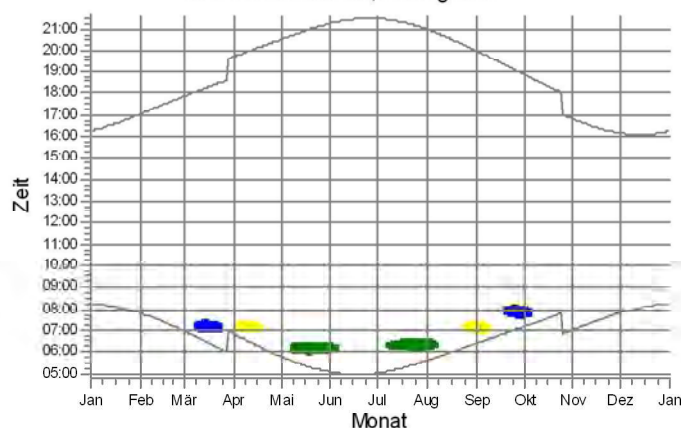
RZ32: Chursdorf 30A, Seelingstädt



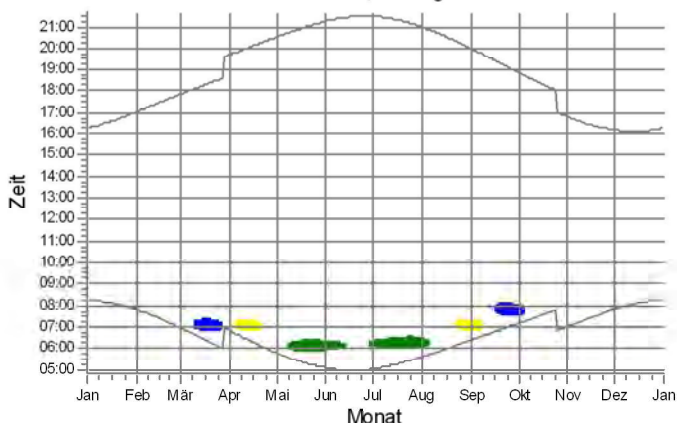
RZ33: Chursdorf 28C, Seelingstädt



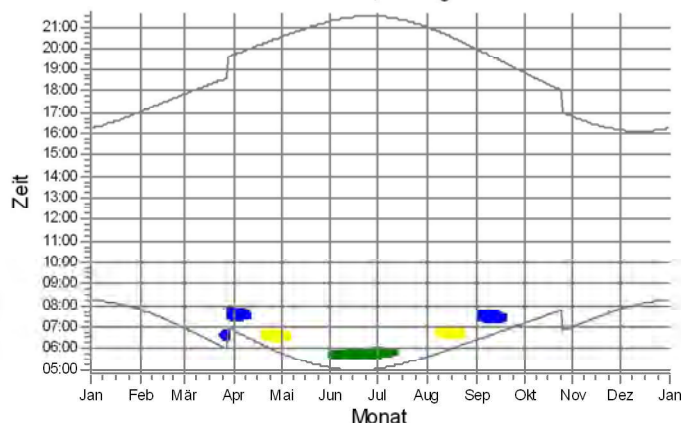
RZ34: Chursdorf 28, Seelingstädt



RZ35: Chursdorf 27, Seelingstädt



RZ36: Chursdorf 7A, Seelingstädt

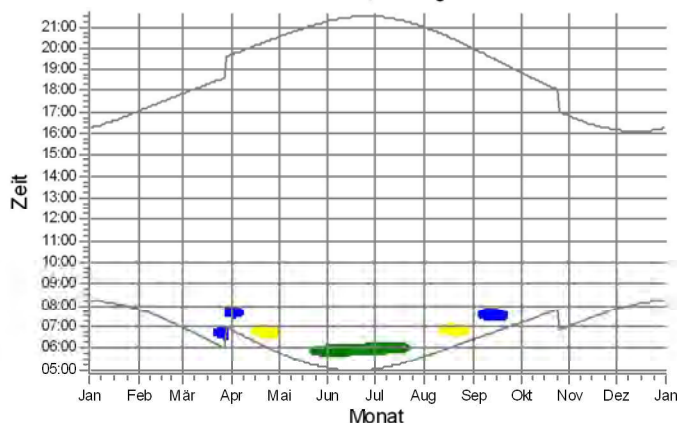


WEA

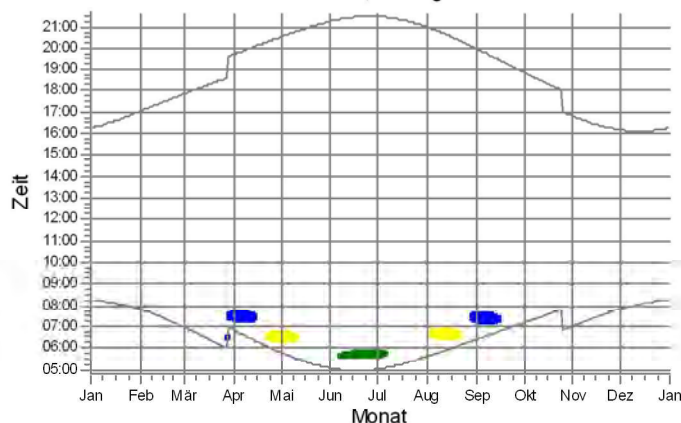
- WEA 1: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (1)
- WEA 2: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2)
- WEA 3: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (3)

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** Zusatzbelastung

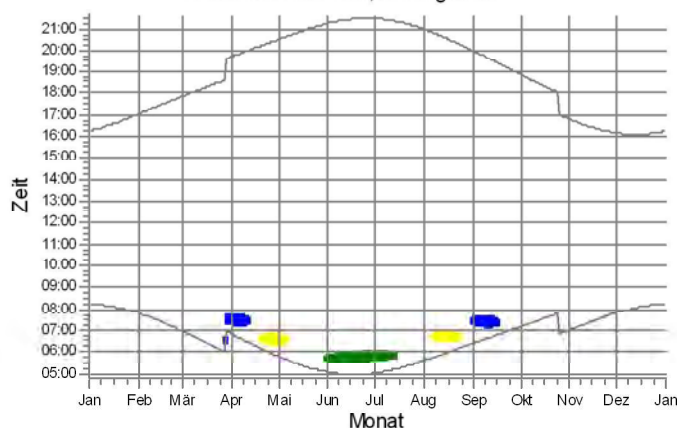
RZ37: Chursdorf 10, Seelingstädt



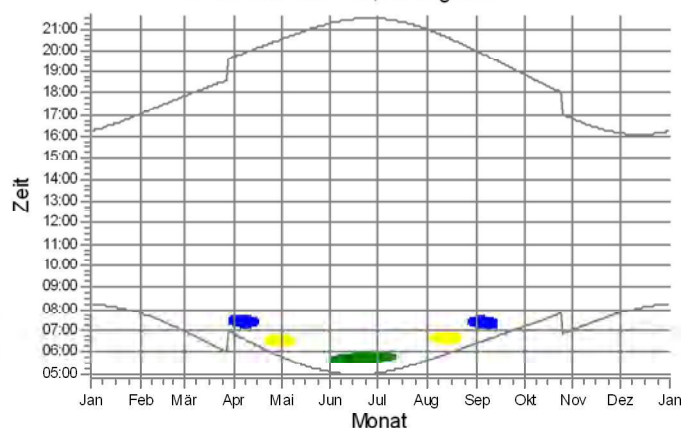
RZ38: Chursdorf 8, Seelingstädt



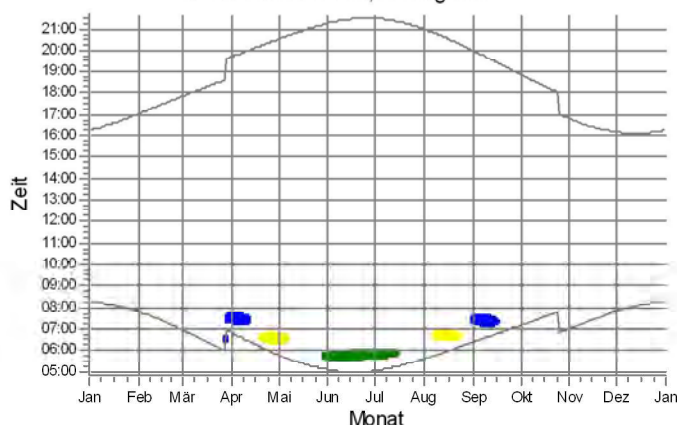
RZ39: Chursdorf 8C, Seelingstädt



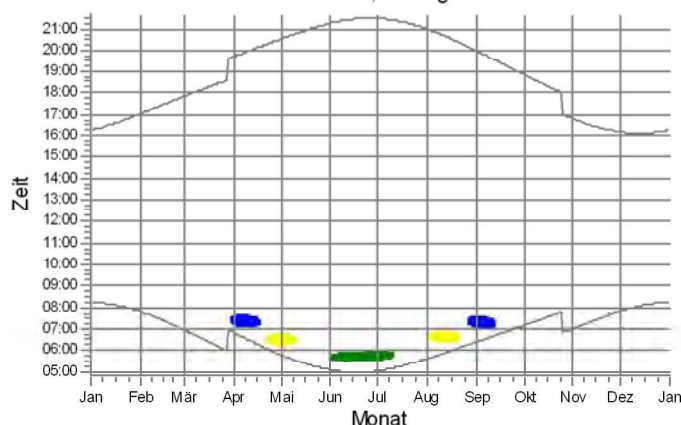
RZ40: Chursdorf 8A, Seelingstädt



RZ41: Chursdorf 11, Seelingstädt



RZ42: Chursdorf 14, Seelingstädt



WEA



WEA 1: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (1)

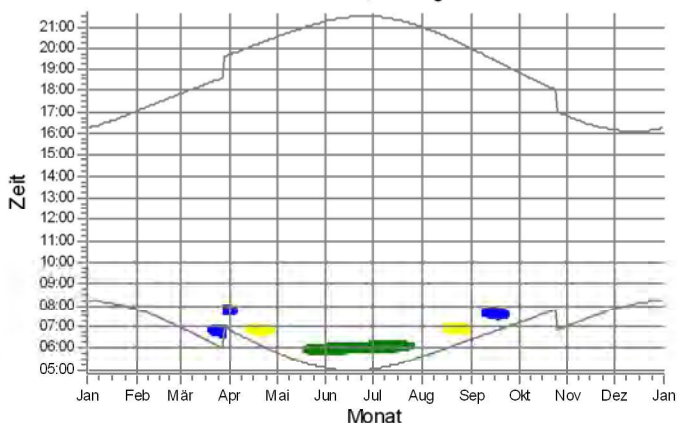
WEA 2: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2)

WEA 3: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (3)

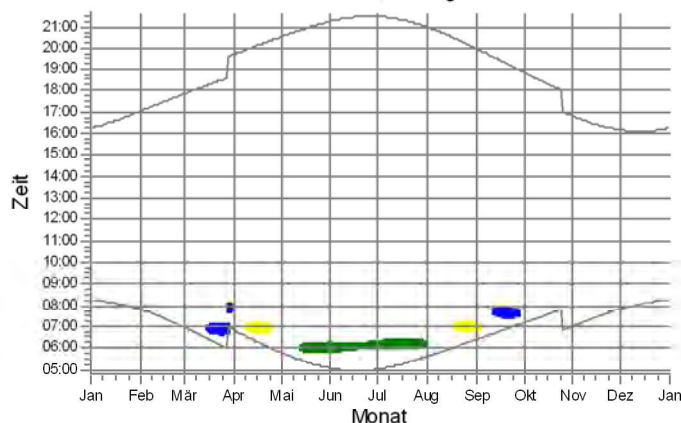
SHADOW - Grafischer Kalender

Berechnung: Zusatzbelastung

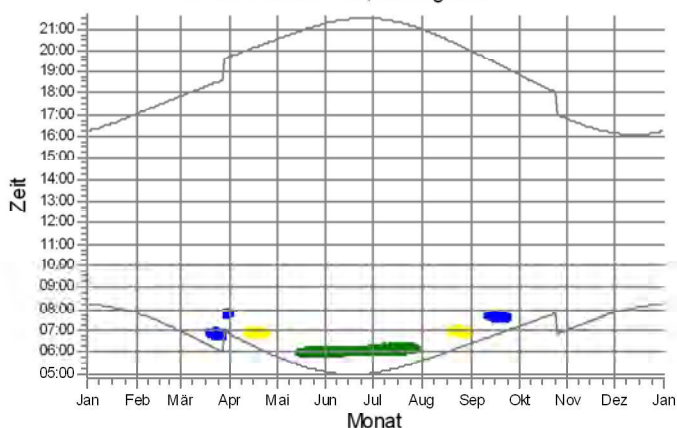
RZ43: Chursdorf 22, Seelingstädt



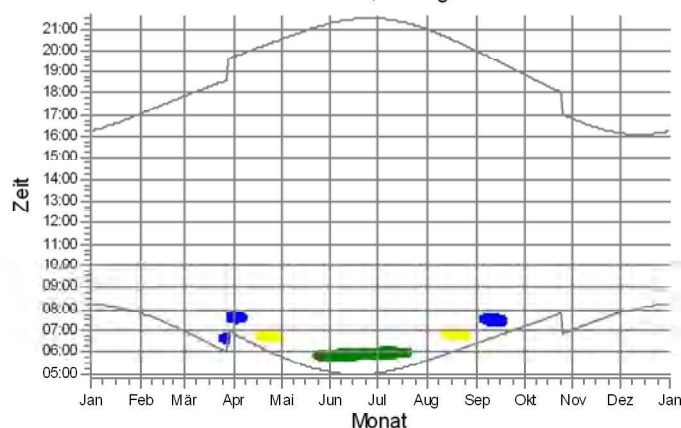
RZ44: Chursdorf 24A, Seelingstädt



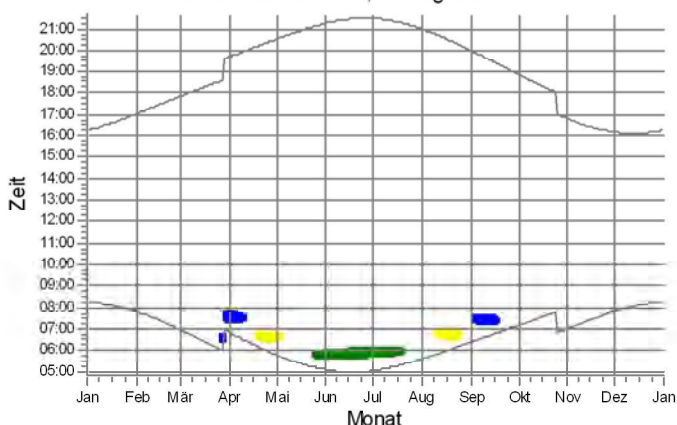
RZ45: Chursdorf 23, Seelingstädt



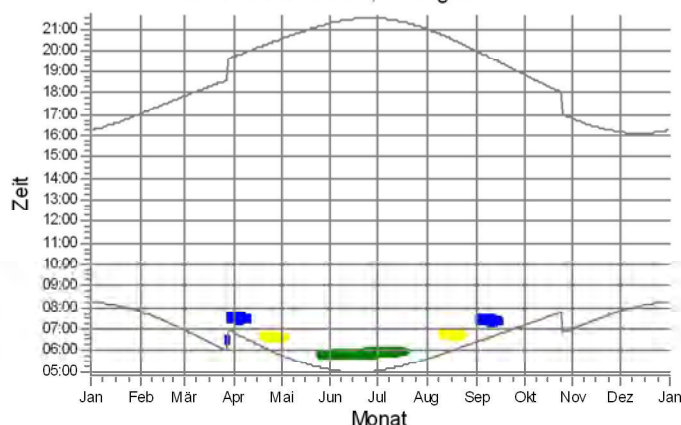
RZ46: Chursdorf 21, Seelingstädt



RZ47: Chursdorf 21, Seelingstädt



RZ48: Chursdorf 20, Seelingstädt



WEA



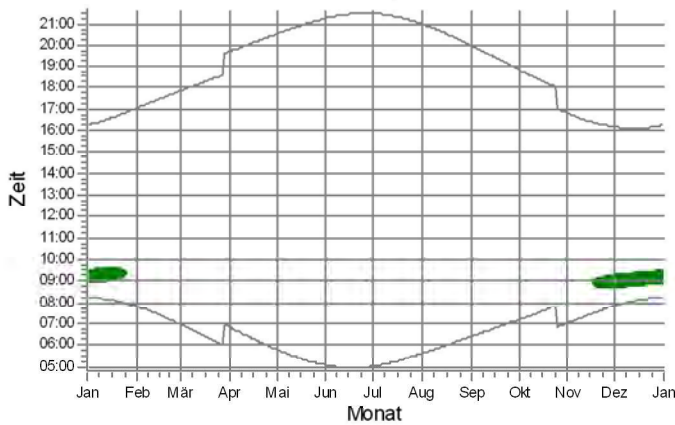
WEA 1: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (1)

WEA 2: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (2)

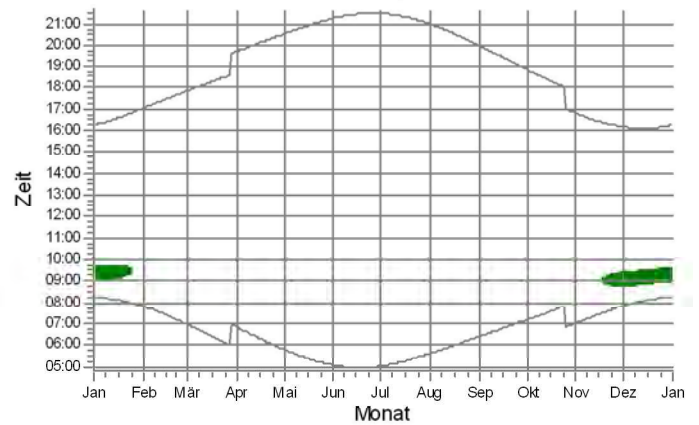
WEA 3: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (3)

SHADOW - Grafischer Kalender**Berechnung:** Zusatzbelastung

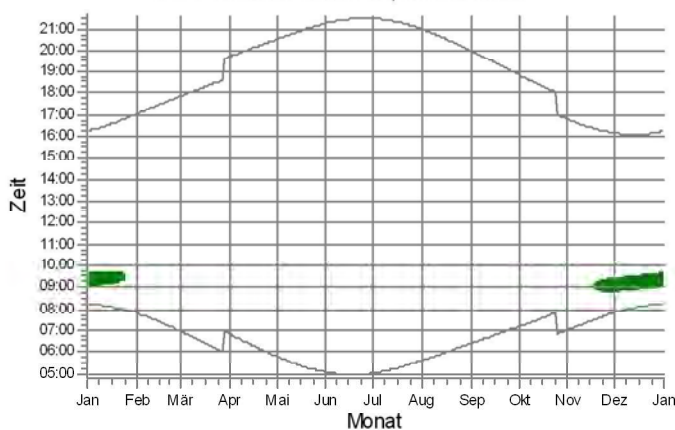
RZ49: Weidehofstraße 3B, Crimmitschau



RZ50: Weidehofstraße 1B, Crimmitschau



RZ51: Weidehofstraße 1A, Crimmitschau



WEA

WEA 1: NORDEX N163/6.X 7000 163.0 !O! NH: 164,0 m (Ges:245,5 m) (1)

Anhang: Akkreditierung und theoretische Grundlagen



Deutsche Akkreditierungsstelle

Anlage zur Akkreditierungsurkunde D-PL-21488-01-00 nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018

Gültig ab: 14.12.2022

Ausstellungsdatum: 14.12.2022

Inhaber der Akkreditierungsurkunde:

Ramboll Deutschland GmbH

mit den Standorten:

Elisabeth-Consbruch-Straße 3, 34131 Kassel

Lister Straße 9, 30163 Hannover

Das Prüflaboratorium erfüllt die Mindestanforderungen gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 und gegebenenfalls zusätzliche gesetzliche und normative Anforderungen, einschließlich solcher in relevanten sektoralen Programmen, um die nachfolgend aufgeführten Konformitätsbewertungstätigkeiten durchzuführen.

Die Anforderungen an das Managementsystem in der DIN EN ISO/IEC 17025 sind in einer für Prüflaboratorien relevanten Sprache verfasst und stehen insgesamt in Übereinstimmung mit den Prinzipien der DIN EN ISO 9001.

Bestimmung von Windpotenzial und Energieerträgen von Windenergieanlagen (WEA) einschließlich Prüfung windklimatologischer Eingangsdaten; Bestimmung des Referenzertrages; Bestimmung der Standortgüte; Durchführung und Auswertung von Windmessungen zur Bestimmung des Windpotenzials; Verifizierung von Fernmessgeräten (Lidar und Sodar), Erstellung von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Schattenwurfprognosen für Windenergieanlagen; Erstellung von Gutachten zur natürlichen Umgebungsturbulenz von Windenergieanlagenstandorten auf der Grundlage der Berechnung von Turbulenzintensitäten

Innerhalb der mit * gekennzeichneten Prüfverfahren ist dem Prüflaboratorium, ohne dass es einer vorherigen Information und Zustimmung der DAkkS bedarf, die Anwendung der hier aufgeführten genormten oder ihnen gleichzusetzenden Prüfverfahren mit unterschiedlichen Ausgabeständen gestattet.

Das Prüflaboratorium verfügt über eine aktuelle Liste aller Prüfverfahren im flexiblen Akkreditierungsbereich.

Diese Urkundenanlage gilt nur zusammen mit der schriftlich erteilten Urkunde und gibt den Stand zum Zeitpunkt des Ausstellungsdatums wieder. Der jeweils aktuelle Stand der gültigen und überwachten Akkreditierung ist der Datenbank akkreditierter Stellen der Deutschen Akkreditierungsstelle zu entnehmen (www.dakks.de)

Verwendete Abkürzungen: siehe letzte Seite

Seite 1 von 3

- **Stundenwinkel ω :** Winkel zwischen dem Sonnenhöchststand und der aktuellen Sonneneinstrahlung.
- **Azimet γ :** Winkel zwischen der Südrichtung und dem auf die horizontale Ebene projizierten Sonnenstand.
- **Sonnenaufgang t_a , Sonnenuntergang t_u :** Aufgang/Untergang in dem Moment, wenn der Sonnenmittelpunkt über der horizontalen Fläche morgens/abends am Horizont sichtbar/verdeckt wird.

Die Berechnungen berücksichtigen die sich verändernde Tageslänge von einem zum nächsten Sonnenhöchststand, die aufgrund der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne um bis zu 16 Minuten variiert. In Abbildung 2 ist die Abweichung (Zeitkorrektur) der Tagesdauer von einem 24-Stunden Tag sowie die Deklination über ein Jahr dargestellt.

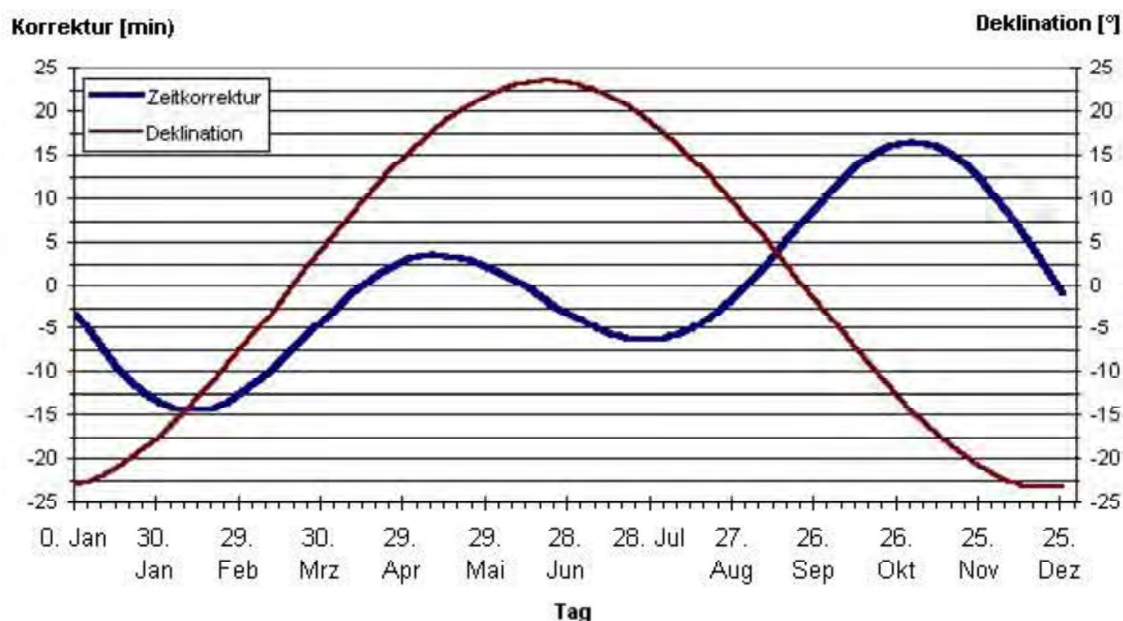


Abbildung 2: Zeitkorrektur und Deklination über ein Jahr

Da die Ergebnisse nicht nur für ein Jahr gültig sein sollen, wird in den Berechnungen die Zahl der Tage pro Jahr auf 365,25 Tage gemittelt. Dadurch können sich die Ergebnisse innerhalb eines Zeitraums von vier Jahren um bis zu einem Tag verschieben.

2 Schattenwurf von WEA

2.1 Beschattungsbereich

Periodischer Schattenwurf wird durch die sich bewegenden Rotorblätter einer WEA erzeugt. Der Bereich, in dem der periodische Schattenwurf einer WEA untersucht werden muss (*Beschattungsbereich*), ist definiert als der Bereich, von dem aus die Sonnenscheibe mehr als 20 % durch das Rotorblatt verdeckt wird. Wird durch ein Rotorblatt weniger als 20 % der Sonnenscheibe verdeckt, so ist der dadurch entstehende Helligkeitswechsel wenig wahrnehmbar und nicht mehr relevant. Da die Breite eines Rotorblatts nicht über die ganze Länge konstant ist, wird, um den Beschattungsbereich zu berechnen, ersatzweise ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatattiefe ermittelt und zugrunde gelegt. Abbildung 3 zeigt den Verlauf der Schattenintensität bei einem typischen Rotorblatt von rund 63 m Länge in Abhängigkeit von der Entfernung.

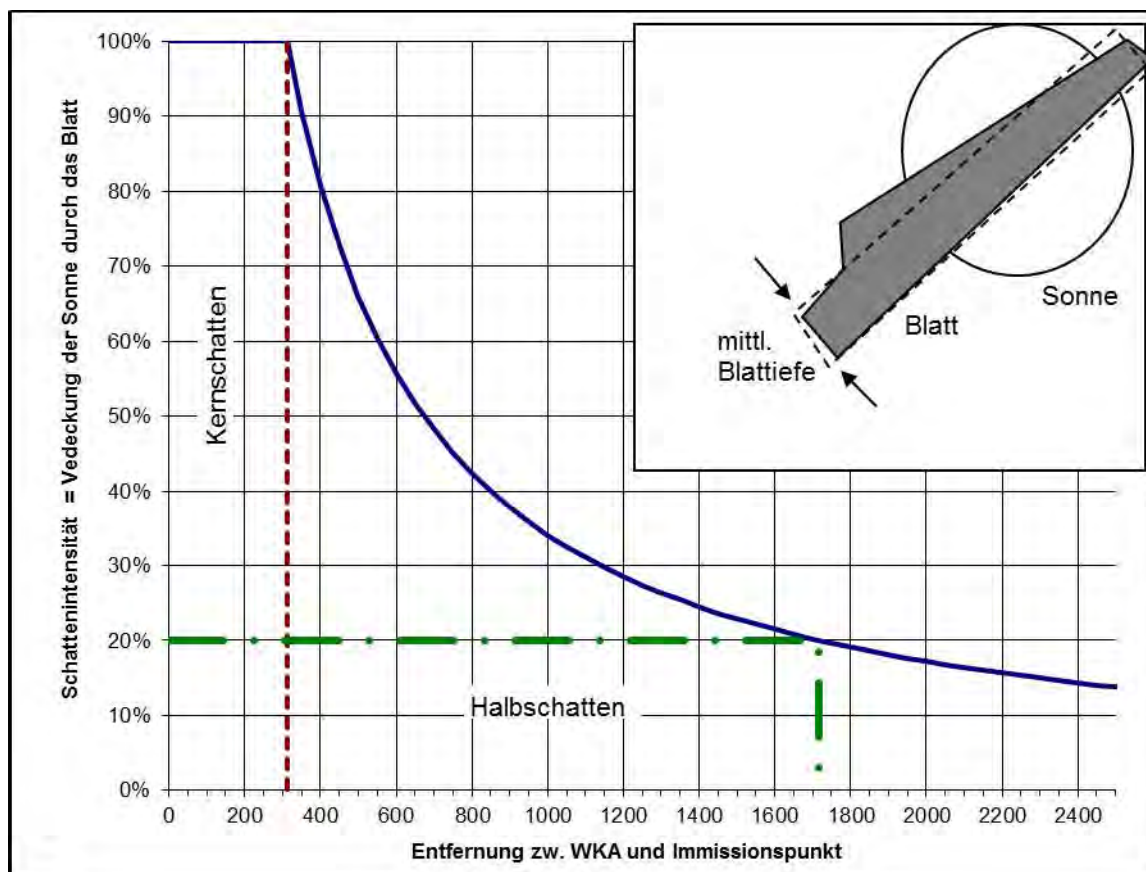


Abbildung 3: Schattenintensität in Abhängigkeit von Rotorblatttiefe und Entfernung

2.2 Schattenverlauf und Berechnung der Beschattungsdauern

Der Verlauf des periodischen Schattenwurfs wird über den Sonnenstand, den Standort bzw. die Standorte der WEA und die Lage der maßgeblichen Immissionsorte ermittelt. Dazu sind die folgenden Daten notwendig:

- die Positionen der WEA und der Immissionsorte (Koordinaten, Höhe über N.N., Genauigkeit +/- 5 m)
- Ausmaße der WEA (Nabenhöhe, Rotorradius und Rotorblatttiefe)

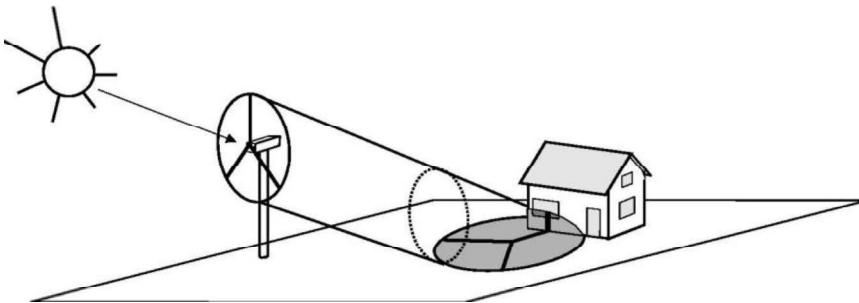


Abbildung 4: Schattenwurf des Rotors

Zur Ermittlung des Schattenwurfs an einem Immissionsort wird dort ein virtueller Schattenrezeptor mit den Ausmaßen der zu untersuchenden Fläche platziert. Bei der Simulation des Sonnenstands über ein Jahr registriert der virtuelle Rezeptor den Schattenwurf in diesem Zeitraum (Abbildung 5). Die Simulation des Verlaufs der Sonne wird mit der Software windPRO (Modul SHADOW) (1) mit einer minütlichen Auflösung von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang über das ganze Jahr durchgeführt. Unter Berücksichtigung einer minimalen Sonnenhöhe, der Koordinaten, der Lage und der Größe des Rezeptors sowie der WEA-Daten, wird so über die Simulation ermittelt, ob am Rezeptor ein Schattenwurf durch eine oder mehrere Windenergieanlagen auftritt. Tritt ein Schlagschatten auf, werden für diesen das Datum, der Beginn, das Ende und die Dauer sowie die verursachende WEA des Schattens angegeben (siehe die Kalender zu jedem Schattenrezeptor). Daraus werden wiederum über ein ganzes Jahr die Anzahl der Schattentage und die gesamte Schattenwurfdauer berechnet.

Der Schattenwurf für Sonnenstände unter 3° Erhöhung über Horizont kann wegen Bewuchs, Bebauung und der zu durchdringenden Atmosphärenschichten in ebenem Gelände vernachlässigt werden. Ob hier auch ein höherer Wert angesetzt werden kann, hängt von der Orographie, der Bebauung und dem Bewuchs um den WEA-Standort ab und muss im Einzelnen evtl. dann genauer untersucht werden, wenn davon auszugehen ist, dass durch die Gegebenheiten vor Ort

eine wesentliche Reduktion der Beeinträchtigung zu erwarten ist.

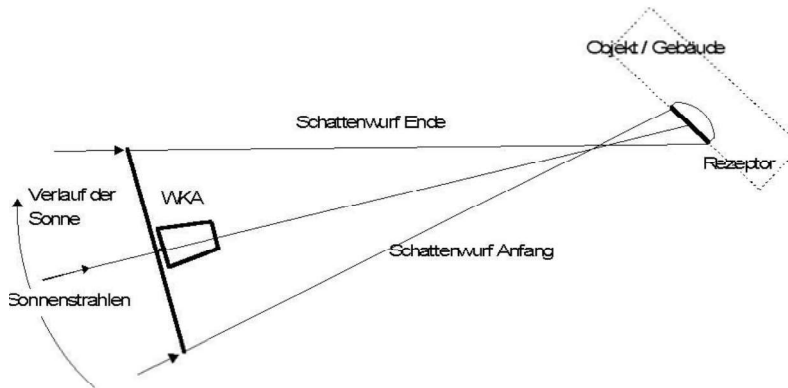


Abbildung 5: Schattenbeziehung WEA – Gebäude (Draufsicht)

2.3 Richtlinien

Die Bund-Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz (LAI) (2) hat die federführend vom staatlichen Umweltamt Schleswig unter Mitarbeit von Fachleuten (3) (4) (5) (6), Gutachtern (u.a. auch der Ramboll Deutschland GmbH), Gewerbeaufsichtsämtern und Weiteren erarbeiteten Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WKA-Schattenwurfhinweise) im Jahr 2002 als Standard anerkannt. Die WKA-Schattenwurfhinweise enthalten folgende Anhaltswerte:

- Die Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer (worst case) an einem Immissionsort darf maximal 30 Stunden im Jahr und maximal 30 Minuten am Tag betragen.
- Ein Schattenwurf bei einem Sonnenstand unter 3° ist nicht zu berücksichtigen.
- Der Beschattungsbereich ist der Bereich, in dem die Sonnenscheibe zu mehr als 20 % durch das Rotorblatt verdeckt ist.
- Um die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu ermöglichen, wird die Berechnung des Schattenwurfs für einen punktförmigen Rezeptor (in der Simulation: $0,1 \times 0,1 \text{ m}$) in 2 m Höhe am Immissionsort empfohlen.
- Darüber hinaus sollen zusätzlich die realen (bzw. meteorologisch statistisch auftretenden) Schattenwurfzeiten (unter Berücksichtigung von Sonnenscheinwahrscheinlichkeit, Windrichtungsverteilung und Stillstandszeiten), bezogen auf ein Fenster von üblichen Ausmaßen, angegeben werden; überschreiten diese einen Immissionsrichtwert von 8 Stunden, so ist der darüber hinausgehende Schattenwurf zu unterbinden.

2.4 Wahrscheinlichkeitsbetrachtung

Um aus der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (Worstcase) die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer zu ermitteln, fließen statistische Daten zur Sonnenscheinwahrscheinlichkeit, zu den Betriebsstunden der WEA und zur Windrichtung in die Berechnung ein. Diese Einflussfaktoren werden in den folgenden Abschnitten erläutert. Aufgrund der Sensibilität der Berechnung von den meteorologischen Eingangsgrößen sind diese mit Unsicherheiten von 5-15 % behaftet.

2.4.1 Sonnenscheinwahrscheinlichkeit

Den Berechnungen der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (worst case) wurde die Annahme kontinuierlichen Sonnenscheins zugrunde gelegt. Um dagegen die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer zu bestimmen, muss die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit mitberücksichtigt werden, die in der Praxis gleichzusetzen ist mit der Wahrscheinlichkeit der Existenz eines Schattenwurfs. Die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit ist von Region zu Region unterschiedlich und wird über die Sonneneinstrahlung an Wetterstationen gemessen. Die dazu erhältlichen Daten basieren auf mehrjährigen Messungen. Angegeben wird üblicherweise die mittlere tägliche Sonnenscheindauer in Stunden, jeweils bezogen auf die einzelnen Monate. Teilt man diese Sonnenscheindauer durch die mittlere Zeitdauer von Sonnenaufgang bis -untergang im gleichen Monat, erhält man die Sonnenscheinwahrscheinlichkeit im jeweiligen Monat. Dieser Wert liegt im Dezember zwischen 10 % (Kassel) und 22 % (Freiburg) und im Juli/August zwischen 40 % (Düsseldorf) und 52 % (Freiburg) (7).

2.4.2 Reduktion der Schattenwurfdauer durch den Azimutwinkel

Bei der Berechnung der astronomisch maximal möglichen Beschattungsdauer (worst case) wird ebenfalls vom ungünstigsten Fall ausgegangen, dass die Windrichtung mit der Richtung der Sonnenstrahlen (Azimutwinkel) identisch ist und die Ausrichtung des Rotors damit den größtmöglichen Schatten zur Folge hat. Wird die statistische Windrichtungsverteilung berücksichtigt, so verkürzt sich die Dauer des Schattenwurfs pro Tag, da eine Abweichung zwischen der Windrichtung und dem Sonnenazimut einen schmaleren, ellipsenförmigen Schattenwurf verursacht (vgl. Abbildung 4).

Als Basis dient hier die Windrichtungsverteilung in 12 Sektoren, die einem Windgutachten oder

einer in der Nähe gemessenen Windstatistik aus einer meteorologischen Station entnommen werden kann. Entsprechend der sektoriellen Windrichtungsverteilung wird die relevante Schattenwurfrihtungsbeziehung (WEA - Immissionspunkt) einem Windrichtungssektor zugeordnet. Gegenüberliegende Sektoren (Luv oder Lee von der Sonne angestrahlt) werden dabei in gleicher Weise berücksichtigt. Durch die Schrägstellung der Rotorebene verkleinern sich der Schattenwurfkegel und somit auch die Zeitpunkte des Schattenanfangs und des Schattenendes, also die Dauer des Schattenwurfs auf den Immissionspunkt.

2.4.3 Schattenwurf nur bei Betrieb der Anlage

Weiterhin ist die WEA nicht ständig in Betrieb, wodurch sich die Wahrscheinlichkeit eines Schattenwurfs durch den sich drehenden Rotor zusätzlich reduziert. Erst wenn die Windgeschwindigkeit einen Wert über der Anlaufwindgeschwindigkeit erreicht, beginnt sich die WEA zu drehen. Die Stillstandshäufigkeit kann mit Hilfe der Windgeschwindigkeits-Häufigkeitsverteilung am Standort (zum Beispiel als Weibull-Funktion auf Nabenhöhe aus einem Windgutachten) und der Anlaufwindgeschwindigkeit der WEA ermittelt werden. Die "In-Betrieb"-Häufigkeit bezeichnet so das Verhältnis von Betriebsstunden der Anlage und der Stundenzahl eines Jahres (8.760 h).

3 Literaturverzeichnis – theoretische Grundlagen

1. **EMD.** *Software WindPRO, Modul SHADOW, jeweils aktuellste Version.* 9220 Aalborg (DK) : EMD International A/S, 2019.
2. **LAI.** *Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen (WKA-Schattenwurfhinweise, Aktualisierung 2019).* s.l. : Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutz (LAI), 23.01.2020.
3. **H. D. Freund.** *Die Reichweite des Schattenwurfs von Windkraftanlagen.* s.l. : Umweltforschungsbank UFORDAT, Juni 1999.
4. —. *Effektive Einwirkzeit T_w des Schattenwurfs bei $T_{max} = 30 \text{ h/Jahr}$.* Kiel : Institut für Physik und Allgemeine Elektrotechnik, Fachhochschule Kiel, 24.01.2001.
5. **J. Pohl, F. Faul, R. Mausfeld.** *Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Feldstudie.* Kiel : Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, 31.07.1999.
6. —. *Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen, Laborpilotstudie.* Kiel : Institut für Psychologie der Christian-Albrechts-Universität, 15.05.2000.
7. **Kommission der Europäischen Gemeinschaften.** *Atlas über die Sonnenstrahlung in Europa.* Dortmund : W-Grösschen Verlag, 1979.

Nordex Datenblatt:

SCHATTENWURFMODUL

Product series K08 Gamma, K08 Delta, Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

4.8 Vorgesehene Maßnahmen zur Überwachung aller Emissionen

Die Richtwerte für die Schall- und Schattenwurfemissionen der beantragten WEAs sind in den Punkten 4.6 und 4.7 belegt. Die Einhaltung erfolgt durch installierte Kontroll- und Steuersysteme sowie durch Abschaltmodule an den Windkraftanlagen. Die Details sind den jeweiligen Gutachten und Anhängen zu entnehmen.

5.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Schutz vor und zur Vorsorge gegen schädliche Umwelteinwirkungen, insbesondere zur Verminderung der Emissionen sowie zur Messung von Emissionen und Immissionen

Wie jedes Bauwerk werfen auch Windenergieanlagen Schatten. Bei Windenergieanlagen wird besonders der bewegte Schatten der Rotorblätter betrachtet. Zum Schutz der umliegenden Wohnbebauung sind bezüglich des Schattenwurfs Richtwerte einzuhalten. Bei Überschreiten der zulässigen Richtwerte werden die WEA über eine Steuerung (Schattenwurfmodul) abgeschaltet.

Das Schattenwurfgutachten sowie das Schattenwurfmodul befinden sich in Kap. 4.7.

Als Anlage beigelegt:

- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Umwelteinwirkungen einer Windenergieanlage) (geschwärzt)

Anlagen:

- Nordex Datenblatt_Umwelteinw.pdf

Nordex Datenblatt:

**UMWELTEINWIRKUNGEN EINER
WINDENERGIEANLAGE**

Product series K08 Gamma, K08 Delta, Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

6.1 Anwendbarkeit der Störfall-Verordnung (12. BImSchV)**1. Wurde der Behörde bereits angezeigt, dass ein Betriebsbereich vorliegt?**

- ☐ Ja. Bitte fahren Sie mit Frage 2 fort.
- ☒ Nein. Bitte fahren Sie mit Frage 3 fort.

2. Ergeben sich durch das beantragte Vorhaben Änderungen in Bezug auf das tatsächliche oder vorgesehene Vorhandensein gefährlicher Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV oder deren Entstehung bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung)?

- ☐ Ja. Bitte aktualisieren Sie die Berechnung zur Ermittlung von Betriebsbereichen und legen Sie die Unterlagen der Ermittlungshilfe diesem Antrag bei. Fahren Sie bitte mit Frage 4 fort.
- ☐ Nein. Bitte legen Sie die entsprechenden Unterlagen zur bereits erfolgten Anzeige diesem Antrag bei und fahren mit Abschnitt 6.2 fort.

3. Sind gefährliche Stoffe nach Anhang I Spalte 2 der 12. BImSchV in einer oder mehreren Anlagen eines Betreibers tatsächlich vorhanden oder kann vernünftigerweise vorhergesehen werden, dass solche Stoffe bei außer Kontrolle geratenen Prozessen (auch bei der Lagerung) entstehen?

- ☐ Ja. Ermitteln Sie bitte, ob die Mengenschwellen zum Erreichen eines Betriebsbereiches erreicht oder überschritten werden.
- ☒ Nein.

4. Liegt entsprechend der Ermittlungshilfe ein Betriebsbereich vor?

- ☒ Nein. Es liegt kein Betriebsbereich vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.4 fort.
- ☐ Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der unteren Klasse vor. Bitte fahren Sie mit Abschnitt 6.2 fort.
- ☐ Ja. Es liegt ein Betriebsbereich der oberen Klasse vor. Bitte bearbeiten Sie Abschnitt 6.2 und 6.3.

7.1 Vorgesehene Maßnahmen zum Arbeitsschutz

Bei dem Bau und während des Betriebes der beantragten Anlagen sind umfassende Maßnahmen zum Arbeitsschutz vorgesehen.

Als Anlagen beigelegt:

- Nordex Datenblatt Sicherheitsanweisung (Verhaltensregeln an, in und auf Windenergieanlagen) (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Sicherheitsanweisung (Flucht- und Rettungsplan) (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Getriebeölwechsel an Nordex-Windenergieanlagen) (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Arbeitsschutz und Sicherheit in Nordex-Windenergieanlagen) (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Technische Beschreibung Befahranlage) (geschwärzt)

Anlagen:

- Nordex Datenblatt_Sicherheitsanweisung_Verhalten.pdf
- Nordex Datenblatt_Flucht und Rettungsplan.pdf
- Nordex Datenblatt_Getriebeöl.pdf
- Nordex Datenblatt_Arbeitsschutz.pdf
- Nordex Datenblatt_Befahranlage.pdf

Nordex Datenblatt:

Datenblatt Sicherheitsanweisung (Verhaltensregeln an, in und auf Windenergieanlagen)

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Datenblatt Sicherheitsanweisung

FLUCHT- UND RETTUNGSPLAN Delta4000 – Hybridturm

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation

GETRIEBEÖLWECHSEL AN NORDEXWINDENERGIEANLAGEN

Produktreihe K08 Gamma, K08 Delta, Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation

**ARBEITSSCHUTZ UND SICHERHEIT IN
NORDEXWINDENERGIEANLAGEN**

Product series K08 Gamma, K08 Delta, Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation

TECHNISCHE BESCHREIBUNG BEFAHRANLAGE

Product series K08 Gamma, K08 Delta, Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

8.1 Vorgesehene Maßnahmen für den Fall der Betriebseinstellung (§ 5 Abs. 3 BImSchG)

Nach Betriebseinstellung verpflichtet sich der Betreiber, die Anlage gemäß §35 Abs.5 S.2 BauGB vollständig zurückzubauen und den Standort wieder in den ursprünglichen Zustand zu versetzen.

Als Anlagen beigelegt:

- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Maßnahmen bei der Betriebseinstellung) (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Rückbauaufwand für Windenergieanlagen) (teilweise geschwärzt)
- Nordex Datenblatt: Berechnungsbeispiel für den Rückbau einer N163 (geschwärzt)
- Berechnung Rückbaukosten Antragsteller - Chursdorf Rückbaukosten (teilweise geschwärzt)

Hinweis: Die Rückbauverpflichtung befindet sich in Kapitel 12.7.

Anlagen:

- Nordex Datenblatt_Maßnahmen bei der Betriebseinstellung.pdf
- 02_2017549DE_R09_Rueckbauaufwand_N163_6.X_geschwärzt.pdf
- Nordex Datenblatt_Beispiel Rückbaukosten.pdf
- WP Chursdorf_NF04_20250505_Chursdorf_Rückbau_REV01_geschwärzt_b.pdf

Nordex Datenblatt:

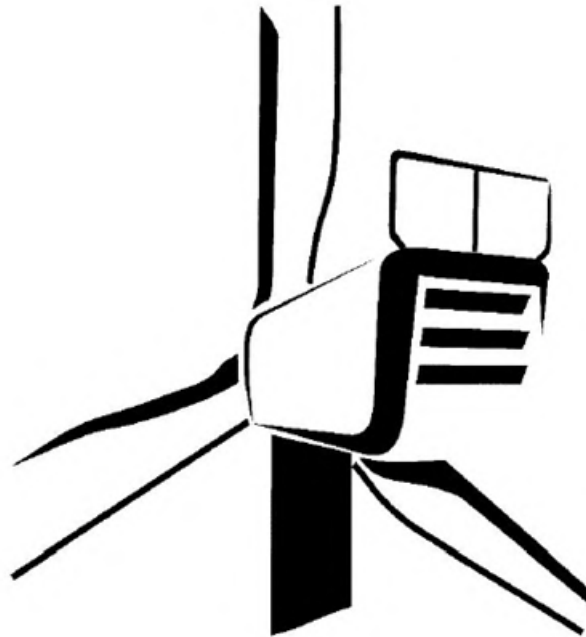
Allgemeine Dokumentation

MAßNAHMEN BEI DER BETRIEBSEINSTELLUNG

Delta4000 - N163/6.X

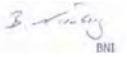


Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

| | | |
|--|--------------------------|------------------------|
|  | ALLGEMEINE DOKUMENTATION | Dok.: 2017549DE |
| | | Rev.: 09 |
| RÜCKBAUAUFWAND FÜR WINDENERGIEANLAGEN Produktreihe Delta4000/6.X | | Seite: 1/14 |



- Übersetzung des Originaldokuments (2017549EN, Rev. 06) -
 Dies ist eine Übersetzung aus dem Englischen.
 Im Zweifelsfall ist der englische Text maßgebend.

Sprache: DE - German
 Abteilung: Engineering/CPS

| | | |
|---|---|--|
| Bearbeiter  11-06-2024 | Prüfer  12-06-2024 | Freigeber  12-06-2024 |
|---|---|--|

© 2024 NORDEX GROUP. Alle Rechte vorbehalten.

Dieses Dokument, einschließlich jeglicher Darstellung seines Inhalts, vollständig oder in Teilen, ist geistiges Eigentum der Nordex Energy SE & Co. KG. Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen sind ausschließlich für Nordex-Mitarbeiter und Mitarbeiter von vertrauenswürdigen Partner- und Subunternehmen der Nordex Energy SE & Co. KG und Nordex SE und deren verbundenen Unternehmen im Sinne der §§ 15ff. des Aktiengesetzes (AktG) bestimmt und dürfen keinesfalls (auch nicht in Auszügen) an Dritte weitergegeben werden.

Alle Rechte vorbehalten.

© 2024 Nordex Energy SE & Co. KG, Hamburg, Deutschland

Dieses Dokument enthält Informationen, deren Eigentumsrechte bei der Nordex Group liegen und die ohne die vorherige schriftliche Genehmigung durch autorisiertes Personal der Nordex Group nicht kopiert, verwendet, veröffentlicht oder in irgendeiner Form an Dritte weitergegeben werden dürfen. Alle hierin enthaltenen Informationen sind vertraulich zu behandeln und ausschließlich zum Nutzen der Nordex Group zu verwenden.

Anschrift des Herstellers im Sinne der Maschinenrichtlinie:

Nordex Energy SE & Co. KG

Langenhorner Chaussee 600

22419 Hamburg

Deutschland

Phone: +49 (0)40 300 30 - 1000

Fax: +49 (0)40 300 30 - 1101

info@nordex-online.com

<http://www.nordex-online.com>

Gültigkeit

| Anlagengeneration | Produktreihe | Produkt |
|-------------------|--------------|----------|
| Delta | Delta4000 | N163/6.X |
| | | N175/6.X |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Einleitung..... | 5 |
| 2. | Einflussfaktoren auf die Kosten für den Rückbau einer WEA | 6 |
| 2.1 | Standortspezifische Faktoren..... | 6 |
| 2.2 | Regionale Faktoren | 6 |
| 2.3 | Weitere Faktoren | 6 |
| 3. | Daten der Windenergieanlagen N163..... | 7 |
| 4. | Daten der Windenergieanlagen N175..... | 9 |
| 5. | Kosten und Erlösansätze | 11 |
| 5.1 | Rotor und Rotornabe..... | 11 |
| 5.2 | Maschinenhaus..... | 11 |
| 5.3 | Turm | 11 |
| 5.4 | Elektroschrott | 12 |
| 5.5 | Fundament | 12 |
| 5.6 | Transformator-/Übergabestation..... | 12 |
| 5.7 | Verkabelung/Erdkabel | 12 |
| 5.8 | Kranstellflächen und Zuwegung | 12 |
| 5.9 | Krane und Demontagekosten | 13 |
| 5.10 | Sonderabfallstoffe..... | 13 |

1. Einleitung

Aufgrund der Notwendigkeit zur Reduzierung des Treibhausgases CO₂ wurde in den letzten Jahrzehnten die Anzahl der Windenergieanlagen deutlich erhöht.

Jede WEA ist für eine begrenzte Lebensdauer ausgelegt. Nach Ablauf dieser Zeit muss sie abgebaut, entsorgt und das Grundstück in den ursprünglichen Zustand zurückversetzt werden; den Zustand wie vor Errichtung der WEA. Dazu muss der Betreiber der WEA Rückstellungen ansparen. Nordex stellt dafür eine Demontageanleitung für die WEA und diese Zusammenstellung für den Rückbauaufwand zur Verfügung. Die für den Rückbau veranschlagten Kosten werden schon während der Betriebszeit der WEA zur Absicherung angespart und zurückgelegt.

Es hat sich allerdings gezeigt, dass die Altanlagen ab ca. 150 kW Leistung in der Regel nicht verschrottet, sondern demontiert und ins Ausland exportiert werden. Wichtig für den Rückbau bei Verkauf der WEA ist die sorgfältige Planung, Durchführung und Dokumentation folgender Schritte: Abschalten durch den Netzbetreiber, Abbau der WEA (rückwärts-analog der Errichtung), Verpacken und Transport. In jedem Fall ist ein Verkauf der WEA oder Teilen der WEA günstiger als die Verschrottung.

Einzelne Bauteile, insbesondere Motoren oder Transformatoren, werden gern überholt und wieder verwendet. Sie sind dann nicht mehr als Elektroschrott zu betrachten und können weitere Erlöse bringen. Eine teilweise oder vollständige Wiederverwendung kann jedoch hier nicht berücksichtigt werden, da der Markt für Altanlagen und Ersatzteile sich ständig verändert und die Erlöse durch den Verkauf Verhandlungssache sind.

Der Rückbau des Fundaments, aller Nebengebäude, der Verkabelung zum Versorgungsnetz und der Zuwegung schließt den Rückbau ab.

Abkürzungen

| Abkürzung | Benennung | Beschreibung |
|-----------|---|---|
| CFK | Kohlenstofffaser-verstärkter Kunststoff | Zusätzliches Material im Rotorblatt |
| GFK | Glasfaser verstärkter Kunststoff | Material in Rotorblatt und Maschinenhausverkleidung |
| MHA | Maschinenhaus | - |
| MS | Mittelspannung | - |
| TS | Tubular steel | Stahlrohr |
| WEA | Windenergieanlage | - |

2. Einflussfaktoren auf die Kosten für den Rückbau einer WEA

2.1 Standortspezifische Faktoren

Die Kosten für den Rückbau von Windenergieanlagen hängen von den standortspezifischen Gegebenheiten wie Geländeform, Aufwand für Zuwegung und den Krankosten ab. Daher können die hier errechneten Zahlen für die Zuwegung nur ein Anhaltspunkt für die tatsächlichen Kosten in Deutschland sein. Ein weiterer Anhaltspunkt dafür sind die ehemals bei der Errichtung des Windparks tatsächlich entstandenen Kosten, die Nordex jedoch oft nicht bekannt sind.

Bei zusammenhängenden Windparks kommen weitere Kosten z. B. für ein Umspannwerk, separate Wettermasten oder Gebäude hinzu. Auf der anderen Seite werden Fixkosten, z. B. die Planungs- oder Mobilisierungskosten für die Krane, auf den ganzen Windpark umgelegt.

2.2 Regionale Faktoren

Die Entsorgungskosten und die Erlöse sind von den einzelnen Entsorgungsfirmen und von der Region abhängig. Für ein konkretes Projekt, also einen spezifischen Standort, sind jeweils die aktuellen, regional gültigen Kosten und Preise neu einzuholen und anzusetzen.

Für die anfallenden Transportkosten wurde eine Entfernung von max. 50 km angesetzt.

2.3 Weitere Faktoren

Die Entsorgungskosten und die Erlöse für Altmetalle und Elektroschrott sind sehr stark von der Konjunktur abhängig. Zusätzlich können sich zwischenzeitlich geänderte gesetzliche Vorgaben auf die Entsorgung und deren Kosten auswirken.

Die Kosten für Planung, Dokumentation und Überwachung des Rückbaus können sehr unterschiedlich sein und werden hier nicht betrachtet. Auch rechtliche Belange, z. B. Pachtverträge, können hier nicht berücksichtigt werden. Ebenso werden Skaleneffekte für den Rückbau von mehreren WEAs nicht berücksichtigt.

3. Daten der Windenergieanlagen N163

| WEA-Typ | Einheit | N163 | | | | | | |
|--|--|--|------------------------|------------------------|--|------------------------|------------------------|--|
| Rotorblatt <ul style="list-style-type: none"> GFK und CFK Elektrokomponenten Kupfer¹ | [t] [t] [t] | 59,8 ca. 0,2 ca. 0,1 | | | | | | |
| Rotornabe <ul style="list-style-type: none"> Stahl Elektrokomponenten/ Schaltschränke GFK (Spinner) | [t] [t] [t] | ca. 58 ca. 2,4 ca. 0,93 | | | | | | |
| Maschinenhaus <ul style="list-style-type: none"> GFK (MHA-Verkleidung, vorderes Dach, Spinnerübergangshaube) Stahl <ul style="list-style-type: none"> Triebstrang (darin Generator) Annahme 50 % Stahl Maschinenhaus | [t] [t] [t] [t] | ca. 2,5 ca. 126 ca. 75 ca. 51 | | | | | | |
| Maschinenhaus-Elektrokomponenten <ul style="list-style-type: none"> Schaltschränke, Pumpen (Kupferanteil) Begehebene, Netzkabel (Aluminiumanteil) Kabel (Kupferanteil) Umrichter Trafo Generator mit Kabeln (Annahme 50 % Kupfer) | [t] [t] [t] [t] [t] [t] | ca. 1,65 ca. 0,5 ca. 1 2,7 9 13,5 | | | | | | |
| Bezeichnung <ul style="list-style-type: none"> Rotornabenhöhe | [m] | TS98-01 98,5 | TS108-07 108,0 | TS113-00 113,0 | TS118-03 118,0 | TS118-04 118,0 | TS119-00 118,5 | |
| Türme <ul style="list-style-type: none"> Stahl (lt. Turmzeichnung) Volumen Beton Masse Bewehrung Masse Vorspannglieder | [t] [m ³] [t] [t] | ca. 259 — — — | ca. 304 — — — | ca. 345 — — — | ca. 437 — — — | ca. 393 — — — | ca. 354 — — — | |
| Fundament <ul style="list-style-type: none"> Volumen Beton Masse Bewehrung (inkl. Ankerkorb) | [m ³] [t] | - - | - - | - - | ca. 860/ 790 ² ca. 115/ 105 ² | - - | - - | |
| Verkabelung | [t] | ca. 0,9 | ca. 1 | ca. 1,1 | | | | |

| WEA-Typ | Einheit | N163 | | | | |
|--|---------------------------|---|------------------------|------------------------|------------------------|--|
| Elektrokomponenten <ul style="list-style-type: none">MS-Schaltanlage, Schaltschrank im Turmfuß | [t] | ca. 3,5 | | | | |
| Sonderabfallstoffe <ul style="list-style-type: none">Öle, Fette, Trafoöl, Kühlmittel etc. | [kg] | ca. 3040 (Fette: 140; Kühlmittel: 300; Öle: 800; Trafoöl: 1800) | | | | |
| | | | | | | |
| Bezeichnung <ul style="list-style-type: none">Rotornabenhöhe | [m] | TS138-00 138,0 | TS148-01 148,0 | TS159-01 159,0 | TS169-00 168,5 | TCS164B-03 164,0 |
| Türme <ul style="list-style-type: none">Stahl (lt. Turmzeichnung)Volumen BetonMasse BewehrungMasse Vorspannglieder | [t] [m³] [t] [t] | ca. 480 – – – | ca. 499 – – – | ca. 529 – – – | ca. 645 – – – | ca.220 ca. 542 ca. 58 ca. 49 |
| Fundament <ul style="list-style-type: none">Volumen BetonMasse Bewehrung (inkl. Ankerkorb) | [m³] [t] | - - | - - | - - | - - | ca. 824/824 ² ca. 121/121 ² |
| Verkabelung | [t] | ca. 1,2 | ca. 1,3 | ca. 1,4 | ca. 1,5 | ca. 1,4 |
| Elektrokomponenten <ul style="list-style-type: none">MS-Schaltanlage, Schaltschrank im Turmfuß | [t] | ca. 3,5 | | | | |
| Sonderabfallstoffe <ul style="list-style-type: none">Öle, Fette, Trafoöl, Kühlmittel etc. | [kg] | ca. 3040 (Fette: 140; Kühlmittel: 300; Öle: 800; Trafoöl: 1800) | | | | |

¹ Nur bei Variante Anti-Icing.

² Variante mit/ohne Auftrieb.

Weitere Anmerkungen zu der Tabelle:

- Die Mengen an Kunststoffen außer GFK können vernachlässigt werden.
- Zusätzliche Optionen wurden nicht berücksichtigt.
- Der Hybriddurm besteht aus einem Betonturm und einem Stahlrohrturm. Ein Ankerkorb im Fundament ist hierfür nicht erforderlich.

4. Daten der Windenergieanlagen N175

| WEA-Typ | Einheit | 175 | |
|---|-------------------|--------------------------|--------------------------|
| Rotorblatt | | | |
| • GFK und CFK | [t] | 62,8 | |
| • Elektrokomponenten | [t] | ca. 0,3 | |
| • Kupfer ¹ | [t] | ca. 0,1 | |
| Rotornabe | | | |
| • Stahl | [t] | ca. 58 | |
| • Elektrokomponenten/ Schaltschränke | [t] | ca. 2,4 | |
| • GFK (Spinner) | [t] | ca. 0,93 | |
| Maschinenhaus | | | |
| • GFK (MHA-Verkleidung, vorderes Dach, Spinnerübergangshaube) | [t] | ca. 2,5 | |
| • Stahl | [t] | ca. 126 | |
| - Triebstrang (darin Generator) | [t] | ca. 75 | |
| Annahme 50 % Stahl | | | |
| - Maschinenhaus | [t] | ca. 51 | |
| Maschinenhaus-Elektrokomponenten | | | |
| • Schaltschränke, Pumpen (Kupferanteil) | [t] | ca. 1,65 | |
| • Begehebene, Netzkabel (Aluminiumanteil) | [t] | ca. 0,5 | |
| • Kabel (Kupferanteil) | [t] | ca. 1 | |
| • Umrichter | [t] | 2,7 | |
| • Trafo | [t] | 9 | |
| • Generator mit Kabeln (Annahme 50 % Kupfer) | [t] | 13,5 | |
| Bezeichnung | | | |
| • Rotornabenhöhe | [m] | TCS179-00 179,0 | TS112-00 112,0 |
| Türme | | | |
| • Stahl (lt. Turmzeichnung) | [t] | ca. 150 ³ | ca. 450 |
| • Volumen Beton | [m ³] | ca. 582 | – |
| • Volumen Mörtel | [m ³] | 27 | – |
| • Masse Bewehrung | [t] | ca. 90 | – |
| • Masse Vorspannglieder | [t] | ca. 44 | – |
| Fundament | | | |
| • Volumen Beton | [m ³] | ca. 684/904 ² | ca. 940/860 ² |
| • Masse Bewehrung (inkl. Ankerkorb) | [t] | ca. 113/174 ² | ca. 125/115 ² |
| Verkabelung | [t] | ca. 1,6 | ca. 1,1 |

| WEA-Typ | Einheit | 175 |
|---|---------|---|
| Elektrokomponenten <ul style="list-style-type: none"> MS-Schaltanlage, Schaltschrank im Turmfuß | [t] | ca. 3,5 |
| Sonderabfallstoffe <ul style="list-style-type: none"> Öle, Fette, Trafoöl, Kühlmittel etc. | [kg] | ca. 3040 (Fette: 140; Kühlmittel: 300; Öle: 800; Trafoöl: 1800) |

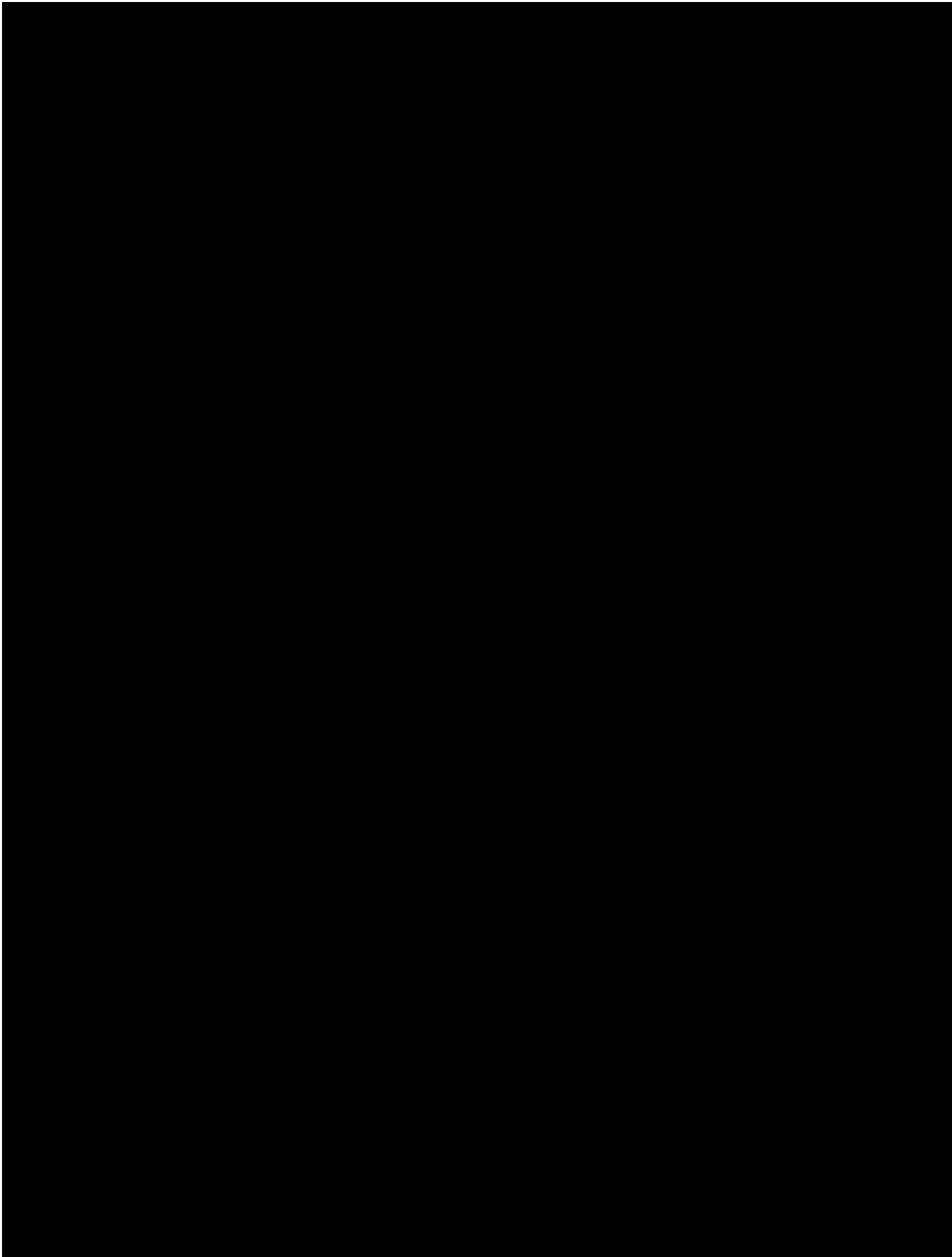
¹ Nur bei Variante Anti-Icing.

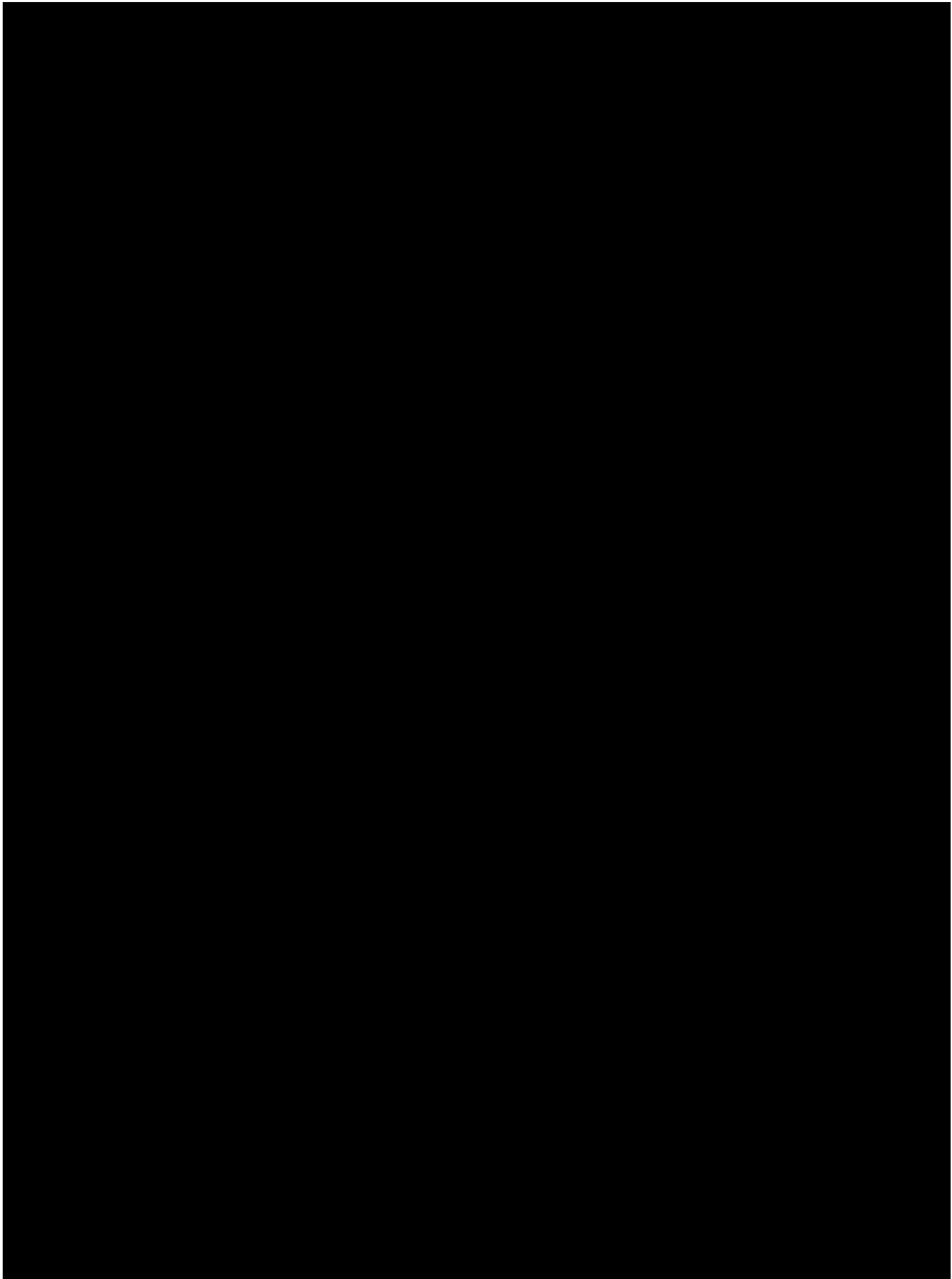
² Variante mit/ohne Auftrieb.

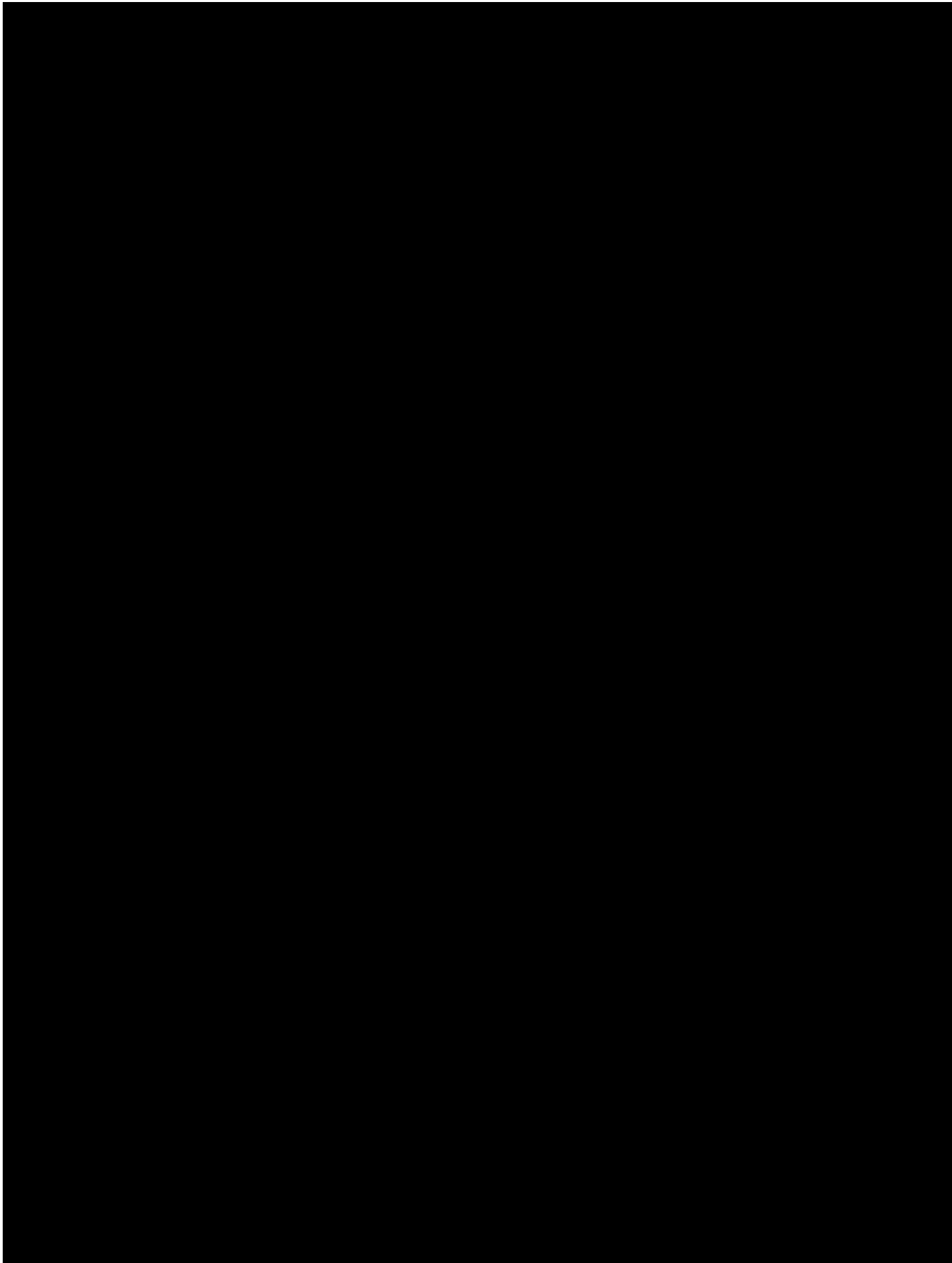
³ Inklusive Adapter.

Weitere Anmerkungen zu der Tabelle:

- Die Mengen an Kunststoffen außer GFK können vernachlässigt werden.
- Zusätzliche Optionen wurden nicht berücksichtigt.
- Der Hybridturm besteht aus einem Betonturm und einem Stahlrohrturm. Ein Ankerkorb im Fundament ist hierfür nicht erforderlich.







Nordex Datenblatt:

Berechnungsbeispiel für den Rückbau einer N163/ 6.X mit 164 m Nabhöhe

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Windpark Chursdorf: Berechnung der Rückbaukosten für 3 WEA

Die Berechnung der Rückbaukosten unter Berücksichtigung der Inflation erfolgt auf Grundlage der Herstellerangaben (ohne Erlöse).

Der Betrag der Rückbaukosten wird wie folgt um den Wert der prognostizierten Preissteigerungen der nächsten 20 Jahre beaufschlagt. Es wird angenommen, dass die zukünftige Preissteigerung 2 % pro Jahr beträgt.

[REDACTED]

Betrag des inflationsbereinigten Rückbaus:

$$K_n = K_0 \times (1 + p/100)^n$$

$$[REDACTED] \times (1 + 2/100)^{20}$$

[REDACTED] (gerundet)

K_n = Betrag des inflationsbereinigten Rückbaus

K_0 = Betrag des Rückbaus (gem. Hersteller)

P = Inflation (hier: 2 Prozent)

n = Laufzeiterwartung in Jahren (hier: 20 Jahre)

Der Betrag des Rückbaus beläuft sich somit bei den antragsgegenständlichen drei WEA auf

[REDACTED]

9.1 Vorgesehene Maßnahmen zur Verwertung oder Beseitigung von Abfällen

| Charakterisierung des Abfalls | | | | | | | | | | | Geprüfte Verwertungs- bzw. Beseitigungsmöglichkeiten | | | | | | | |
|-------------------------------|---------------------------|---------------|--------------|-------------|------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|-----------------------|--|------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| lfd. Nr. | Interne Abfallbezeichnung | AVV-schlüssel | Anfallstelle | Menge [t/a] | Häufigkeit | Konsistenz | Zusammensetzung des Abfalls | | | Abfall zur Verwertung | | Abfall zur Beseitigung | | Entsorgungsweg | | | Grund, weshalb keine Vermeidung oder Verwertung | |
| | | | | | | | Komponentenname | Anteil Gew % min | Anteil Gew % max | Ja | R-Satz | Ja | D-Satz | Nachweis vorhanden | Nr. | gültig bis | | |
| 1 | PE-Folie | 15 01 02 | | | | bei Errichtung und Inbetriebnahme | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 2 | Pappe | 15 01 01 | | | | bei Errichtung und Inbetriebnahme | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 3 | Papierreste | 15 01 01 | | | | bei Errichtung und Inbetriebnahme | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 4 | Holz | 15 01 03 | | | | bei Errichtung und Inbetriebnahme | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 5 | Styropor | 15 01 02 | | | | bei Errichtung und Inbetriebnahme | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 6 | Teppichreste | | | | | bei Errichtung und Inbetriebnahme | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |

Antragsteller: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 11.11.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

| Charakterisierung des Abfalls | | | | | | | | | | | Geprüfte Verwertungs- bzw. Beseitigungsmöglichkeiten | | | | | | | |
|-------------------------------|------------------------------------|---------------|--------------|-------------|------------|-----------------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|-----------------------|--|------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|------------|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| lfd. Nr. | Interne Abfallbezeichnung | AVV-schlüssel | Anfallstelle | Menge [t/a] | Häufigkeit | Konsistenz | Zusammensetzung des Abfalls | | | Abfall zur Verwertung | | Abfall zur Beseitigung | | Entsorgungsweg | | | Grund, weshalb keine Vermeidung oder Verwertung | |
| | | | | | | | Komponentenname | Anteil Gew % min | Anteil Gew % max | Ja | R-Satz | Ja | D-Satz | Nachweis vorhanden | Nr. | gültig bis | | |
| 7 | Kabelreste | 17 04 11 | | | | bei Errichtung und Inbetriebnahme | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 8 | Kabelbinderreste | 17 04 11 | | | | bei Errichtung und Inbetriebnahme | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 9 | Verpackungsmaterial | 15 01 01 | | | | bei Errichtung und Inbetriebnahme | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 10 | haushaltsähnliche Abfälle | | | | | bei Errichtung und Inbetriebnahme | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 11 | Altfarben, Spraydosen, Dichtmittel | | | | | bei Errichtung und Inbetriebnahme | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 12 | Bremsbeläge | 16 01 12 | | | | während der Betriebszeit | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 13 | entleerte Behälter | | | | | während der Betriebszeit | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 14 | Ölfilter, Hauptgetriebe, Hydraulik | 15 02 02* | | | | während der Betriebszeit | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |

Antragsteller: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 11.11.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

| Charakterisierung des Abfalls | | | | | | | | | | | Geprüfte Verwertungs- bzw. Beseitigungsmöglichkeiten | | | | | | | |
|-------------------------------|--|---------------|--------------|-------------|------------|--------------------------|-----------------------------|------------------|------------------|----|--|--------|-------------------------------------|--------|--------------------------|-----|------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| lfd. Nr. | Interne Abfallbezeichnung | AVV-schlüssel | Anfallstelle | Menge [t/a] | Häufigkeit | Konsistenz | Zusammensetzung des Abfalls | | | | Abfall zur Verwertung | | Abfall zur Beseitigung | | Entsorgungsweg | | | Grund, weshalb keine Vermeidung oder Verwertung |
| | | | | | | | Komponentenname | Anteil Gew % min | Anteil Gew % max | | Ja | R-Satz | Ja | D-Satz | Nachweis vorhanden | Nr. | gültig bis | |
| 15 | BelüftungsfILTER, Hauptgetriebe, Schaltschrank | 15 02 03 | | | | während der Betriebszeit | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 16 | Kohlebürsten, Generator, Hauptlager | 16 02 16 | | | | während der Betriebszeit | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 17 | Fettreste, Maschinenhaus und Nabe | 12 01 12* | | | | während der Betriebszeit | pastös | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 18 | Öl (Hauptgetriebe, Pitchgetriebe, Azimutgetriebe, Hydraulik) | 13 02 06* | | | | während der Betriebszeit | flüssig | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 19 | Putzlappen, Papiertücher | 15 02 02* | | | | während der Betriebszeit | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |
| 20 | Restmüll | 20 03 01 | | | | während der Betriebszeit | fest | | | | <input type="checkbox"/> | | <input checked="" type="checkbox"/> | | <input type="checkbox"/> | | | |

9.6 Sonstiges

Hinweis: die Dokumente

- Abfälle bei Anlagenbetrieb
- Abfallbeseitigung

befinden sich bereits in Kap. 3.5.

10.1 Allgemeine Angaben zur Abwasserwirtschaft

Beim Betrieb der Windenergieanlagen fällt kein Abwasser an. Daher entfallen Angaben zu diesem Kapitel.

(siehe Dokument Umwelteinwirkungen in Kap.5.1)

11.1 Beschreibung wassergefährdender Stoffe/Gemische, mit denen umgegangen wird

(Sicherheitsdatenblätter sind in Abschnitt 3.5.1 beizufügen)

| BE Nr. | Bezeichnung des Stoffes/Gemisches | Aggregatzustand gem. § 2 (5) - (7) AwSV | Art des Umganges gem. § 2 (20) - (27) AwSV | Dichte [g/cm³] | Wassergefährdungsklasse (WGK) nach AwSV | Selbsteinstufung nach AwSV |
|--------|--------------------------------------|--|--|-------------------|--|-------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| | Shell Omala S5 | flüssig | Verwenden | 0,857-0,867 | 1 | |
| | Fuchs Renolin UNISYN CLP 320 | flüssig | Verwenden | 0,85 | 1 | |
| | Avia Avilub Gear 150 | flüssig | Verwenden | 0,862 | 1 | |
| | Klübergrease WT | fest | Verwenden | 0,88 | 1 | |
| | Klüberplex BEM 41-132 | fest | Verwenden | 0,90 | 1 | |
| | Fuchs Urethyn XHD 2 | fest | Verwenden | 0,86 | 1 | |
| | Fuchs Gleitmo 585 K | fest | Verwenden | 1,00 | 1 | |
| | Fuchs Gleitmo 585 K plus | fest | Verwenden | 1,00 | 2 | |
| | Fuchs Ceplattyn BL white | fest | Behandeln | 0,90 | 2 | |
| | Antifrogen N | flüssig | Verwenden | 1,1138 | 1 | |
| | Mobil SHC Gear 320 WT | flüssig | Verwenden | 0,851 | 1 | |
| | Midel 7131 SDS | flüssig | Verwenden | 0,97 | awg | |
| | Castrol Optigear Synthetic CT 320 WT | flüssig | Verwenden | <1 | 1 | |
| | Shell Omala S4 GXV 150 | flüssig | Verwenden | 0,862 | 1 | |
| | Shell Tellus S4 VX 32 | flüssig | Verwenden | 0,867 | 2 | |
| | Klüber BEM 41-141 | fest | Verwenden | 0,88 | 1 | |

| |
|-----------------------|
| 11.8 Sonstiges |
|-----------------------|

Die Planungsanlagen liegen außerhalb von Wasserschutzgebieten, Überschwemmungsgebieten und sonstigen Risikogebieten.

Hinweis: Nordex Datenblätter zu den wassergefährdenden Stoffen siehe Kap. 3.5.1

Als Anlage beigefügt:

- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Einsatz von Flüssigkeiten und Maßnahmen gegen unfallbedingten Austritt) (geschwärzt)

- Nordex Datenblätter zum Umgang mit den wassergefährdenden Stoffen:

- Befüll- und Entleervorgänge an WKA (geschwärzt)
- Stellungnahme zur Einhaltung der AwSV bei Befüll- und Entleervorgängen an Windenergieanlagen 29.05.2024 (geschwärzt)
- Betriebsanweisung Umschlag von wassergefährdenden Stoffen an WEA (geschwärzt)
- Betriebsanweisung Betriebsstörung außenliegender Kühler (geschwärzt)

- Antrag auf Ausnahme nach §16 Abs. 3 AwSV

Anlagen:

- Nordex Datenblatt_Einsatz von Flüssigkeiten.pdf
- Nordex Datenblatt_Befuell und Entleervorgaenge.pdf
- Nordex Datenblatt_Stellungnahme zur Einhaltung der AwSV.pdf
- Nordex Datenblatt_BA Umschlag wassergefaehrdender Stoffe.pdf
- Nordex Datenblatt_BA Betriebsstoerungen auoenliegender Kuehler.pdf
- Ausnahme § 16 AwSV.pdf

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation

**EINSATZ VON FLÜSSIGKEITEN UND MAßNAHMEN GEGEN
UNFALLBEDINGTEN AUSTRITT PRODUKTSERIE DELTA4000**

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

**Betriebsanweisung Befüll- und Entleervorgänge an
Windenergieanlagen**

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Stellungnahme zur Einhaltung der AwSV bei Befüll- und Entleervorgängen an Windenergieanlagen

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

**Betriebsanweisung Umschlag von wassergefährdenden Stoffen an
WEA**

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Betriebsanweisung Betriebsstörung außenliegender Kühler

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Ausnahme nach §16 Abs. 3 AwSV

Für die Windenergieanlagen des Windparks Chursdorf wird eine Ausnahmegenehmigung nach § 16 Abs. 3 AwSV für den außenliegenden Rückkühler beantragt.

Die Anlagen vom Typ N163 mit 164m NH des Herstellers Nordex erfüllen die im UmWS Merkblatt Windenergieanlagen genannten Anforderungen für die Ausnahmegenehmigung.

Das Volumen der Kühlflüssigkeit ist auf das unbedingt notwendige Volumen beschränkt und so begrenzt, dass auch bei maximaler Ausdehnung der Kühlflüssigkeit durch das Ausdehnungsgefäß ein Austritt z.B. über Belüftungseinrichtungen ausgeschlossen ist. Als Kühlflüssigkeit wird Antifrogen N eingesetzt, was wie gefordert ein Gemisch der WGK1 ist mit dem Hauptbestandteil Monoethylenglykol (Ethandiol), siehe auch entsprechendes Sicherheitsdatenblatt (*vgl. Kapitel 3.5.1 des Antrags*). Als selbsttätige Überwachungs- und Sicherheitseinrichtung dient die Drucküberwachung, die bei einem Druckabfall die Pumpe abschaltet (*vgl. Kapitel 3.5 Dokument Nordex_E0003951248 DE_R12_Einsatz von Flüssigkeiten und Maßnahmen_D4k.pdf*). Ebenfalls wird hierbei ein Alarm ausgelöst, der dem Betreiber gemeldet wird.

Weiterhin wird bezüglich der Abfüllfläche / Umschlagfläche eine Ausnahme dahingehend beantragt, dass die Fläche geschottet (nicht flüssigkeitsdicht) ausgeführt werden soll. Durch die folgenden Maßnahmen wird ein gleichwertiges Sicherheitsniveau sichergestellt:

Die Transportfahrzeuge, mit dem das Öl angeliefert wird, sind mit einer Totmannschaltung ausgerüstet und verfügen über eine Auffangwanne, die sich im Fahrzeug-Aufbau befindet und austretende Stoffe aus den Behältern mit Frischöl, dem Behälter für Altöl sowie den Pumpenaggregaten, Schlauchhaspel usw. zurückhält. Weiterhin sind die verwendeten Schläuche zum Abfüllen mit einer Trockenkupplung ausgerüstet. Eine direkte Kommunikation per Sprechfunk bzw. Mobilfunk wird sichergestellt.

| |
|-----------------------|
| 12.1 Bauantrag |
|-----------------------|

Hinweise:

- Die Lagepläne befinden sich in Kapitel 2.5.
- Dokumente zur Kostenermittlung (Bau- und Investitionskosten) befinden sich in Kapitel 1.3

Als Anlage beigefügt:

- Antrag auf Baugenehmigung nach ThürBO (geschwärzt)
- Bauvorlageberechtigung (geschwärzt)

Anlagen:

- 2024-11 Formular Bauantrag mit Unterschrift Architekt+Betreiber_geschwärzt b2.pdf
- Bauvorlageberechtigung_geschwärzt b.pdf

| | | |
|--|---|---|
| An die untere Bauaufsichtsbehörde/Gemeinde Landratsamt Greiz Postfach 1352 07962 Greiz | Eingangsstempel der unteren Bauaufsichtsbehörde/Gemeinde | Nr. im Bauantragsverzeichnis/Aktenzeichen der unteren Bauaufsichtsbehörde Nr. im Bauantragsverzeichnis/Aktenzeichen der Gemeinde |
|--|---|---|

Antrag auf☒ **Baugenehmigung**Das Vorhaben unterliegt dem vereinfachten
Baugenehmigungsverfahren nach § 62 ThürBO☐ ja☒ **nein**

bisheriges/früheres Aktenzeichen

☐ Änderungsantrag☐ **Vorbescheid**☐**Vorlage in der Genehmigungsfreistellung
(§ 61 ThürBO)**Die Vorlage soll als Antrag auf Baugenehmigung
behandelt werden, wenn die Gemeinde erklärt, dass
das vereinfachte Baugenehmigungsverfahren
durchgeführt werden soll☐ ja☐ **nein**

Das Baugrundstück liegt im Geltungsbereich des Bebauungsplans

1. Antragsteller/Bauherr

| | | |
|--|--|------------------------------|
| Name/Firma wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG | | Vorname |
| Straße, Hausnummer Stephanitorsbollwerk 3 | | PLZ 28217 |
| Ort Bremen | | |
| Telefon (mit Vorwahl) [REDACTED] | Telefax (mit Vorwahl) 0561-1022588 | E-Mail-Adresse [REDACTED] |
| Antragsteller ist Eigentümer des Grundstücks <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein | | |

Vertreter des Bauherrn

| | | |
|---|--|---|
| Name/Firma Olaf Müller, GLU GmbH Jena | | Vorname |
| Straße, Hausnummer Saalbahnhofstraße 27 | | PLZ 07743 |
| Ort Jena | | |
| Telefon (mit Vorwahl) [REDACTED] | Telefax (mit Vorwahl) 03641-462830 | E-Mail-Adresse info-jena@glu.de |

2. Vorhaben

| | | | |
|--|---|---|---|
| Genaue Bezeichnung des Vorhabens Errichtung von 3 Windenergieanlagen (WEA1, WEA2, WEA3) mit 3x7 MW Leistung und 163m Nabenhöhe | | | |
| Es handelt sich um | ein Gebäude der Gebäudeklasse | Höhe i. S. d. § 2 Abs. 3 Satz 2 ThürBO | <input type="checkbox"/> Das Gebäude ist auch ein Sonderbau nach § 2 Abs. 4 Nr. ThürBO |
| | <input checked="" type="checkbox"/> kein Gebäude | | |
| Das Vorhaben bedarf einer | | <input type="checkbox"/> Ausnahme nach § 31 Abs. 1 BauGB (Antrag erforderlich) <input type="checkbox"/> Befreiung nach § 31 Abs. 2 BauGB (Antrag erforderlich) <input type="checkbox"/> Abweichung nach § 66 ThürBO (Antrag erforderlich) | |
| Vorbescheid wurde <input type="checkbox"/> beantragt <input type="checkbox"/> erteilt <input type="checkbox"/> abgelehnt | | Geschäftszeichen | |
| Registriernummer für den Energieausweis (§ 26c EnEV): | | | |

3. Baugrundstück

| | | |
|----------------------------------|--|--|
| Gemeinde Seelingstädt | Straße, Hausnummer | |
| Gemeindeteil Chursdorf | | |
| Gemarkung Chursdorf | Flur-Nr. WEA1: Flur 1, WEA2,3: Flur 2 | Flurst.-Nr. WEA1:116, WEA2:134, WEA3:144/2 |
| Baulasten sind eingetragen | <input type="checkbox"/> zugunsten des Baugrundstückes | <input type="checkbox"/> zu Lasten des Baugrundstückes |
| Kurzbeschreibung der Baulast | | |

4. Anrechenbare Bauwerte

| | | | | | |
|---|------|---|------|---------------|----------------|
| nach § 27 Abs. 1 ThürPPVO ermittelte anrechenbare Bauwerte | Euro | Baukosten je m ³ umbauten Raums | Euro | umbauter Raum | m ³ |
| nach § 27 Abs. 2 ThürPPVO ermittelte anrechenbare Bauwerte (soweit erforderlich) | | Euro | | | |

5. Gegenstand des Vorbescheids

Welche Fragen sollen im Vorbescheidsverfahren geprüft werden?

6. Entwurfsverfasser

| | | | |
|---|---|--|--------------------------------|
| Name Rauch | | Vorname Torsten | |
| Straße, Hausnummer [REDACTED] | | PLZ [REDACTED] | Ort Weimar |
| Telefon (mit Vorwahl) [REDACTED] | Telefax (mit Vorwahl) 03643-425673 | | E-Mail-Adresse [REDACTED] |
| Bauvorlageberechtigung nach § 64 ThürBO | | | |
| <input type="checkbox"/> Abs. 2 Nr. 1 (Architekt) | <input type="checkbox"/> Abs. 2 Nr. 3 (Innenarchitekt) | <input checked="" type="checkbox"/> Abs. 2 Nr. 2 (eingetragen in die Liste der Ingenieurkammer Thüringen) | Liste-Nr. 2175-99-VB |
| <input type="checkbox"/> Abs. 2 Nr. 4 (Bediensteter einer jur. Person des öff. Rechts) | <input type="checkbox"/> Abs. 4 (gleichwertige Europäische Berechtigung); Anzeige ist erfolgt bei am | | |
| <input type="checkbox"/> Abs. 5 (Bescheinigung der Erfüllung der Anforderungen nach § 66 Abs. 3 durch) | | | |
| <input type="checkbox"/> Bauvorlageberechtigung ist nicht erforderlich nach § 66 Abs. 1 | | <input type="checkbox"/> Satz 1 (kein Gebäude) <input type="checkbox"/> Satz 2 Nr. | |

7. Nachbarn

Bitte jeweils angeben: Flurst.-Nr., Gemarkung, Name, Vorname, Straße, Haus-Nr., PLZ, Ort, Telefon (mit Vorwahl)

| | |
|----|---|
| a) | Unterschrift wurde erteilt <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein |
| b) | Unterschrift wurde erteilt <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein |
| c) | Unterschrift wurde erteilt <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein |
| d) | Unterschrift wurde erteilt <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein |
| e) | Unterschrift wurde erteilt <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein |

8. Vollmacht

Mit nachstehender Unterschrift bevollmächtigt der Bauherr/Antragsteller den Entwurfsverfasser, Verhandlungen mit der Baugenehmigungsbehörde im Zusammenhang mit diesem Antrag zu führen und Schriftverkehr mit Ausnahme von Bescheiden und Verfügungen bis zur Entscheidung über den Antrag in Empfang zu nehmen.

☐ ja
☒ nein

9. Datenschutzrechtlicher Hinweis

Hinweis nach § 19 Abs. 3 des Thüringer Datenschutzgesetzes vom 13. Januar 2012:

Die in dem Antrag und in den beizufügenden Unterlagen verlangten Angaben sind erforderlich, damit die Bauaufsichtsbehörde und die Gemeinde die Voraussetzungen für die Erteilung der Baugenehmigung/des Vorbescheids oder der Entscheidung im Genehmigungsverfahren prüfen können. Rechtsgrundlage hierfür sind die §§ 61 und 67 der Thüringer Bauordnung sowie die Thüringer Bauvorschriftenverordnung. Die Angaben zu Telefon- und Faxnummern sowie E-Mail-Adressen sind freiwillig.

10. Anlagen

| Art der Bauvorlage | Anzahl der Ausfertigungen | | Anzahl der Ausfertigungen |
|---|---------------------------|---|---------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> Lageplan | | <input type="checkbox"/> Antrag auf Ausnahme/Befreiung/Abweichung Anzahl: | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Liegenschaftskarte (Auszug) | | <input type="checkbox"/> Standsicherheitsnachweis | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Bauzeichnungen Anzahl: | | <input checked="" type="checkbox"/> Brandschutznachweis | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Baubeschreibung | | <input checked="" type="checkbox"/> statistischer Erhebungsbogen | |
| <input type="checkbox"/> Stellplatznachweis | | <input type="checkbox"/> sonstige Anlagen Anzahl: | |
| Bezeichnung der sonstigen Anlagen | | | |

11. Unterschriften

2.12.2024/Holger Groß, Prokurist
wpa Projektentwicklung
management GmbH

Datum / Unterschrift Bauherr/Vertreter

25.11.2024

Datum / Unterschrift Bauvorlageberechtigter/Entwurfsverfasser

12. Erklärung zur Datenweitergabe

Daten über Bauvorhaben dürfen nur veröffentlicht oder an Dritte zur Veröffentlichung weitergegeben werden, wenn dies durch ein Gesetz erlaubt oder angeordnet ist oder hierzu eine schriftliche Einwilligung erteilt wird. Aus der Verweigerung der Einwilligung entstehen keine rechtlichen Nachteile. Die Nichtangabe einer Erklärung gilt als Verweigerung.

Ich bin als Bauherr/Entwurfsverfasser damit einverstanden, dass Ort und Straße der Baustelle, Art und Größe des Bauvorhabens sowie mein Name und meine Anschrift im Amtsblatt veröffentlicht bzw. einem Bautennachweis zur kostenlosen Veröffentlichung mitgeteilt werden.

☐ ja ☒ nein

2.12.2024/Holger Groß, Prokurist
wpa Projektentwicklung
management GmbH

Datum / Unterschrift Bauherr/Vertreter

☐ ja ☒ nein

25.11.2024

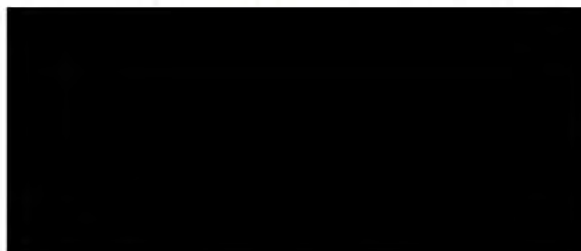
Datum / Unterschrift Bauvorlageberechtigter/Entwurfsverfasser

INGENIEURKAMMER THÜRINGEN

KÖRPERSCHAFT DES ÖFFENTLICHEN RECHTS

Bescheinigung zur Bauvorlageberechtigung
nach § 65 Abs. 4 ThürBO vom 03.06.1994
zur Vorlage bei der Bauaufsichtsbehörde

Herr Dipl.-Ing. Torsten Rauch



ist auf Grund des Beschlusses des Eintragungsausschusses

vom **15.10.99**

als bauvorlageberechtigter Ingenieur

unter der Nummer: **2175-99-VB**

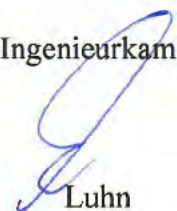
bei der Ingenieurkammer Thüringen registriert.

Sie sind berechtigt, den von der Ingenieurkammer Thüringen übergebenen Stempel zu führen.

Erfurt, 20. Oktober 1999

Ingenieurkammer Thüringen




Luhn
Vorsitzender des
Eintragungsausschusses

Urkunde

über die Eintragung in die gemeinsame Liste der Nachweisberechtigten für bautechnische Nachweise gemäß § 65 Thüringer Bauordnung (ThürBO) vom 13.03.2014 bei der Architektenkammer Thüringen und Ingenieurkammer Thüringen

Herr Dipl.-Ing. Torsten Rauch



ist aufgrund des Beschlusses der Prüfungskommission vom 14.12.2016 in die gemeinsam geführte Liste der „Nachweisberechtigten für Standsicherheit“, gemäß § 65 ThürBO vom 13.03.2014 (GVBl. Nr. 03/2014 vom 28.03.2014), eingetragen und wird geführt als

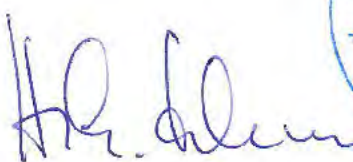
„Nachweisberechtigter für Standsicherheit“

Listennummer: **1090-S-I-16**


Diese Urkunde dient zum Nachweis der Eintragung in die Liste der „Nachweisberechtigten für Standsicherheit“ gegenüber der Bauherrschaft und der Bauaufsichtsbehörde. Die Urkunde ist im Falle einer Löschung der Eintragung auf einfaches Verlangen zurückzugeben.

Die Voraussetzungen zur Eintragung als Nachweisberechtigter hat der Eingetragene jährlich gegenüber den Kammern in Form einer freiwilligen Meldung nachzuweisen. Dieser Nachweis ist rechtsverbindlich und eine Willenserklärung.

Erfurt, den 03.01.2017



Dr.-Ing. Hans-Gerd Schmidt
Präsident der AKT



Dipl.-Ing. Elmar Dräger
Präsident der IKT



Hinweis:

Der Inhaber der Urkunde ist befugt, gemäß § 65 ThürBO, die für ein Bauvorhaben erforderlichen bautechnischen Nachweise für Standsicherheit zu erstellen bzw. zu bescheinigen (ohne dass sie von einem Dritten geprüft werden), sofern das Gebäude der in § 65 ThürBO geregelten Gebäudeklasse entspricht.



Herrn
Dipl.-Ing.
Torsten Rauch

Bei Rückfragen wenden Sie sich bitte an:

AIA AG
Kaistraße 13
40221 Düsseldorf

Telefon: 0211/49365-0
Telefax: 0211/49365-42
E-mail : info@aia.de

VERSICHERUNGSBESTÄTIGUNG für Torsten Rauch

Hiermit wird dem Versicherungsnehmer zum u. g. Ausstellungsdatum bestätigt, dass er bei unserer Versicherungsgesellschaft unter der Vertragsnummer [REDACTED] eine Berufshaftpflichtversicherung als durchlaufende Jahresversicherung für das

Leistungsbild: Tragwerksplanung inkl. Schall-, Wärme- und Brandschutz-nachweise

Leistungsbild: Architektur - Gebäude
mit den Versicherungssummen von

auf der Grundlage der

Versicherungsbedingungen für die Haftpflichtversicherung von Architekten, Bauingenieuren und Beratenden Ingenieuren abgeschlossen hat.

Die Versicherungssummen stehen 3-fach maximiert zur Verfügung.

Düsseldorf, 19.01.2023 /

Thomas Kowalke

EUROMAF SA
Niederlassung für Deutschland
Kaistraße 13
40221 Düsseldorf
Hauptbevollmächtigter Dipl.-Kfm. Thomas Kowalke

Telefon: +49 211 5425186 0
Fax: +49 211 5425186 42
Internet: www.euromaf.de
E-Mail: info@euromaf.de

EUROMAF
Assurance des Ingenieurs et Archite
européens SA
Handelsregister Paris Nr. R.C.S
Paris B 429 599 5738

12.3 Baubeschreibung

Als Anlage beigefügt:

- Formular Baubeschreibung (geschwärzt)

Anlagen:

- 2024-11 Formular Baubeschreibung mit Unterschrift Architekt+Betreiber_geschwärzt b2.pdf

Baubeschreibung

1. Antragsteller/Bauherr

| | | | |
|---|--|------------------------------|----------------------|
| Name/Firma wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG | | Vorname | |
| Straße, Hausnummer Stephanitorsbollwerk 3 | | PLZ 28217 | Ort Bremen |
| Telefon (mit Vorwahl) [REDACTED] | Telefax (mit Vorwahl) 0561-1022588 | E-Mail-Adresse [REDACTED] | |

2. Vorhaben

| |
|---|
| Genaue Bezeichnung des Vorhabens Errichtung von 3 Windenergieanlagen (WEA1, WEA2, WEA3) mit 3x7 MW Leistung |
|---|

3. Baugrundstück

| | | |
|----------------------------------|---|---|
| Gemeinde Seelingstädt | Straße, Hausnummer | |
| Gemeindeteil Chursdorf | | |
| Gemarkung Chursdorf | Flur-Nr. WEA1: Flur 1, WEA2,3: Flur 2 | Flurst.-Nr. WEA1:116, WEA2:134, WEA3: |

4. Baugrund / Grundwasserverhältnisse / Baustoffe / Konstruktion

(Nur auszufüllen, soweit die Angaben nicht den Bauzeichnungen entnommen werden können.)

| | |
|--|---|
| Baugrund | Rotliegendes (Mülsen Formation) |
| Grundwasserverhältnisse | Schichtenwasser |
| Teile des Baus | Zu verwendende Baustoffe, Bauteile, Bauarten |
| Fundamente | Stahlbeton |
| Kellerwände außen/innen | |
| Außenwände | Stahlbeton/Stahl |
| Außenputz / Außenwandbekleidung | |
| Tragende Wände, Pfeiler, Stützen | |
| Trennwände | |
| Brandwände | |
| Decken | |
| Böden | |
| Tragwerk des Dachs | |
| Dachhaut, Dämmstoffe | |
| Treppen | |
| Treppenraumwände einschl. Türen | |
| Wände notwendiger Flure einschl. Türen | |
| sonstige Türen | |
| Fenster | |
| Sonstige Angaben | |

5. Barrierefreies Bauen

5.1 Es handelt sich um ein Gebäude mit mehr als zwei Wohnungen

- ☒ Nein ☐ Ja (weiter mit den nachfolgenden Angaben)
- ☐ Die Wohnungen mindestens eines Geschosses sind barrierefrei erreichbar oder
- ☐ es wird eine entsprechende Zahl barrierefrei erreichbarer Wohnungen in mehreren Geschossen errichtet

Zahl der Wohnungen:

In diesen Wohnungen sind die Wohn- und Schlafräume, eine Toilette, ein Bad, die Küche oder Kochnische sowie die zu diesen Räumen führenden Flure barrierefrei, insbesondere mit dem Rollstuhl zugänglich

- ☐ Ja ☐ Nein

5.2 Es handelt sich um eine bauliche Anlage, die öffentlich zugänglich ist

- ☒ Nein ☐ Ja (weiter mit den nachfolgenden Angaben)
- Die dem allgemeinen Besucher- und Benutzerverkehr dienende Teile sind barrierefrei
- ☐ Ja ☐ Nein
- ☐ es werden barrierefreie Stellplätze errichtet

Zahl der barrierefreien Stellplätze:

5.3 Für das Bauvorhaben wird eine Abweichung nach § 66 ThürBO von den Anforderungen des barrierefreien Bauens beantragt

- ☒ Nein ☐ Ja (Antrag mit Begründung ist beigelegt)

6. Feuerstätten

6.1 Zentrale Feuerstätten (auch Stockwerkheizung)

| Anzahl | Art | Verwendungszweck | | Wärmeträger | | | Art des Brennstoffs | | | Nennwärmeleistung |
|--------|-------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------|
| | | Heizung | Warmwasserbereitung | Wasser | Luft | Sonstiger | fest | flüssig | gasförmig | |
| | keine | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | kW |
| | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | kW |

6.2 Sonstige Feuerstätten

| | | |
|--------|-------|-------------------|
| Anzahl | Art | Nennwärmeleistung |
| | keine | kW |

6.3 Zusätzliche Angaben zu Ölfeuerungsanlagen

| | |
|-----------|---------------------------------------|
| Kesselart | Nennwärmeleistung |
| | kW |
| Ölart | Ausrüstung / Sicherheitseinrichtungen |
| | |

6.4 Zusätzliche Angaben zu Gasfeuerungsanlagen

| | |
|--|-------------------------------------|
| Kesselart | Nennwärmeleistung |
| | kW |
| <input type="checkbox"/> Erdgas / Stadtgas <input type="checkbox"/> Flüssiggas | Ausrüstung/Sicherheitseinrichtungen |
| | |

6.5 Lüftung des Aufstellraumes

| | | | | |
|--|---|--|--|-----------------|
| <input type="checkbox"/> zu öffnendes Fenster oder Tür ins Freie | <input type="checkbox"/> mit besonderer Fugendichtung | <input type="checkbox"/> ohne Fugendichtung | <input type="checkbox"/> Lüftungsöffnung ins Freie, freier Querschnitt | cm ² |
| <input type="checkbox"/> mit Schacht / Kanal, freier Querschnitt | cm ² | <input type="checkbox"/> Lüftungsverbund mit anderen Räumen (Darstellung in Planungsunterlagen einschließlich Art, Größe und Anordnung der Lüftungsöffnungen erforderlich) | Gesamtrauminhalt | m ³ |
| <input type="checkbox"/> Sonstige Lüftung: | | | | |

6.6 Sonstige Anlagen zur Wärmeversorgung oder haustechnische Anlagen (z.B. raumluftechnische Anlagen, Solaranlagen, Wärmepumpen)

Art der Anlage

6.7 Abgasanlagen (z.B. Kamine)

| Abgasanlagen | Bauart, Baustoffe | anzuschließende Feuerstätten | | lichter Querschnitt | | |
|-----------------------|-------------------|------------------------------|------|------------------------|---------------------------|------------------------------|
| | | Art | Zahl | rechteckig: cm x cm | rund: Durch- messer cm | Fläche in cm ² |
| Abgasanlage 1 | | | | | | |
| Abgasanlage 2 | | | | | | |
| Abgasanlage 3 | | | | | | |
| Sonstige Abgasanlagen | | | | | | |
| Anzahl | | | | | | |

7. Brennstofflagerung

7.1 Feste Brennstoffe

| | | | | |
|---------------------|--|---|-------------------------------|-----------------------------------|
| Art des Brennstoffs | <input type="checkbox"/> Kohle | <input type="checkbox"/> Koks | <input type="checkbox"/> Holz | <input type="checkbox"/> Sonstige |
| Lagermenge | <input type="checkbox"/> bis 20 m ³ | <input type="checkbox"/> mehr als 20 m ³ | Menge: | m ³ |
| Lagerung in einem | <input type="checkbox"/> Kellerraum | <input type="checkbox"/> sonstigen Raum: | Art des Raums | |

7.2 Flüssige Brennstoffe

| | | | | |
|-------------------------|---|--|---|--|
| Art des Brennstoffs | <input type="checkbox"/> Heizöl | <input type="checkbox"/> Diesel- kraftstoff | <input type="checkbox"/> Benzin | <input type="checkbox"/> Sonstige |
| Lagerung | in einem <input type="checkbox"/> Heizöl- lagerraum | <input type="checkbox"/> Heizraum | <input type="checkbox"/> sonstigen Raum | Art des Raums |
| | <input type="checkbox"/> unterirdisch | <input type="checkbox"/> oberirdisch im Freien | Standort | Gesamtrauminhalt der/des Lagerbehälter(s) |
| Art der/des Behälter(s) | <input type="checkbox"/> einwandig | <input type="checkbox"/> doppelwandig | Baustoff | Anzahl |
| Herstellerfirma | | | | Type / Baujahr |
| Schutzvorkehrungen | | | | |

7.3 Gasförmige Brennstoffe

| | | | |
|--|--|--|-----------------------------------|
| Art des Brennstoffs | <input type="checkbox"/> Erd-/Stadtgas | <input type="checkbox"/> Flüssiggas | <input type="checkbox"/> Sonstige |
| Lagerung | in einem <input type="checkbox"/> Lagerraum | <input type="checkbox"/> sonstigen Raum | Art des Raums |
| | <input type="checkbox"/> unterirdisch | <input type="checkbox"/> oberirdisch im Freien | Standort |
| Gesamtrauminhalt der/des Lagerbehälter(s) in Litern | | | |
| Art des/der Behälter(s) | <input type="checkbox"/> ortsfest | <input type="checkbox"/> beweglich | Baustoff |
| Herstellerfirma | | | |
| Schutzvorkehrungen | | | |

8. Gewerbliche Anlagen, für die keine immissionsschutzrechtliche Genehmigung erforderlich ist

| | | | |
|---|---|---|-----------------------------|
| Art der gewerblichen Tätigkeit | Energieerzeugung | | |
| Art, Zahl und Aufstellungsort der Maschinen und Apparate | 3 Windenergieanlage mit jeweils 7 MW Leistung | | |
| Art der zu verwendenden Rohstoffe | Windenergie | | |
| Art der herzustellenden Erzeugnisse | Elektrischer Strom | | |
| Lagerung von explosionsgefährlichen oder gesundheitsgefährdenden Rohstoffen und Erzeugnisse | keine | | |
| Chemische und physikalische Einwirkungen auf die Nachbarschaft | keine | | |
| Betriebszeiten | an Werktagen von 0 bis 24 Uhr | an Sonn- und Feiertagen von 0 bis 24 Uhr | Zahl der Beschäftigten 0 |

9. Stellplätze und Garagen, Abstellplätze für Fahrräder

| | | |
|--|---|-----------------------------|
| Es werden errichtet | Stellplätze und / oder Garagen | Abstellplätze für Fahrräder |
| <input type="checkbox"/> auf dem Baugrundstück | <input type="checkbox"/> auf einem anderen Grundstück | Flurstück-Nr. |
| <input type="checkbox"/> Es wird / werden Stellplätze abgelöst <input type="checkbox"/> Einverständnis der Gemeinde zur Ablösung ist beigefügt | | |

10. Kinderspielflächen

| | | |
|---|---|---------------|
| <input type="checkbox"/> auf dem Baugrundstück | <input type="checkbox"/> auf einem anderen Grundstück | Flurstück-Nr. |
| <input type="checkbox"/> ein Spielplatz ist nicht erforderlich, weil auf dem Grundstück Fl.Nr. Entfernung zum Baugrundstück m ein für die Kinder nutzbarer Spielplatz vorhanden ist (§ 8 Abs. 2 ThürBO) | | |

11. Grundflächenzahl / Geschossflächenzahl / Baumassenzahl

(Nur erforderlich in Gebieten mit Bebauungsplan und soweit der Bebauungsplan Festsetzungen enthält)

| | | |
|---|----------------|---------------------|
| Grundstücksfläche (nach § 19 Abs. 3 BauNVO) | m ² | |
| Grundfläche (nach § 19 Abs. 2 und 4 BauNVO) | m ² | Grundflächenzahl |
| Geschossfläche (nach § 20 Abs. 1, 3 und 4 BauNVO) | m ² | Geschossflächenzahl |
| Baumasse (nach § 21 BauNVO) | m ³ | Baumassenzahl |



12. Nutzflächen, umbauter Raum

| | | | |
|---|----------------|------------------------|----------------|
| Wohnfläche (nach der Wohnflächenverordnung) | m ² | Gewerbliche Nutzfläche | m ² |
| Brutto-Rauminhalt nach DIN 277-1 – in m ³ – (Gebäude, Gebäudeteil) | | | |

13. Sonstige ergänzende Angaben (z. B. Erläuterungen der Werbeanlage)

| |
|--|
| |
|--|

14. Unterschriften

| | | | |
|---|---|--|---|
| 2.12.2024/Holger Groß, Prokurist wpd Projektentwicklung management GmbH Datum / Unterschrift Bauherr/Vertreter |  | 25.11.2024 Datum / Unterschrift Bauvorlagenberechtigter/Entwurfsverfasser |  |
|---|---|--|---|

12.6 Brandschutz

Als Anlage beigefügt:

- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Grundlagen Brandschutz) (geschwärzt)
- Feuerwehrplan Windpark Chursdorf
- Feuerwehrplan Flurkarte

Anlagen:

- Nordex Datenblatt_Grundlagen Brandschutz.pdf
- Feuerwehrplan_Windpark Chursdorf_gesamt.pdf
- Feuerwehrplan Flurkarte.pdf

Nordex Datenblatt:

**Allgemeine Dokumentation: GRUNDLAGEN ZUM BRANDSCHUTZ
Produktreihe Delta4000**

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

FEUERWEHRPLAN

Windpark Chursdorf

Allgemeine Gebäudedaten

Bezeichnung, Firmenname: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG
Straße, Hausnummer: Gemarkung Chursdorf, Flur 1, Flurstück 116
Flur 2, Flurstück 134 + 144/2
Postleitzahl, Ort: 07907 Chursdorf
Telefon: -

Nutzung

3 Windkraftanlagen, 164 Meter Nabenhöhe mit Übergabestation

Ansprechpartner im Einsatzfall

| Name | Funktion | Telefon dienst. | Mobiltelefon |
|-------------------------------|-----------------|------------------|--------------|
| Wpd Windmanager GmbH & Co. KG | Fernüberwachung | +49-421-36569900 | |
| | | | |
| | | | |

Inhaltsverzeichnis

| | |
|---------------------|------------------|
| | Seite: |
| Objektinformationen | Seite 1-2 |
| | Plan Nr.: |
| Übersichtsplan | 1 |

Aufgestellt nach DIN 14095

Stand Erstellung: 07/2024

Letzte Revision:

Nächste Revision: 07/2026

Verteiler

Auftraggeber: 1x schriftlich; 1x pdf per Mail

Feuerwehr: 3 x schriftlich; 1x pdf per Mail

OBJEKTINFORMATIONEN

Personalbestand, Nutzer

- × kein ständig besetzter Arbeitsplatz

Arbeitszeiten

- × keine festen Arbeitszeiten

Feuerwehrschlüsseldepot

- × nicht vorhanden

Löschwasserversorgung

- × nicht vorhanden

Besondere Hinweise zur Energieversorgung

Heizung

- × nicht vorhanden

Elektroversorgung

- × Windkraftanlage dient der Stromerzeugung
(elektr. Trennstelle an der Trafostation in der Anlage)

Wasserversorgung

- × nicht vorhanden

Gasversorgung

- × nicht vorhanden

Sonstige Hinweise zu Gefährdungspotentialen und technischen Anlagen

Druckgasbehälter

- × nicht vorhanden

Sonstige Gefahrenstoffe (fest, flüssig, gasförmig)

- nicht vorhanden

Technische Gebäudeausrüstung

Aufzüge

- 1 Personenaufzug (Traglast: 250kg/ 2 Personen)
 - Maschinenraum Lage: Gondel

Rauch und Wärmeabzugsanlagen

- ✖ nicht vorhanden

Ortsfeste Meldeeinrichtungen

- ✖ nicht vorhanden

Ortsfeste Löscheinrichtungen

- ✖ nicht vorhanden

Klima- und Lüftungsanlagen

- ✖ nicht vorhanden

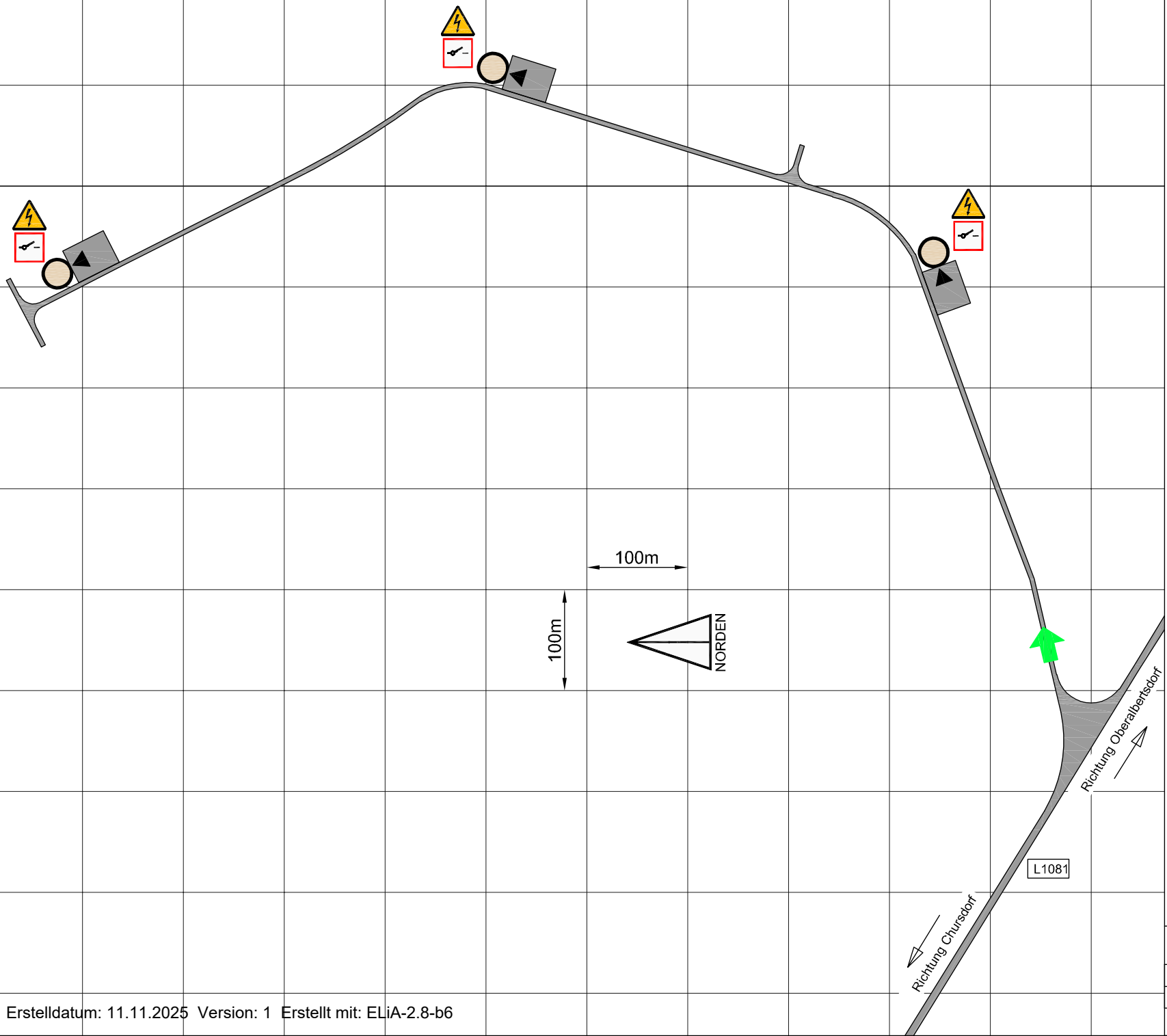
Gebäudebeschreibung/ Baustoffe






| | |
|---------------------------------|--------------------|
| tragende Bauteile | Stahlbetonbauweise |
| Trennwände | |
| Treppen | |
| Decken | |
| Dachkonstruktion und Dachaufbau | |

Sonstige Informationen

technische Daten:

- Nennleistung: 7.000 kw
- Rotordurchmesser 163m
- Nabenhöhe 164m



-  Hauptschalter
-  Warnung vor elektrischer Spannung
-  Befahrbare Fläche
-  Gebäudeeingang
-  Hauptzufahrt

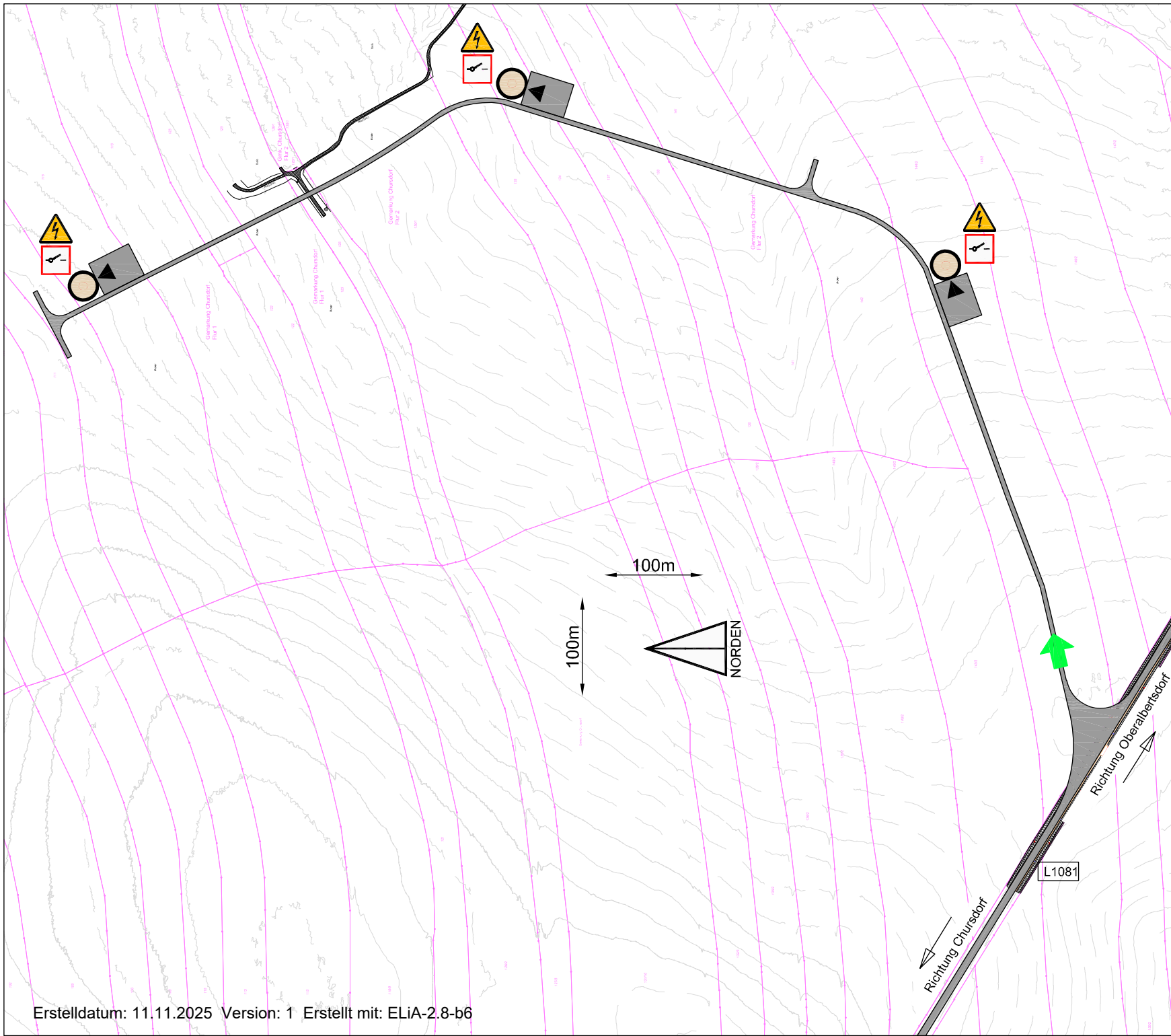
Windpark Chursdorf
07907 Chursdorf






Erstellung: 07/2024 Übersichtsplan

Revision: 18/38

Ingenieurbüro für Brand- u. Explosionschutz
Am Wachhügel 26, 07338 Kaulsdorf, Tel. 036733-32595





-  Hauptschalter
-  Warnung vor elektrischer Spannung
-  Befahrbare Fläche
-  Gebäudeeingang
-  Hauptzufahrt

Windpark Chursdorf
07907 Chursdorf

| | |
|--|------------------|
| Erstellung: 10/2024 | Übersichtsplan 2 |
| Revision: | Flurkarte |
| Ingenieurbüro für Brand- u. Explosionschutz Am Wachhügel 26, 07338 Kaulsdorf, Tel. 036733-32595 | |
| 10/38 | |

| |
|----------------------|
| 12.7 Sonstige |
|----------------------|

Hinweis:

- Nordex Datenblatt Technische Beschreibung N163/6.X (siehe Kapitel 3.1)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Fundamente Nordex N163/6.X) (siehe Kapitel 2.4)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Abmessungen Maschinenhaus und Rotorblätter) (siehe Kapitel 2.4)
- Nordex Übersichtszeichnungen (siehe Kapitel 2.4)
- Nordex Datenblatt (Kran- und Transportspezifikation) (siehe Kapitel 2.4)

Als Anlage beigelegt:

- Bewertung des Risikos durch Rotorblattbruch und Turmversagen der geplanten WEA des Windparks Chursdorf (mit Schutz)
- Rückbauverpflichtungserklärung (geschwärzt)
- Formular Statistik der Baugenehmigung
- Abstandsflächen nach Thüringer Bauordnung (Baulasteintragungen für die Überstreichungsbaulast)

Eigentümerverträge der Baugrundstücke werden nicht veröffentlicht.

Anlagen:

- 24-1-3027-000 Bewertung Risiko durch Rotorblattbruch und Turmversagen_mit_Schutz.pdf
- 20250918_CHU_Rueckbauverpf_WEA01_03_REV01_geschwärzt b.pdf
- Formular Statistik der Baugenehmigungen_ausgefüllt.pdf
- Baulasteintragungen für die Überstreichungsbaulast.pdf

GLU GmbH Jena
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena

Ansprechpartner/in:
Anna Tomberge (Impact Assessment)

Büro Hannover
Anna.tomberge@ramboll.com

www.ramboll.com

Hannover, 02.07.2024

Bewertung des Risikos durch Rotorblattbruch und Turmversagen der geplanten WEA des Windparks Chursdorf

Sehr geehrte Damen und Herren,

am Standort Chursdorf zwischen den Orten Blankenhain im Norden, Niederalbertsdorf im Osten, Oberalbertsdorf im Südosten und Chursdorf im Westen ist die Errichtung von drei Windenergieanlagen (WEA) des Typs Nordex N163 mit 164 m Nabenhöhe geplant. Die Koordinaten und Kenndaten der geplanten WEA können der Tabelle 1 entnommen werden.

Tabelle 1: WEA-Kenndaten

| Nr. | Typ | Nabenhöhe [m] | Rotordurchmesser [m] | Gesamthöhe [m] | UTM 33, ETRS89 | |
|-----|-------------|------------------|-------------------------|-------------------|----------------|-----------|
| | | | | | Ost | Nord |
| 01 | Nordex N163 | 164 | 163 | 245,5 | 308.267 | 5.629.182 |
| 02 | Nordex N163 | 164 | 163 | 245,5 | 308.435 | 5.628.735 |
| 03 | Nordex N163 | 164 | 163 | 245,5 | 308.218 | 5.628.314 |

Laut verschiedener Runderlässe einiger Bundesländer, z.B. Nordrhein-Westfalen¹ und Niedersachsen², gilt ein Abstand der geplanten WEA zu Verkehrswegen und Gebäuden von mehr als dem 1,5-fachen der Summe aus Rotordurchmesser und Nabenhöhe (hier: 490,5 m) als

¹ „Änderung des Runderlasses Einführung Technischer Baubestimmungen nach § 3 Abs. 3 Landesbauordnung“ d. Ministeriums für Bauen, Wohnen, Stadtentwicklung und Verkehr vom 04.02.2015 (Anlage 2.7/12, Abschnitt 2).

² Gem. RdErl. d. MU, d. ML, d. MI u. d. MW v. 20. 7. 2021 — MU-52-29211/1/305: Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass).

ausreichend. Im Rahmen der Genehmigung ist aufgrund der Unterschreitung des erforderlichen Mindestabstandes ($1,5 \cdot [\text{Rotordurchmesser} + \text{Nabenhöhe}]$) durch die WEA 3 zur Bundesstraße B175 (siehe Abbildung 1) für diese WEA eine Risikobewertung hinsichtlich Rotorblattbruch und Turmversagen vorzulegen.

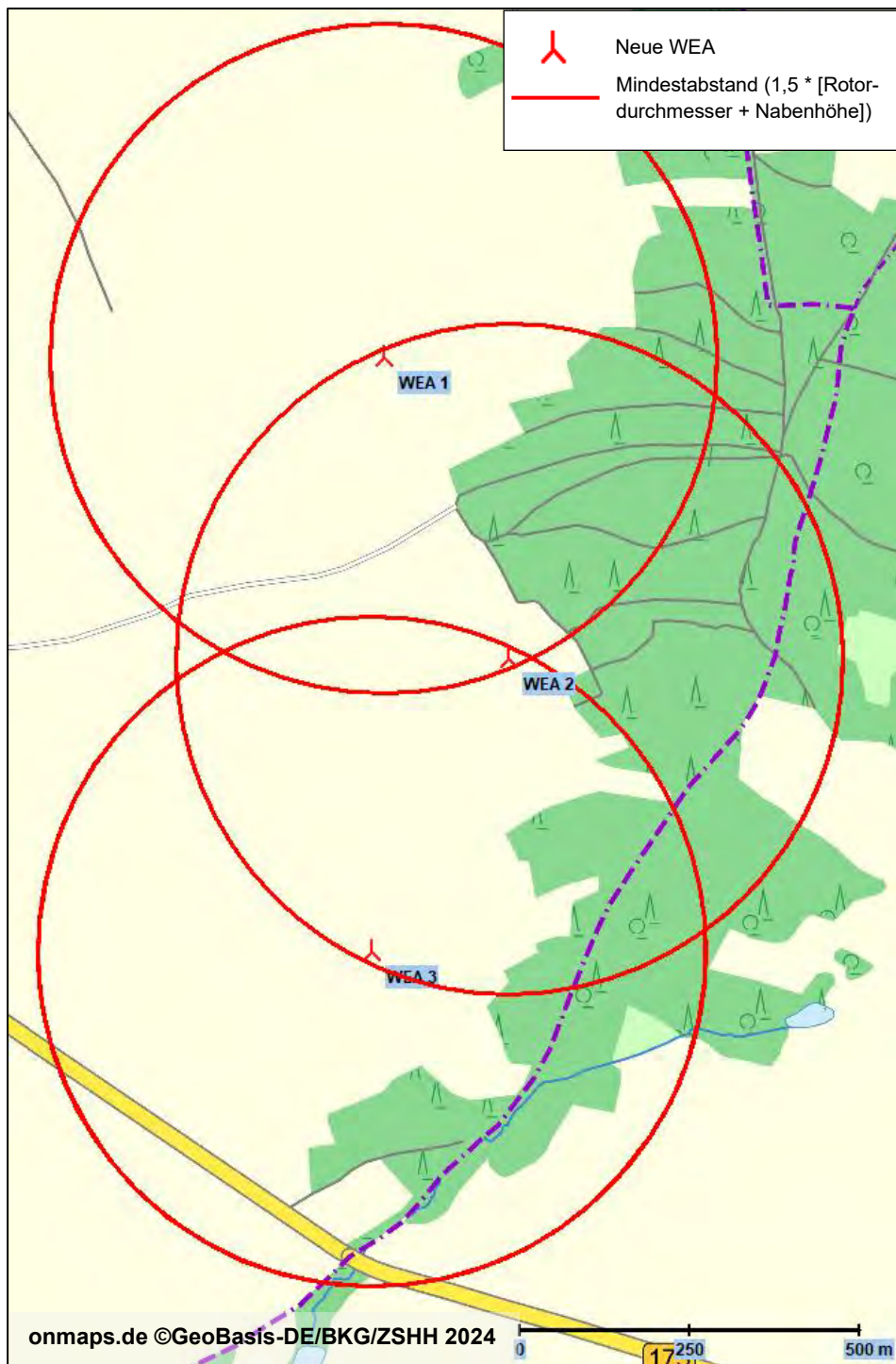


Abbildung 1: WEA 1-3 mit Mindestabstand ($1,5 \cdot [\text{Rotordurchmesser} + \text{Nabenhöhe}]$)

Nachfolgend wird eine einzelfallbezogene detaillierte Risikobewertung des Risikos für den Abfall von Anlagenteilen (Rotorblattbruch) bzw. das Turmversagen vorgenommen.

Eine offizielle Fallzahlenstatistik für den Abfall von Anlagenteilen (Rotorblattbruch) und Turmversagen gibt es nicht. Statistische Erhebungen geben weltweit für die letzten 12 Jahre einen Durchschnitt von 27 Fällen von Rotorblattbruch pro Jahr an. Ebenfalls werden in diesem Zeitraum im Durchschnitt 25 Fälle von Feuermeldungen jährlich ausgewiesen sowie durchschnittlich 13 Fälle von Totalschäden inkl. Turmversagen³ ⁴. Inoffizielle Statistiken für Deutschland gehen von etwa 10 Fällen pro Jahr⁵ bei ca. 28.443 (2022)⁶ bestehenden WEA allein in Deutschland aus. Aus der Datenzusammenstellung gehen im Einzelfall Abflugweiten von Anlagenteilen von bis zu 500 m hervor⁷.

Nachfolgend wird die Wahrscheinlichkeit des Eintritts der Gefahrensituation für die Havariefälle Rotorblattbruch und Turmversagen ermittelt. Als Ausmaß des Schadens wird der Tod von Personen angenommen. Die Bewertung des Risikos erfolgt anhand des Prinzips der minimalen endogenen Mortalität (MEM). Die MEM beschreibt das Maß des akzeptablen Risikos, welches von der entsprechenden Technologie⁸ ausgeht. Die Sterblichkeitsrate beträgt $2 \cdot 10^{-4}$ Todesfälle pro Jahr⁹.

Gefahren, die von neuen Anlagen zu erwarten sind, dürfen zu keiner nennenswerten Erhöhung der minimalen endogenen Mortalität führen. Als Grenzwert wurde die Erhöhung der Sterblichkeitsrate auf kleiner als 10^{-5} Todesfälle pro Jahr festgelegt.¹⁰ Wird der Grenzwert aufgrund des geplanten Vorhabens überschritten, ist von einer inakzeptablen Gefahr auszugehen, die

³ <https://scotlandagainstspin.org/turbine-accident-statistics/>, Abruf am 08.01.2024

⁴ Anmerkung: Die Statistiken des Scotland Against Spin über die Flugweiten von Rotorblättern oder dessen Teile, basieren häufig auf Augenzeugenbeobachtungen oder inoffiziellen Berichten und nicht auf offiziellen Berichten oder Messungen. Darüber hinaus geben die Statistiken oft nicht die Größe der gelösten Teile an, sodass die Annahmen, die auf der Grundlage der Statistiken gemacht werden, nicht als absolut angesehen werden können; sie geben jedoch einen guten Überblick.

⁵ <https://www.wiwo.de/technologie/green/sicherheitsrisiko-fuer-menschen-und-umwelt-es-mangelt-an-unfall-statistiken-ueber-windraeder/24036034.html>, Abruf am 08.01.2024.

⁶ https://www.wind-energie.de/fileadmin/redaktion/dokumente/publikationen-oeffentlich/themen/06-zahlen-und-fakten/20230118_Status_des_Windenergieausbaus_an_Land_Jahr_2022.pdf, Abruf am 08.01.2024.

⁷ <http://www.caithnesswindfarms.co.uk/fullaccidents.pdf>, Abruf am 05.10.2020.

⁸ Dies betrifft alle Lebensbereiche wie Arbeit, Verkehr und Freizeit.

⁹ Zu Grunde gelegt wurde die Gruppe der 5- bis 15-jährigen, da in dieser Gruppe die Sterblichkeit in wirtschaftlich gut entwickelten Ländern am niedrigsten ist, vgl. DIN EN 50126.

¹⁰ R. Breuer, Anlagensicherheit und Störfälle Vergleichende Risikobewertung im Atom- und Immissionsschutzrecht, Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht (NVwZ), 1990, p. 211.

abzulehnen wäre. Unterhalb dieser Schwelle bestehen weiterhin Restrisiken, welche gemessen am „Maßstab der praktischen Vernunft“ als allgemeine Lebensrisiken hinzunehmen sind.

Die Methodik der Grenzwertfestlegung nach Eintrittswahrscheinlichkeiten für eine genau definierte Konsequenz orientiert sich am allgemeinen Lebensrisiko und erweist sich als hinreichend genau und objektiv, um die von Verfassung wegen geforderte Risikoabschätzung durchzuführen.

Für die Quantifizierung des kollektiven Risikos liegt der Grenzwert bei $1 \cdot 10^{-3}$ Todesfällen pro Jahr.¹¹

Nach dem ALARP-Prinzip („as low as reasonably practicable“) werden im Allgemeinen drei Bereiche der Risikobewertung definiert: Akzeptabel, tolerierbar und inakzeptabel.

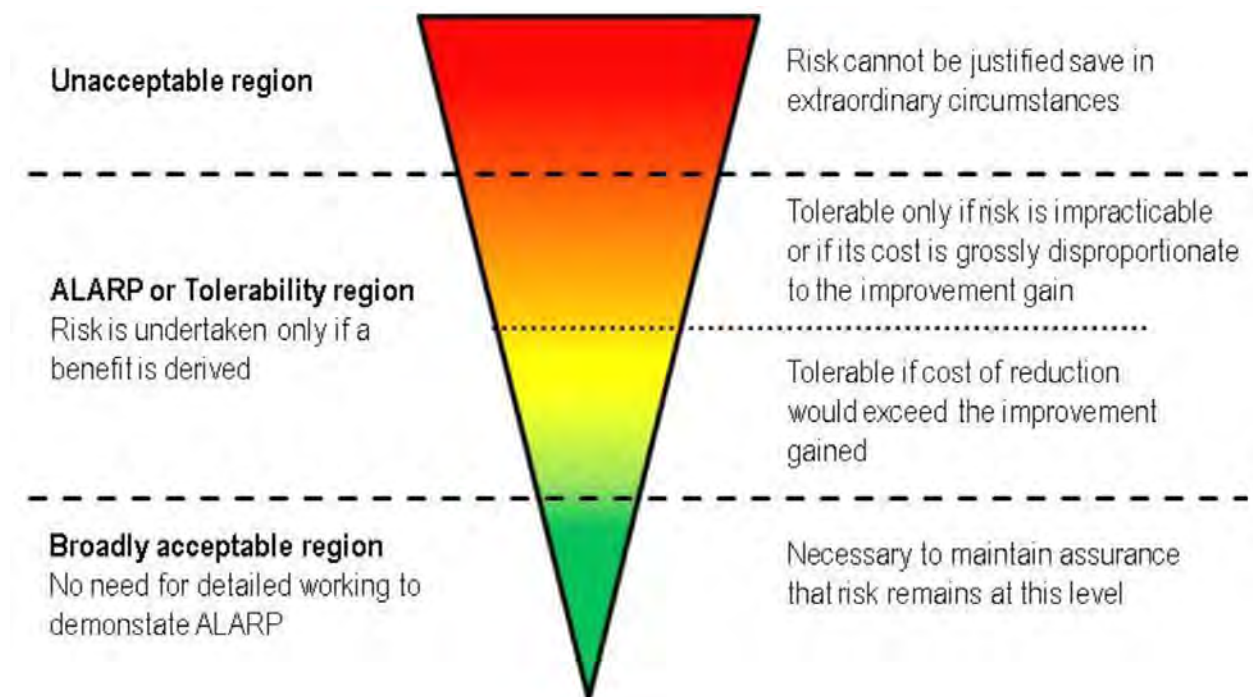


Abbildung 2: ALARP-Prinzip¹²

Daraus ergeben sich die in Tabelle 2 dargestellten Bewertungen.

¹¹ IEA Wind TCP Task 19, *International Recommendations for Ice Fall and Ice Throw Risk Assessments*, Oktober 2018.

¹² IEA Wind TCP Task 19, *International Recommendations for Ice Fall and Ice Throw Risk Assessments*, Oktober 2018.

Tabelle 2: Anwendung des ALARP-Prinzips¹³

| Kollektives Risiko | Individuelles Risiko | ALARP-Auswertung |
|-------------------------|-------------------------|---|
| $> 10^{-3}$ | $> 10^{-5}$ | Inakzeptables Risiko. Weitere Maßnahmen sind zu treffen. |
| 10^{-3} bis 10^{-4} | 10^{-5} bis 10^{-6} | Tolerables Risiko. Maßnahmen sind in Betracht zu ziehen. |
| 10^{-4} bis 10^{-5} | 10^{-6} bis 10^{-7} | Tolerables Risiko. Maßnahmen sind in der Regel nicht erforderlich. |
| $< 10^{-5}$ | $< 10^{-7}$ | Akzeptables Risiko. Es sind keine Maßnahmen erforderlich. |

Folgende **Grundannahmen** werden als ‚worst-case‘-Szenario zugrunde gelegt:

1. Abfallweiten von Anlagenteilen bei Rotorblattbruch in der Ebene von bis zu 500 m mit Rücksichtnahme auf die Gesamthöhe von 245,5 m der geplanten WEA. Folgende Stückzahlen an Rotorteilen werden ungünstigstenfalls angenommen:

Tabelle 3: Fallweiten und Anzahl Anlagenteile Rotorblattbruch in der Ebene

| Risikozone (RZ) | Fallweite Anlagenteile [m] | Anzahl Anlagenteile |
|-----------------|----------------------------|---------------------|
| 1 | Bis 100 | 300 |
| 2 | Bis 200 | 200 |
| 3 | Bis 300 | 150 |
| 4 | Bis 400 | 100 |
| 5 | Bis 500 ¹⁾ | 50 |

- 1) Die Fallweite von 500 m entspricht in etwa der errechneten maximalen Abfallweite eines ca. 0,3 kg schweren Rotorstücks mit einer maximalen Oberfläche von 0,025 m² bei maximaler Beschleunigung an der oberen Rotorblattspitze und einer Windgeschwindigkeit von 24 m/s.

Daraus ergeben sich unter Berücksichtigung der maximalen Höhendifferenzen zwischen Turmfuß und der Umgebung für die WEA 3 die in Tabelle 2 aufgeführten Risikozonen.

¹³ IEA Wind TCP Task 19, *International Recommendations for Ice Fall and Ice Throw Risk Assessments*, Oktober 2018.

Tabelle 4: Fallweiten Anlagenteile und Rotorblattbruch je Risikozone

| Risikozone (RZ) | Maximale Fallweite WEA 3 [m] |
|-----------------|------------------------------|
| 1 | 104 |
| 2 | 206 |
| 3 | 310 |
| 4 | 413 |
| 5 | 515 |

2. Abfallweiten von Anlagenteilen bei Turmversagen in der Ebene von bis zu 300 m. Folgende Stückzahlen, bei denen das Abfallen von Teilen der Rotorblätter mitberücksichtigt ist, werden ungünstigstenfalls angenommen:

Tabelle 5: Fallweiten und Anzahl Anlagenteile Turmversagen

| Risikozone | Fallweite Anlagenteile [m] | Anzahl Anlagenteile |
|------------|----------------------------|---------------------|
| 1 | Bis 100 | 600 |
| 2 | Bis 200 | 400 |
| 3 | Bis 300 | 300 |

Unter Berücksichtigung der maximalen Geländehöhendifferenzen ergeben sich für die WEA 3 die in Tabelle 2 aufgeführten Risikozonen.

Tabelle 6: Fallweiten Turmversagen je Risikozone

| Risikozone (RZ) | Maximale Fallweite WEA 3 [m] |
|-----------------|------------------------------|
| 1 | 104 |
| 2 | 206 |
| 3 | 310 |

3. Es werden keine Unterscheidungen hinsichtlich der Auswirkungen von Größe und Gewicht der Anlagenteile gemacht. Jeder Treffer eines Anlagenteils, egal welcher Größe und welchen Gewichts, führt zum Tod.
4. Es werden ungünstigstenfalls alle Windrichtungen für alle Gefährdungsbereiche innerhalb aller Risikozonen als relevant angenommen.
5. Die statistische Wahrscheinlichkeit einer Havarie einer WEA pro Jahr liegt basierend auf den Daten für Deutschland bei ca. 1:2.800. Die allerdings unvollständigen weltweiten Zahlen (vgl. oben) würden eine noch geringere Wahrscheinlichkeit bedingen. Im Zuge der Annahme eines ‚worst-case‘-Szenarios wird von einer Wahrscheinlichkeit von 1:100 ausgegangen.
6. Es wird davon ausgegangen, dass immer nur ein Havariefall gleichzeitig stattfindet. Insofern entfällt eine Berechnung der Gesamtbelastung unter Berücksichtigung der WEA in der Umgebung.

Gefährdungsbereiche:

Maßgebliche Gefährdungsbereiche sind alle Aufenthaltsbereiche von Menschen im Freien, insbesondere Straßen und Wege sowie ggf. Arbeitsstätten o.ä., die in dem Bereich um die WEA liegen, der von Eisfall betroffen sein kann. Die sich ergebenden relevanten Gefährdungsbereiche (GB) innerhalb der Risikozonen sind in Abbildung 1 durch farbige Linien hervorgehoben.

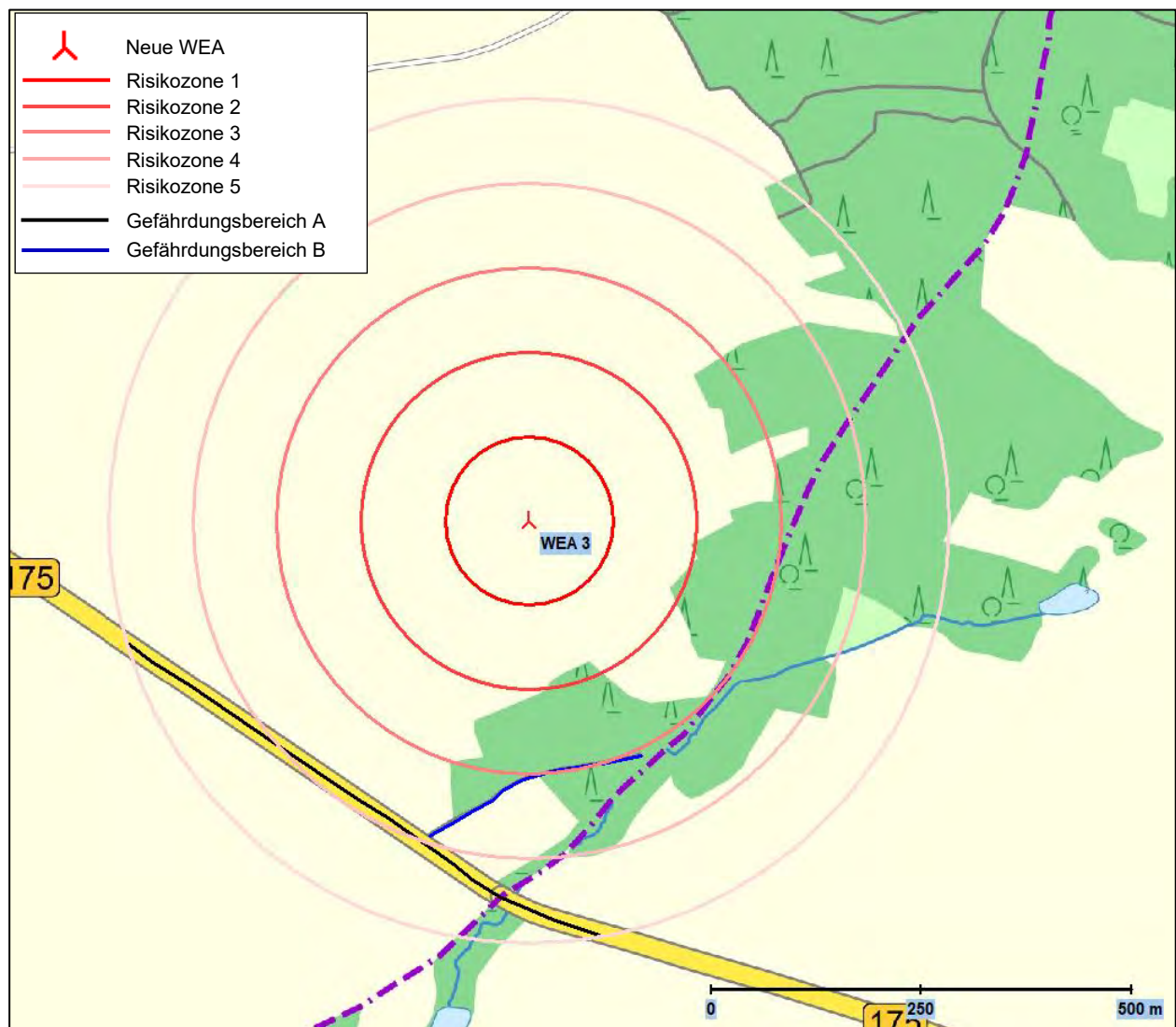


Abbildung 3: WEA 3 mit GB A und GB B (© Geoglis)

Bei Gefährdungsbereich A handelt es sich um eine Bundesstraße B175. An der Kfz-Zählstelle „Rochlitz“ an der B175 zwischen Waldenburg und Rochlitz wurden im Jahr 2021 im Schnitt 2.629 Kfz pro Tag¹⁴ gezählt. Für die Kfz (Gefährdungsgruppe K) wird eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 90 km/h herangezogen. Des Weiteren wird von einer täglichen Frequentierung von 25 Radfahrern (Gefährdungsgruppe P) pro Tag ausgegangen, die sich mit einer Geschwindigkeit von 10 km/h fortbewegen.

Bei Gefährdungsbereich B handelt es sich um unbefestigte Wald- und Wirtschaftswege. Diese werden geringfügig von Personen (Gefährdungsgruppe P) und vereinzelt von Kfz

¹⁴ https://www.bast.de/DE/Verkehrstechnik/Fachthemen/v2-verkehrszaehlung/Aktuell/zaehl_aktuell_node.html?nn=1819516&cms_detail=4203&cms_map=0

(Gefährdungsgruppe K) frequentiert. Für die Gefährdungsgruppe P wird konservativ geschätzt ein durchschnittlicher Wert von 5 Personen pro Tag sowie für die Gefährdungsgruppe K ein Wert von 2 Kfz pro Tag angenommen. Für die Personen wird eine Durchschnittsgeschwindigkeit von 3 km/h und für die Kfz eine von 10 km/h herangezogen.

Tabelle 7: Zusammenfassung Gefährdungsbereiche Rotorblattbruch und Turmversagen

| Gefährdungs- | | Bezeichnung | Frequentierung pro Tag | Geschwindigkeit/ Aufenthaltsdauer |
|--------------|--------|--|------------------------|--------------------------------------|
| Bereich | Gruppe | | | |
| A | P | B175 | 25 Personen | 10 km/h |
| | K | | 2.629 Kfz | 90 km/h |
| B | P | Unbefestigte Wald- und Wirtschaftswege | 5 Personen | 3 km/h |
| | K | | 2 Kfz | 10 km/h |

Ergebnisse der Risikoberechnungen¹⁵:

Für den geplanten WEA-Standort Chursdorf wurde für zwei Gefährdungsgruppen (GG) in zwei Gefährdungsbereichen (GB) eine Berechnung des Tötungsrisikos durch den Abfall von Anlagenteilen und Rotorblattbruch sowie durch Turmversagen von einer geplanten Windenergieanlage des Typs Nordex N163 durchgeführt.

Tabelle 8: Ergebnisse der Risikoanalyse für Turmversagen

| Gefährdungs- | | Frequentierung pro Tag | Geschwindigkeit [km/h] | Trefferhäufigkeit | | |
|--------------|--------|------------------------|------------------------|-------------------|-----|-------------------------|
| Bereich | Gruppe | | | RZ1 | RZ2 | RZ3 |
| A | P | 25 Personen | 10 | - | - | - |
| | K | 2.629 Kfz | 90 | - | - | - |
| B | P | 5 Personen | 3 | - | - | 1,2 * 10 ⁻¹² |
| | K | 2 Kfz | 10 | - | - | 3,2 * 10 ⁻¹² |

¹⁵ Die allgemeinen Grundlagen der Risikoanalyse sind dem oben genannten ALARP-Prinzip zu entnehmen.

Tabelle 9: Ergebnisse der Risikoanalyse für Abfall von Anlagenteilen und Rotorblattbruch

| Gefährdungs- | | Frequentie- rung pro Tag | Ge- schwin- digkeit [km/h] | Trefferhäufigkeit | | | | |
|--------------|--------|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------|-----|------------------|------------------|------------------|
| Bereich | Gruppe | | | RZ1 | RZ2 | RZ3 | RZ4 | RZ5 |
| A | P | 25 Personen | 10 | - | - | - | $3,4 * 10^{-13}$ | $1,1 * 10^{-13}$ |
| | K | 2.629 Kfz | 90 | - | - | - | $8,8 * 10^{-11}$ | $2,8 * 10^{-11}$ |
| B | P | 5 Personen | 3 | - | - | $6,0 * 10^{-13}$ | $2,3 * 10^{-13}$ | - |
| | K | 2 Kfz | 10 | - | - | $1,6 * 10^{-12}$ | $6,0 * 10^{-13}$ | - |

Der Richtwert von 10^{-5} Todesfällen pro Jahr, definiert durch das Prinzip der minimalen endogenen Sterblichkeit, wird für alle Gefährdungsgruppen unter Berücksichtigung diverser „worst-case“-Annahmen (siehe oben) deutlich unterschritten. **Das Risiko von Personenschäden durch herabfallende Anlagenteile infolge von Rotorblattbruch oder Turmversagen ist daher für alle Gefährdungsgruppen innerhalb der verschiedenen Gefährdungsbereiche als akzeptabel zu beurteilen.**

Für weitere Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen



Anna Tomberge (M.Sc.)
Impact-Assessment

Verpflichtungserklärung

der
wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG
vertreten durch wpd Projektentwicklung management GmbH, Bremen,
diese wiederum vertreten durch den Prokuristen Herrn Holger Groß,
geschäftsansässig Bertha-von-Suttner-Str. 3
34131 Kassel

zum Antrag auf

**Errichtung und Betrieb von
drei Windenergieanlagen des Typs Nordex N163 - 6.x MW
mit einer Nabenhöhe von 164 m
im Windpark Chursdorf**

Verpflichtungserklärung über den Rückbau der geplanten Windenergieanlage

WEA 01

bei dauerhafter Aufgabe gemäß § 35 Abs. 5 Satz 2 BauGB

Hiermit verpflichtet sich die wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG als Antragstellerin zum o. g. Genehmigungsverfahren unwiderruflich gemäß § 35 Abs. 5 Satz 2 Baugesetzbuch (BauGB) die Windenergieanlage WEA 01 des Typs Nordex N163-6.xMW auf dem Grundstück der Gemarkung Chursdorf, Flur 1, Flurstück 116 nach dauerhafter Nutzungsaufgabe vollständig zurückzubauen und Bodenversiegelungen sowie beeinträchtigende Leitungen zu beseitigen.

Diese Verpflichtung gilt auch gegenüber Rechtsnachfolger/innen, die die wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG entsprechend unterrichten wird.

Einen Wechsel der Bauherrschaft wird die wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG der Bauaufsichtsbehörde unverzüglich schriftlich mitteilen.

Kassel, den 18.09.2025

ppa

Holger Groß

Verpflichtungserklärung

der
wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG
vertreten durch wpd Projektentwicklung management GmbH, Bremen,
diese wiederum vertreten durch den Prokuristen Herrn Holger Groß,
geschäftsansässig Bertha-von-Suttner-Str. 3
34131 Kassel

zum Antrag auf

**Errichtung und Betrieb von
drei Windenergieanlagen des Typs Nordex N163 - 6.x MW
mit einer Nabenhöhe von 164 m
im Windpark Chursdorf**

Verpflichtungserklärung über den Rückbau der geplanten Windenergieanlage

WEA 02

bei dauerhafter Aufgabe gemäß § 35 Abs. 5 Satz 2 BauGB

Hiermit verpflichtet sich die wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG als Antragstellerin zum o. g. Genehmigungsverfahren unwiderruflich gemäß § 35 Abs. 5 Satz 2 Baugesetzbuch (BauGB) die Windenergieanlage WEA 02 des Typs Nordex N163-6.xMW auf dem Grundstück der Gemarkung Chursdorf, Flur 2, Flurstück 134 nach dauerhafter Nutzungsaufgabe vollständig zurückzubauen und Bodenversiegelungen sowie beeinträchtigende Leitungen zu beseitigen.

Diese Verpflichtung gilt auch gegenüber Rechtsnachfolger/innen, die die wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG entsprechend unterrichten wird.

Einen Wechsel der Bauherrschaft wird die wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG der Bauaufsichtsbehörde unverzüglich schriftlich mitteilen.

Kassel, den 18.09.2025

PPa

Holger Groß

Verpflichtungserklärung

der
wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG
vertreten durch wpd Projektentwicklung management GmbH, Bremen,
diese wiederum vertreten durch den Prokuristen Herrn Holger Groß,
geschäftsansässig Bertha-von-Suttner-Str. 3
34131 Kassel

zum Antrag auf

**Errichtung und Betrieb von
drei Windenergieanlagen des Typs Nordex N163 - 6.x MW
mit einer Nabenhöhe von 164 m
im Windpark Chursdorf**

Verpflichtungserklärung über den Rückbau der geplanten Windenergieanlage

WEA 03

bei dauerhafter Aufgabe gemäß § 35 Abs. 5 Satz 2 BauGB

Hiermit verpflichtet sich die wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG als Antragstellerin zum o. g. Genehmigungsverfahren unwiderruflich gemäß § 35 Abs. 5 Satz 2 Baugesetzbuch (BauGB) die Windenergieanlage WEA 03 des Typs Nordex N163-6.xMW auf dem Grundstück der Gemarkung Chursdorf, Flur 2, Flurstück 144/2 nach dauerhafter Nutzungsaufgabe vollständig zurückzubauen und Bodenversiegelungen sowie beeinträchtigende Leitungen zu beseitigen.

Diese Verpflichtung gilt auch gegenüber Rechtsnachfolger/innen, die die wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG entsprechend unterrichten wird.

Einen Wechsel der Bauherrschaft wird die wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG der Bauaufsichtsbehörde unverzüglich schriftlich mitteilen.

Kassel, den 18.09.2025

ppa-

Holger Groß

Statistik der Baugenehmigungen

BG

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

1 Allgemeine Angaben (Blockschrift)

Bauherr/Bauherrin

Name: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co KG

Anschrift: Stephanitorsbollwerk 3

28217 Bremen

Anschrift des Baugrundstücks

Straße, Außenbereich

Nummer:

Postleitzahl, 07580 Seelingstädt, OT Chursdorf

Ort:

Lage des Baugrundstücks

Außenbereich

Gemeinde: Seelingstädt

Gemeindeteil: Chursdorf

Nur Neubau 2 Art der Bautätigkeit 2

Errichtung eines neuen Gebäudes – überwiegend

in konventioneller Bauart 1

im Fertigteilbau (auch serielles/modulares Bauen) 2

Baumaßnahme an bestehendem Gebäude 3

Bei Baumaßnahme an bestehendem Gebäude

Ändert sich der Nutzungsschwerpunkt des Gebäudes zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau? Ja Nein 1 2

Falls „Ja“, bitte frühere Nutzung angeben:

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? Ja Nein 1 2

Bei Wiederaufbau, Ersatzbau, Wiederherstellung

In welchem Jahr wurde das Gebäude (Gebäudeteil) abgebrochen, zerstört o.Ä.? Ja Nein

Wurde ein Abgangsbogen ausgestellt? Ja Nein 1 2

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...

- ... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
- ... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
- ... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Thüringer Landesamt für Statistik
SG 211 Bautätigkeit
Postfach 90 01 63
99104 Erfurt
Sie erreichen uns über
Telefon: 0361/57 334-3224 oder 3229
E-Mail: Bautaetigkeit@statistik.thueringen.de

Vom Bauamt bzw. der Gemeinde auszufüllen

Kennntnisgabe, Anzeige bzw. Genehmigungsfreistellung entspricht jeweiligem Landesrecht Ja Nein 1 2
Sonstige landesrechtliche Angaben

Datum der Baugenehmigung bzw. Genehmigungsfreistellung Monat Jahr

Bauamt bzw. Gemeinde (freiwillige Angabe)

Ort, Datum, Unterschrift

3 Angaben zum Gebäude 3

Bauherr

Öffentlicher Bauherr 1 Handel, Kreditinstitute und Versicherungsgewerbe, Dienstleistungen sowie Verkehr und Nachrichtenübermittlung 6

Unternehmen

Wohnungsunternehmen 2

Immobilienfonds 3

Land- und Forstwirtschaft, Tierhaltung, Fischerei 4

Produzierendes Gewerbe 5

Privater Haushalt 7

Organisation ohne Erwerbszweck 8

Wohngebäude (ohne Wohnheim)

(auch Ferienhaus privat vom Eigentümer genutzt)

ohne Eigentumswohnungen 1

mit Eigentumswohnungen 2

Wohnheim 3

Nichtwohngebäude – Bitte Nutzungsart angeben:

Windenergieanlagen WEA 1, WEA 2, WEA 3

(z. B. Bankgebäude, Werkhalle, Ferienhaus zur gewerblichen Nutzung, Schule)

Haustyp des Wohngebäudes

Einzelhaus 1 Gereihtes Haus 3

Doppelhaushälfte 2 Sonstiger Haustyp 4

Überwiegend verwendeter Baustoff/Tragkonstruktion

Ziegel 1 Stahl 5

Kalksandstein 2 Stahlbeton 6

Porenbeton 3 Holz 7

Leichtbeton/Bims 4 Sonstiges 8

Vorwiegende Art der Beheizung

Fernheizung 1 Etagenheizung 4

Blockheizung 2 Einzelraumheizung 5

Zentralheizung 3 Keine Heizung 6

noch: 3 Angaben zum Gebäude

Verwendete Energie (Bitte jeweils eine Position ankreuzen.)

| Heizung | Primär | Sekundär | Warmwasserbereitung | Primär | Sekundär |
|-----------------------------------|--|--|-----------------------------------|--|--|
| Keine | 00 <input checked="" type="checkbox"/> | 00 <input checked="" type="checkbox"/> | Keine | 00 <input checked="" type="checkbox"/> | 00 <input checked="" type="checkbox"/> |
| Öl | 02 <input type="checkbox"/> | 13 <input type="checkbox"/> | Öl | 02 <input type="checkbox"/> | 13 <input type="checkbox"/> |
| Gas | 03 <input type="checkbox"/> | 14 <input type="checkbox"/> | Gas | 03 <input type="checkbox"/> | 14 <input type="checkbox"/> |
| Strom | 04 <input type="checkbox"/> | 15 <input type="checkbox"/> | Strom | 04 <input type="checkbox"/> | 15 <input type="checkbox"/> |
| Fernwärme/ Fernkälte | 05 <input type="checkbox"/> | 16 <input type="checkbox"/> | Fernwärme/ Fernkälte | 05 <input type="checkbox"/> | 16 <input type="checkbox"/> |
| Geothermie | 06 <input type="checkbox"/> | 17 <input type="checkbox"/> | Geothermie | 06 <input type="checkbox"/> | 17 <input type="checkbox"/> |
| Umweltthermie (Luft/Wasser) .. | 07 <input type="checkbox"/> | 18 <input type="checkbox"/> | Umweltthermie (Luft/Wasser) .. | 07 <input type="checkbox"/> | 18 <input type="checkbox"/> |
| Solarthermie | 08 <input type="checkbox"/> | 19 <input type="checkbox"/> | Solarthermie | 08 <input type="checkbox"/> | 19 <input type="checkbox"/> |
| Holz | 09 <input type="checkbox"/> | 20 <input type="checkbox"/> | Holz | 09 <input type="checkbox"/> | 20 <input type="checkbox"/> |
| Biogas/ Biomethan | 10 <input type="checkbox"/> | 21 <input type="checkbox"/> | Biogas/ Biomethan | 10 <input type="checkbox"/> | 21 <input type="checkbox"/> |
| Sonst. Biomasse | 11 <input type="checkbox"/> | 22 <input type="checkbox"/> | Sonst. Biomasse | 11 <input type="checkbox"/> | 22 <input type="checkbox"/> |
| Sonst. Energie .. | 12 <input type="checkbox"/> | 23 <input type="checkbox"/> | Sonst. Energie .. | 12 <input type="checkbox"/> | 23 <input type="checkbox"/> |

Falls „Sonstige Energie für Heizung“, bitte hier erläutern:

Falls „Sonstige Energie für Warmwasserbereitung“, bitte hier erläutern:

Einsatz von Lüftungs- und Kühlungsanlagen**Anlagen zur Lüftung**

mit Wärmerückgewinnung 1 ☐

ohne Wärmerückgewinnung 2 ☐

keine Nutzung 3 ☒

Anlagen zur Kühlung

elektrisch 1 ☐

thermisch 2 ☐

keine Nutzung 3 ☒

Art der Erfüllung des GEG

Mehrfachnennungen möglich.

Erneuerbare Energie (Wärme, § 34 bis § 40)

Holz, Bioöl, Biogas, Biomethan 01 ☐

Sonstige (z. B. Umwelt-, Geo-, Solarthermie) 02 ☐

Erneuerbare Energie (Kälte, § 41) 03 ☐**Kraft-Wärme-/Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung** (§ 43) 04 ☐**Wärmerückgewinnung** (§ 68) 05 ☐**Sonstige Abwärme** (§ 42) 06 ☐**Energieeinsparung** (§ 45) 07 ☐**Fernwärme oder Fernkälte** (§ 44) 08 ☐**Gemeinschaftliche Wärmeversorgung** (§ 107)z. B. Quartierslösung 09 ☐**Ausnahme(regelung)** (§ 55) 10 ☐**Befreiung** (§ 102) 11 ☐**Sonstiges** 12 ☒

Falls „Sonstiges“, bitte hier erläutern:

Windenergieanlagen**4 Größe des Bauvorhabens** 4

Werte ohne Kommastellen angeben.

Rauminhalt – Brutto in m³ (DIN 277) 01 _____

Anzahl der Vollgeschosse (laut LBO) 02 _____

neuer Zustand
in vollen m²alter Zustand
in vollen m²**Nutzfläche**(DIN 277; ohne
Wohnfläche) 03 _____ 05 _____**Wohnfläche**(WoFIV) der
Wohnungen 04 _____ 06 _____**Anzahl der
Wohnungen mit**(Räume, ein-
schließl. Küchen)

neuer Zustand

alter Zustand

1 Raum 07 _____ 15 _____

2 Räumen 08 _____ 16 _____

3 Räumen 09 _____ 17 _____

4 Räumen 10 _____ 18 _____

5 Räumen 11 _____ 19 _____

6 Räumen 12 _____ 20 _____

7 Räumen
oder mehr 13 _____ 21 _____Anzahl der Räume
in Wohnungen
mit 7 oder mehr
Räumen 14 _____ 22 _____**5 Veranschlagte Kosten des Bauwerks** 5

bzw. der Baumaßnahme (Kostengruppe 300, 400 DIN 276)

Kosten in 1000 Euro 13655

(einschließlich MwSt) 23 _____

24 _____
Straßenschlüssel

Bauherr/Bauherrin bzw. der mit der Baubetreuung Beauftragte

Ansprechpartner/-in für inhaltliche Rückfragen (freiwillige Angaben)

Name

Telefon oder E-Mail

Ort, Datum, Unterschrift

Statistik der Baufertigstellungen

BF

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen die dazugehörigen Erläuterungen.

Identifikationsnummer

Bauscheinnummer/Aktenzeichen

1 Allgemeine Angaben ■ (Blockschrift)**Bauherr/Bauherrin**

Name: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co KG

Anschrift: Stepahnietorsbollwerk 3
28217 Bremen**Anschrift des Baugrundstücks**

Straße, Nummer: Außenbereich

Postleitzahl, Ort: 07580 Seelingstädt, OT Chursdorf

Füllen Sie den Fragebogen aus bei ...

- ... Neubau (für jedes Gebäude 1 Erhebungsbogen).
- ... Baumaßnahmen an einem bestehenden Gebäude.
- ... Änderung des Nutzungsschwerpunkts zwischen Wohnbau und Nichtwohnbau (bitte zusätzlich einen Abgangsbogen ausfüllen).

Thüringer Landesamt für Statistik
SG 211 Bautätigkeit
Postfach 90 01 63
99104 Erfurt

Sie erreichen uns über

Telefon: 0361/57 334-3224 oder 3229

E-Mail: Bautatigkeit@statistik.thueringen.de**Datum der Baugenehmigung**

bzw. Genehmigungsfreistellung Monat Jahr

Datum der

Bezugsfertigung Monat Jahr

Bauamt bzw. Gemeinde (freiwillige Angabe)

Ort, Datum, Unterschrift

Lage des Baugrundstücks

Außenbereich

Gemeinde: Seelingstädt

Gemeindeteil: Chursdorf

Haben sich seit Einreichung des Erhebungsbogens für Baugenehmigung Änderungen ergeben? Ja Nein
..... 1 ☐ 2 ☐

Falls „Ja“, geben Sie die Änderungen an:

Baulasteintragung für die Überstreichungsbaulast der WEA

Parallel zum hier vorliegenden Genehmigungsantrag nach BImSchG sind Baulasteintragungen in das Baulastenverzeichnis für die Grundstücke vorzunehmen, die vom Rotor der jeweiligen WEA überstrichen werden (Überstreichungsbaulast).

Dies betrifft folgende Flurstücke:

- | | |
|--------|--|
| WEA 1: | Gemarkung Chursdorf, Flur 1, Flurstück 112 Gemarkung Chursdorf, Flur 1, Flurstück 111 Gemarkung Chursdorf, Flur 1, Flurstück 118 |
| WEA 2: | Gemarkung Chursdorf, Flur 1, Flurstück 133 Gemarkung Chursdorf, Flur 2, Flurstück 130/1 Gemarkung Chursdorf, Flur 1, Flurstück 137 Gemarkung Chursdorf, Flur 1, Flurstück 138 |
| WEA 3: | Gemarkung Chursdorf, Flur 2, Flurstück 142 Gemarkung Chursdorf, Flur 2, Flurstück 145/2 |

Dem Bauamt des Landkreises Greiz werden dazu folgende Unterlagen übergeben:

Antragsformular

- Antrag auf Eintragung einer Baulast in das Baulastenverzeichnis gem. § 82 ThürBO

Flurkarten

- Auszug aus dem Liegenschaftskataster

Lagepläne

- Lagepläne nach §7 ThürBauVorlVO

Grundbuchauszüge

- Beglaubigter Grundbuchauszug für jedes zu belastende Grundstück, Abt. I und II

13.1 Angaben zum Betriebsgrundstück und zur Wasserversorgung sowie zu Natur, Landschaft und Bodenschutz

| 1. Betriebsgrundstück: | vorhanden | zukünftig | |
|---|-----------|-----------|---------------------------|
| 1.1 Gesamtgröße | | | m ² |
| 1.2 Überbaute Fläche: | 0 | 10.107,13 | m ² |
| 1.3 Befestigte Verkehrsfläche: | 0 | 9.827,23 | m ² |
| Sind Sie Eigentümer <input type="checkbox"/> | | | |
| oder Nutzungsberechtigter <input checked="" type="checkbox"/> | | | des Betriebsgrundstückes? |

2. Liegt das Betriebsgrundstück

- ☐ im Bereich eines gültigen Bebauungsplanes, § 8 ff BauGB
☐ innerhalb des im Zusammenhang bebauten Ortsteiles, für den kein Bebauungsplan aufgestellt ist, § 34 BauGB
☒ im Außenbereich, § 35 BauGB

3. Derzeitige Nutzung der Vorhabensfläche

- ☒ Wiese/Weide
☒ Acker
☐ Ackerbrache
☐ Forst- und Fischereiwirtschaft
☐ Ruderalfläche/brachliegende Rohbodenfläche natürlichen oder menschlichen Ursprungs
☐ Industriegebiet
☐ Gewerbegebiet
☐ Siedlungsgebiet
☐ Landwirtschaftliche Betriebsfläche
☐ Öffentliche Nutzung (z. B. Verkehr, Ver- und Entsorgung):
☒ Sonstige Nutzung: Feldweg

4. Vegetation auf der Vorhabensfläche

- ☐ Dem Typ nach eher trocken
☒ Dem Typ nach eher feucht
☐ Geschlossener Baumbestand
☐

5. Bodenart mit Grundwasserstand auf der Vorhabensfläche

- ☐ Sandboden
☒ Lehm Boden
☐ Moorboden

Grundwasserflurabstand: m

6. Wasserversorgung des Betriebes/der Anlage

- ☐ öffentliches Netz
☐ Selbstversorger aus
☐ Grundwasser
☐ Oberflächenwasser
 Wasserrechtliche Zulassung vorhanden
☒ Nein

- ☐ Ja
erteilt am:
durch:
Aktenzeichen:

7. Angaben zur früheren Nutzung, durch die Altlasten oder sonstige Boden- oder Grundwasserveränderungen entstanden sein könnten:

8. Ist das Grundstück im Bodenbelastungskataster (§ 6 (2) Bln BodSchG) aufgeführt?

- ☒ Nein
☐ Ja
☐ teilweise

Erläuterung:

9. Bestehen auf Grund der Vornutzung Anhaltspunkte dafür, dass eine Altlast im Sinne des § 2 (5) BBodSchG oder schädliche Bodenveränderungen vorliegen?

- ☒ Nein
☐ Ja

falls ja

- ☐ Eine Gefährdungsabschätzung fehlt, wird aber vom Antragsteller bereits durchgeführt / ist in Auftrag gegeben.
☐ Eine Gefährdungsabschätzung hat aus dem beigefügten/nachzureichenden Gutachten Gefährdungen für die Umwelt aufgezeigt.
☐ Der zuständigen Behörde liegt eine Gefährdungsabschätzung bereits vor.

10. Qualitätskriterien (Reichtum, Qualität, Regenerationsfähigkeit)

Liegen in Bezug auf die nachfolgenden Schutzgüter besondere Merkmale im Einwirkungsbereich der Anlage vor? Zutreffendes bitte ankreuzen und erläutern.

- ☐ Wasser:
☐ Boden:
☐ Natur und Landschaft:

11. Schutzkriterien (Belastbarkeit der Schutzgüter)

Sind folgende Gebiete oder Objekte im Einwirkungsbereich der Anlage vorhanden?

- ☐ Europ. Vogelschutzgebiete nach § 7 (1) Nr. 7 BNatSchG
☐ Naturschutzgebiete nach § 23 BNatSchG
☐ Nationalparke, Nationale Naturmonumente nach § 24 BNatSchG
☐ Biosphärenreservate nach § 25 BNatSchG
☐ Biotope nach § 30 BNatSchG
☐ Landschaftsschutzgebiete nach § 26 BNatSchG
☐ Geschützte Landschaftsbestandteile nach § 29 BNatSchG
☐ Natura 2000 Gebiete § 32 BNatSchG
☐ Naturdenkmäler nach § 28 BNatSchG
☐ Wasserschutzgebiete (§ 51 WHG), Heilquellenschutzgebiete (§ 53 WHG), Risikogebiete (§ 73 WHG) und Überschwemmungsgebiete (§ 76 WHG)
☐ Gebiete, in denen die in Gemeinschaftsvorschriften festgelegten Umweltqualitätsnormen nach EG-Luftqualitätsrichtlinie bereits überschritten sind
- Grenzwerte nach EG-Luftqualitätsrichtlinie
- Messwerte für das Beurteilungsgebiet oder vergleichbare Gebiete
☐ Gebiete mit hoher Bevölkerungsdichte (§ 2 (2) Nr. 2 und 5 des ROG)
☐ Denkmale oder Gebiete, die als archäologisch bedeutende Landschaft eingestuft sind

☐ Sonstige Schutzkriterien

12. Liegt eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung oder Befreiung vor?

☒ Nein

☐ Ja

Erläuterung:

13.2 Vorprüfung nach § 34 BNatSchG - Allgemeine Angaben

1. Allgemeine Angaben

1.1. Bezeichnung des Vorhabens:
Windpark Chursdorf

1.2. Lage des Vorhabens?

- ☒ außerhalb von Natura 2000-Gebieten
- ☐ innerhalb eines oder mehrerer Natura 2000-Gebiete
- ☐ Rohrleitung innerhalb der Gebiete oder diese querend
- ☐ Freileitung innerhalb der Gebiete oder diese querend

1.3. Möglicherweise vom Vorhaben betroffene Natura 2000-Gebiete:

| | Gebietsnummer | Gebietsname | Meldedatum | Erhaltungsziele | Entfernung zum Vorhaben |
|--------|---------------|-------------|------------|-----------------|-------------------------------|
| 1.3.1. | | | | | |

Füllen Sie bitte für jedes Gebiet das Formular 13.3 aus.

| |
|-----------------------|
| 13.5 Sonstiges |
|-----------------------|

Als Anlage beigefügt:

- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Fledermausmodul) (geschwärzt)
- Faunistische Untersuchungen WP Chursdorf (ÖKOTOP GbR 2022)
- Landschaftspflegerischer Begleitplan Windpark Chursdorf Rev.1 (GLU GmbH Jena 2025) (geschwärzt)
- LBP Anhang A Karten
- LBP Anhang B Fotomontagen
- LBP Anhang C Maßnahmenblätter (geschwärzt)
- LBP Anpassung Auswirkungen auf Schutzgut Fauna (geschwärzt)

Anlagen:

- Nordex Datenblatt_Fledermausmodul.pdf
- GA Ökotoop_2022.pdf
- LBP_WP Chursdorf_Rev1_2025_04_24__geschwärzt b.pdf
- LBP Anhang A Karten_2025_04_24.pdf
- LBP Anhang B_Fotomontagen_2025_04_25.pdf
- LBP Anhang C_Maßnahmenblätter_2025_04_24_geschwärzt b.pdf
- LBP_Anpassung Auswirkungen auf Schutzgut Fauna_geschwärzt b.pdf

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation: FLEDERMAUSMODUL

Product series K08 Gamma, K08 Delta, Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.



Büro für angewandte Landschaftsökologie
K. Mammen & U. Mammen GbR

Faunistische Untersuchungen zur Errichtung von 2 WKA bei Chursdorf (Thüringen)

- Greif- und Großvogelkartierung 2022 -

Auftraggeber: wpd onshore GmbH & Co. KG
Franz-Lenz-Straße 4
49084 Osnabrück

Auftragnehmer: ÖKOTOP GbR
Büro für angewandte Landschaftsökologie
Willy-Brandt-Straße 44
06110 Halle (Saale)
Tel: 0345/6869884
E-Mail: info@oekotop-halle.de

Halle (Saale), 31. Oktober 2022



Projektleitung: Dipl.-Biol. Ubbo Mammen

Geländeerfassung: Jens Halbauer

Wiss. Bearbeitung: M.Sc. Max Hoppe
M.Sc. Iris Kleudgen
M.Sc. Wilhelm Linke
Dipl.-Biol. Kerstin Mammen
Dipl.-Biol. Ubbo Mammen

Kartografie: M.Sc. Jan Watzema
B.Sc. Claudia Trouillier



Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 1. | Anlass und Aufgabenstellung | 4 |
| 2. | Untersuchungsgebiet | 4 |
| 3. | Methode | 5 |
| 4. | Ergebnisse | 6 |
| 4.1 | WEA-sensible Brutvogelarten innerhalb des 3.000-m-Radius | 6 |
| 4.2 | Bemerkungen zum Brutvorkommen | 10 |
| 4.2.1 | WEA-sensible Greif- und Großvogelarten | 10 |
| 4.2.2 | Weitere nachgewiesene Brutvogelarten | 14 |
| 5. | Zusammenfassung..... | 15 |
| 6. | Literatur | 16 |

Anhang

Fotodokumentation

Karte 1: Ergebnisse der Horstkartierung im Untersuchungsgebiet im Jahr 2022.

1. Anlass und Aufgabenstellung

Die wpd onshore GmbH & Co. KG plant die Errichtung von zwei Windkraftanlagen (WKA) bei Chursdorf (Thüringen, LK Greiz). Als Genehmigungsgrundlage sind Untersuchungen zur Avifauna erforderlich. In Voruntersuchungen (2015, 2018, 2019 und 2020) sind Brutplätze des Rotmilans nachgewiesen worden, weshalb das Vorhaben derzeit aus artenschutzrechtlichen Gründen nicht genehmigungsfähig ist. Ein weiterer Grund ist die hohe Siedlungsdichte des Mäusebussards im Umkreis der geplanten Anlagen. Um weiterhin über den aktuellen Bestand der Brutvögel im Vorhabensgebiet Kenntnis zu haben, wurde die ÖKOTOP GbR im Jahr 2022 erneut mit der Erfassung der Greif- und Großvögel beauftragt. Es sollen Horststandorte WEA-sensibler Greif- und Großvogelarten im 3.000-m-Radius um die geplanten Anlagen erfasst werden. Der Untersuchungsumfang richtete sich dabei nach den methodischen Standards sowie den bundeslandspezifischen Anforderungen an WKA-Planungen in Thüringen (TLUG 2017). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen werden im vorliegenden Bericht dargestellt.

2. Untersuchungsgebiet

Die Vorhabensfläche liegt im Vorranggebiet Windenergie W-10 im thüringischen Landkreis Greiz im Raum Chursdorf und Seelingstädt und grenzt an den Landkreis Zwickau in Sachsen. Die Fläche befindet sich im Ronneburger Acker- und Bergbaugebiet und ist von leicht hügeligen ackerbaulich sowie forstwirtschaftlich genutzten Flächen geprägt. Der Waldanteil beträgt ca. 30 %. Dabei sind Eiche, Fichte, Birke und Kiefer Schwerpunktarten. Die übrigen ca. 70 % der Gesamtfläche werden intensiv landwirtschaftlich genutzt.

Gemäß den Prüfradien der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW 2014) und den Vorgaben im Leitfaden Thüringens (TLUG 2017) erfolgte eine Erfassung WEA-sensibler Brutvogelarten (insbesondere Greifvögel) im 3.000-m-Radius um die geplanten Anlagen. Somit umfasst das Untersuchungsgebiet (im Folgenden UG) insgesamt 3.046 ha. Innerhalb des UG befinden sich drei größere Waldflächen, zwei Baum- und Strauchreihen an zum größten Teil trocken liegenden Bächen und einige kleine Feldgehölze (siehe auch Abb. 1). Der kompakt geschlossene Wald am Nordrand des UG besteht hauptsächlich aus jüngeren Kiefern. Dagegen erstreckt sich der zentrale Mischwald in einem langen Gehölzband mit vielen Waldrandstrukturen. Er setzt sich vornehmlich aus Fichte, Eiche, Birke, Eberesche und Hainbuche zusammen. Des Weiteren befinden sich am südlichen Rand des zentralen Waldstücks zwei kleine Teiche. Eine ehemalige Bahntrasse führt durch den Wald im Süden des UG nach Nordwesten durch die Ortschaft Chursdorf. Sowohl die kleinen Gehölze als auch die Baumreihen sind durch Laubbaumarten wie Erle und Esche geprägt. Grünland ist innerhalb des 3.000-m-Radius nur sporadisch und meist sehr kleinflächig vorzufinden. Im Süden durchquert die B 175 das UG über die thüringisch-sächsische Grenze zwischen Chursdorf und Oberalbertsdorf.

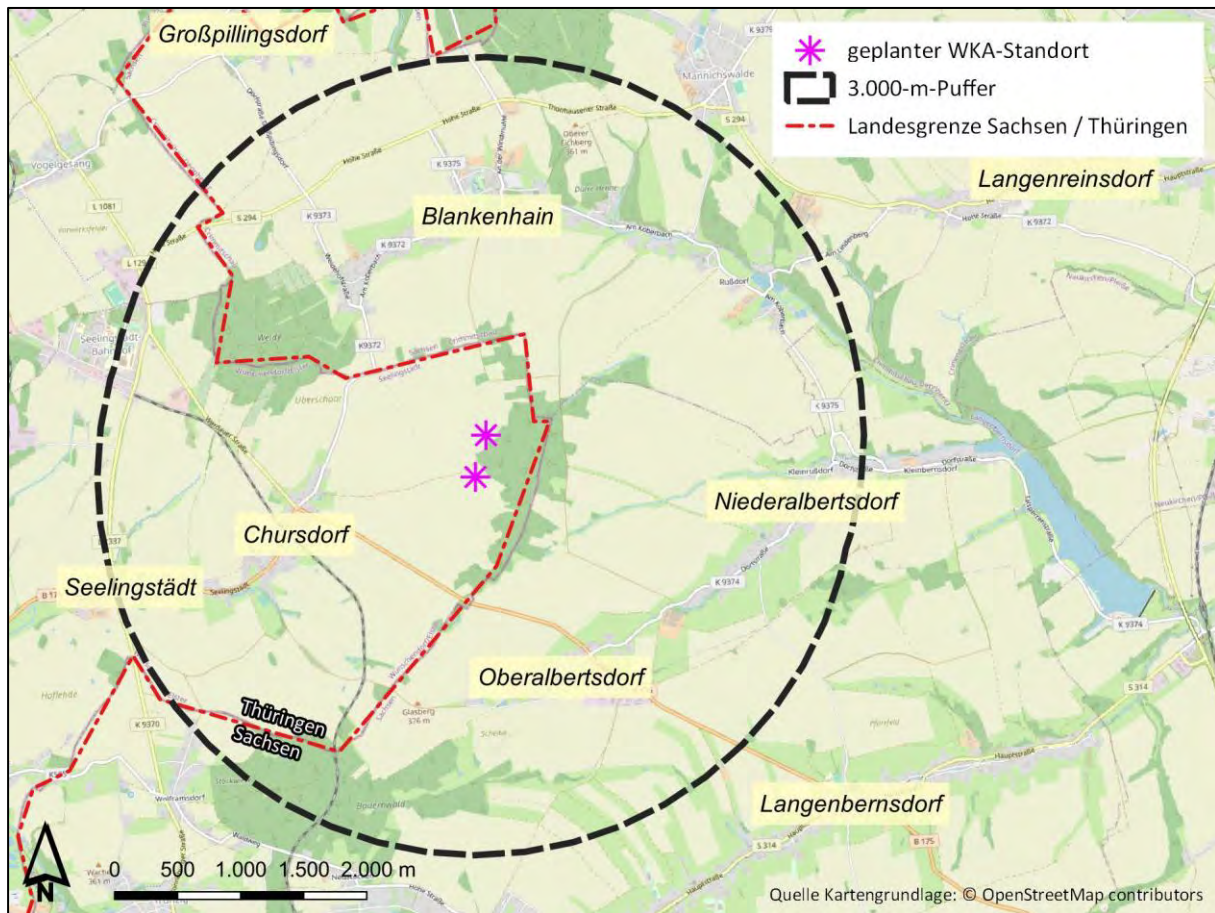


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet (3.000-m-Radius) für die Erfassung der WEA-sensiblen Greif- und Großvogelarten.

3. Methode

Die Neststandorte/Revierzentren aller im „Helgoländer Papier“ (LAG VSW 2014) als WEA-sensibel geführten Greif- und Großvogelarten wurden vollständig im 3.000-m-Radius um die geplanten Anlagen erfasst. Nach dem „Avifaunistischen Fachbeitrag zur Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen“ (TLUG 2017) gilt zudem der Mäusebussard als WEA-sensibel Vogelart. Der Mäusebussard weist laut der Zentralen Schlagopferkartei deutschlandweit die meisten Kollisionsoffer an WKA auf (DÜRR 2022, Stand: Juni 2022) und liegt hierbei in Thüringen auf dem zweiten Rang nach dem Rotmilan.

Alle für Greif- und Großvögel geeigneten Gehölzstrukturen wurden im Rahmen der Horstkartierung vor dem Laubaustrieb zwischen Mitte Februar und Mitte März aufgesucht und auf das Vorhandensein von Horsten begutachtet. Die ermittelten Vorkommen wurden in eine Karte eingetragen und die genauen Koordinaten mithilfe eines GPS-Gerätes aufgenommen. Darüber hinaus wurden Daten zum Zustand und Größe des Horstes sowie die Höhe und Baumart aufgenommen. Auffälligkeiten wie verbauter Müll oder frische Zweige, die artspezifische Hinweise auf den Besatz liefern können, wurden ebenfalls vermerkt. Zwischen Mitte April und Ende Mai erfolgte eine erste Besatzkontrolle, bei der alle Horststandorte erneut aufgesucht und hinsichtlich ihrer aktuellen Nutzung als Brutplatz kontrolliert wurden. Dabei

wurde zudem Hinweisen auf besetzte Reviere mit möglichen Horst-Neubauten nachgegangen. Zwischen Ende Juni und Ende Juli erfolgte eine Kontrolle für spät brütende Vogelarten wie Wespenbussard und Baumfalke.

Aufgrund der gegebenen Habitatausstattung im 3.000-m-Radius waren keine weiteren WEA-sensiblen Großvogelarten, die nicht durch die Horstsuche erfasst werden konnten, zu erwarten. Die Erfassung richtete sich nach den Empfehlungen gemäß SÜDBECK et al. (2005). Die verwendeten wissenschaftlichen und deutschen Artnamen sowie die Systematik und Taxonomie folgen dem Vorschlag von BARTHEL & KRÜGER (2019).

Da es sich bei der Errichtung der WKA um ein geplantes Bauvorhaben handelt, wird aufgrund artenschutzrechtlicher Belange auch auf den Schutzstatus der nachgewiesenen Arten eingegangen. Auch der Gefährdungsstatus der jeweiligen Vogelart ist ein wichtiger Indikator zur Bewertung eines Brutvorkommens. Zusammengefasst zählen zu den **wertgebenden Vogelarten** alle im Anhang I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie (VS-RL) geführten Arten, alle Vogelarten, die nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) streng geschützt sind sowie Vogelarten der Roten Liste Deutschlands und/oder Thüringens (RL D/RL T), die einer Gefährungskategorie zwischen 0 und 3 bzw. R angehören. Da sich das Vorhaben an der Ländergrenze zu Sachsen befindet, wird im Folgenden auch auf den Gefährdungsstatus der Vogelarten in Sachsen eingegangen.

4. Ergebnisse

4.1 WEA-sensible Brutvogelarten innerhalb des 3.000-m-Radius

Im Zuge der Horstkartierung 2022 wurden im UG (3.000-m-Radius) insgesamt 94 Horststandorte erfasst, von denen 12 noch während der Kartiersaison erloschen (Sturmschäden, Baumfällung). Zu den nachgewiesenen WEA-sensiblen Vogelarten gehören mit Brutnachweis Mäusebussard, Rotmilan und Graureiher sowie mit Brutverdacht Baumfalke und Schwarzmilan. Daneben erfolgten Brutnachweise von vier weiteren Vogelarten.

Mit 13 besetzten Horsten und zwei weiteren Revieren wurde der Mäusebussard als häufigste WEA-sensible Brutvogelart im UG dokumentiert. Der geringste Abstand eines 2022 im UG besetzten Mäusebussard-Horstes zur nächstgelegenen geplanten WKA beträgt etwa 820 m (Karte 1 im Anhang). Ein weiteres Revier eines Mäusebussards, ohne genauen Brutstandort, befand sich mit knapp 600 m Abstand ebenfalls innerhalb des von der TLUG (2017) empfohlenen Mindestabstandes von 1.000 m.

Beim Rotmilan wurden sechs Brutpaare dokumentiert. Zwei besetzte Horste liegen mit ca. 750 m bzw. 1.240 m Entfernung deutlich innerhalb des von der LAG VSW (2014) empfohlenen Mindestabstands (1.500 m) sowie innerhalb des in Thüringen geltenden Mindestabstands zu WKA von 1.250 m (TLUG 2017). Drei weitere 2022 von Rotmilanen besetzte Horste wurden innerhalb des 3.000-m-Radius dokumentiert, ein weiterer knapp außerhalb dessen. Ein Verdacht auf einen besetzten Schwarzmilanhorst besteht in über 2.000 m Entfernung zur südlich der geplanten Anlagenstandorte im Südteil des UG. Dieses Revier lag deutlich außerhalb des empfohlenen Mindestabstands von 1.000 m zu WKA (LAG VSW 2014, TLUG 2017).

Mindestens ein Brutplatz eines Graureihers wurde am südöstlichen UG-Rand mit über 3.000 m deutlich außerhalb des empfohlenen Mindestabstands von 1.000 m zu WKA dokumentiert. Ein Revier eines Baumfalken wurde etwa 2.450 m südlich der geplanten WKA und damit außerhalb des von der LAG VSW (2014) empfohlenen und in Thüringen geltenden Mindestabstands zu WKA (jeweils 500 m) festgestellt.

Des Weiteren wurden im Rahmen der Erfassung auch einige Greif- und Großvogelarten dokumentiert, die nicht WEA-sensibel sind: Im zentralen Wald, weniger als 300 m östlich der geplanten WKA brütete ein Habicht-Paar. Zudem wurden Bruten von zwei Paaren der Nilgans und zwei Kolkraben-Paaren (eines ohne Neststandort) sowie von Saatkrähen in einer Kolonie von etwa 20 Paaren festgestellt. Alle übrigen Horste blieben unbesetzt.

Tab. 1 stellt alle nachgewiesenen Greif- und Großvogelarten mit deutschem und wissenschaftlichem Namen sowie den jeweiligen Schutzstatus, die Einstufungen in die Rote Listen Deutschlands (RYSŁAVY et al. 2020), Thüringens (JÄHNE et al. 2021) und Sachsens (ZÖPHEL et al. 2015) sowie den Status und die aktuellen Brutpaarzahlen im UG dar. Eingeklammerte Angaben beziehen sich auf den Bestand inkl. der außerhalb des 3.000-m-Radius erfassten Brutreviere.

Tab. 1: Die im Untersuchungsgebiet (3.000-m-Radius) mit Brutnachweis oder -verdacht nachgewiesenen Greif- und Großvogelarten. Wertgebende Arten sind hervorgehoben.

VS-RL - Anh.: I = Arten des Anhang I der Europäischen Vogelschutzrichtlinie

BNatSchG: §§ = nach Bundesnaturschutzgesetz streng geschützt

RL D: Rote Liste der Brutvögel Deutschlands (RYSŁAVY et al. 2020)

RL TH: Rote Liste der Brutvögel Thüringens (JÄHNE et al. 2021)

RL SN: Rote Liste der Brutvögel Sachsens (ZÖPHEL et al. 2015)

2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, * = ungefährdet

Status: B = Brutvogel, Brutverdacht = BV

Bestand: Anzahl der Brutpaare der erfassten Arten

| Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | VS-RL | BNatSchG | RL D | RL TH | RL SN | Status | Bestand |
|---------------------|----------------------------------|-------|----------|------|-------|-------|-----------|----------------|
| Nilgans | <i>Alopochen aegyptiaca</i> | - | - | k.A. | k.A. | k.A. | B | 2 |
| Graureiher | <i>Ardea cinerea</i> | - | - | * | * | * | B | (1) |
| Habicht | <i>Accipiter gentilis</i> | - | §§ | V | * | * | B | 1 |
| Rotmilan | <i>Milvus milvus</i> | I | §§ | V | 3 | * | B | 5 (6) |
| Schwarzmilan | <i>Milvus migrans</i> | I | §§ | * | * | * | BV | 1 |
| Mäusebussard | <i>Buteo buteo</i> | - | §§ | * | * | * | B | 12 (15) |
| Baumfalke | <i>Falco subbuteo</i> | - | §§ | 3 | * | 3 | BV | 1 |
| Saatkrähe | <i>Corvus frugilegus</i> | - | - | * | 3 | 2 | B | 20 |
| Kolkrabe | <i>Corvus corax</i> | - | - | * | * | * | B | 1 (2) |

In Tab. 2 sind nähere Angaben zum Besatz der einzelnen Horste und zur Entfernung zur nächstgelegenen geplanten WKA zu entnehmen. Die Lage der Horste, Neststandorte bzw. Revierzentren ist in Karte 1 im Anhang dargestellt. Insgesamt vier Greifvogelreviere ohne feststellbaren Neststandort wurden ebenfalls aufgenommen. Sie werden zusammen mit der Saatkrähenkolonie als Reviermittelpunkte aufgeführt.

*Tab. 2: Die erfassten Brutstätten bzw. Reviere im Untersuchungsgebiet (3.000-m-Radius) mit Angaben zum Besatz und der minimalen Entfernung der nächstgelegenen geplanten WKA. **WEA-sensible Arten** (gemäß LAG VSW 2014 und TLUG 2017) sind hervorgehoben.*

| Horst-Nr. | Besatz | Abstand zur geplanten WKA (m) | Baumart | Horstzustand, -größe, -höhe und Bemerkungen |
|-----------|------------------------------|-------------------------------|---------------|---|
| 1 | Mäusebussard | 2.730 | Kiefer | gut, mittel, 9 m |
| 2 | Nilgans | 2.730 | Lärche | gut, mittel, 8 m |
| 3 | Rotmilan | 2.960 | Kiefer | gut, mittel, 10 m; mind. 1 flügger Jungvogel |
| 4 | Mäusebussard | 3.020 | Lärche | gut, mittel, 10 m |
| 5 | kein Besatz | 1.940 | Eiche | gut, mittel, 8 m |
| 6 | Mäusebussard | 2.080 | Eiche | gut, mittel, 8 m |
| 7 | kein Besatz | 2.200 | Eiche | gut, mittel, 12 m |
| 8 | kein Besatz | 2.660 | Eiche | gut, mittel, 11 m |
| 9 | kein Besatz | 2.880 | Eiche | gut, mittel, 10 m |
| 10 | kein Besatz | 2.490 | Eiche | gut, mittel, 12 m |
| 11 | kein Besatz | 2.820 | Eiche | gut, mittel, 10 m |
| 12 | Mäusebussard | 2.470 | Eiche | schlecht, mittel, 10 m |
| 13 | Mäusebussard | 2.710 | Kiefer | gut, mittel, 12 m |
| 14 | kein Besatz | 2.450 | Birke | gut, mittel, 12 m |
| 15 | kein Besatz | 2.360 | Kiefer | gut, mittel, 12 m |
| 16 | kein Besatz | 2.260 | Lärche | schlecht, mittel, 8 m |
| 17 | Rotmilan | 2.250 | Lärche | gut, mittel, 8 m |
| 18 | kein Besatz | 2.240 | Lärche | schlecht, mittel, 8 m |
| 19 | kein Besatz | 2.250 | Lärche | gut, mittel, 9 m |
| 20 | kein Besatz | 2.290 | Lärche | gut, mittel, 8 m |
| 21 | kein Besatz | 2.220 | Kiefer | gut, mittel, 10 m |
| 22 | Mäusebussard (Revier) | 1.960 | - | - |
| 23 | kein Besatz | 2.120 | Lärche | gut, mittel, 8 m |
| 24 | kein Besatz | 2.210 | Kiefer | gut, mittel, 9 m |
| 25 | kein Besatz | 1.970 | Kiefer | gut, mittel, 12 m |
| 26 | Mäusebussard | 1.330 | Kiefer | gut, mittel, 8 m |
| 27 | kein Besatz | 960 | Eiche | gut, mittel, 10 m |
| 28 | Rotmilan | 770 | Eiche | gut, mittel, 12 m |



| Horst-Nr. | Besatz | Abstand zur geplanten WKA (m) | Baumart | Horstzustand, -größe, -höhe und Bemerkungen |
|-----------|------------------------------------|-------------------------------|---------------|---|
| 29 | kein Besatz | 790 | Eiche | gut, mittel, 10 m |
| 30 | kein Besatz | 660 | Kiefer | gut, mittel, 10 m |
| 31 | kein Besatz | 600 | Kiefer | gut, mittel, 10 m |
| 32 | kein Besatz | 990 | Birke | gut, mittel, 9 m |
| 33 | Mäusebussard | 1.350 | Birke | gut, mittel, 9 m |
| 34 | kein Besatz | 1.320 | Birke | gut, mittel, 9 m |
| 35 | kein Besatz | 3.160 | Eiche | gut, mittel, 9 m |
| 36 | kein Besatz | 3.010 | Eiche | gut, mittel, 12 m |
| 37 | kein Besatz | 2.950 | Eiche | gut, mittel, 12 m |
| 38 | kein Besatz | 2.430 | Eiche | gut, mittel, 7 m |
| 39 | kein Besatz | 2.760 | Eiche | gut, mittel, 12 m |
| 40 | kein Besatz | 2.810 | Eiche | gut, mittel, 8 m |
| 41 | kein Besatz | 2.840 | Eiche | gut, mittel, 8 m |
| 42 | kein Besatz | 110 | Eiche | gut, mittel, 8 m |
| 43 | kein Besatz | 450 | Lärche | gut, mittel, 12 m |
| 44 | kein Besatz | 350 | Kiefer | gut, mittel, 12 m |
| 45 | kein Besatz | 290 | Fichte | gut, mittel, 10 m; ehem. Habicht-Horst |
| 46 | Habicht | 270 | Fichte | gut, mittel, 10 m |
| 47 | Mäusebussard (Revier) | 570 | - | - |
| 48 | kein Besatz | 680 | Douglasie | gut, mittel, 9 m |
| 49 | kein Besatz | 460 | Kiefer | gut, mittel, 12 m |
| 50 | Nilgans | 790 | Kiefer | gut, mittel, 10 m |
| 51 | kein Besatz | 780 | Kiefer | gut, mittel, 12 m |
| 52 | kein Besatz | 840 | Eiche | gut, mittel, 12 m |
| 53 | Mäusebussard | 820 | Eiche | gut, mittel, 12 m |
| 54 | kein Besatz | 1.960 | Erle | schlecht, mittel, 12 m |
| 55 | Mäusebussard | 2.150 | Eiche | gut, mittel, 12 m |
| 56 | kein Besatz | 1.240 | Wildkirsche | gut, mittel, 8 m |
| 57 | Rotmilan | 1.240 | Eiche | gut, mittel, 10 m |
| 58 | kein Besatz | 1.680 | Eiche | gut, mittel, 10 m |
| 59 | kein Besatz | 2.230 | Kiefer | gut, mittel, 10 m |
| 60 | kein Besatz | 2.470 | Kiefer | schlecht, mittel, 10 m |
| 61 | kein Besatz | 2.520 | Kiefer | schlecht, mittel, 8 m |
| 62 | Kolkrabe (Revier) | 2.520 | - | - |
| 63 | Mäusebussard | 2.310 | Lärche | gut, mittel, 12 m |
| 64 | Rotmilan | 2.270 | Kiefer | gut, mittel, 13 m; mind. 1 Jungvogel |
| 65 | Schwarzmilan (Brutverdacht) | 2.300 | Kiefer | gut, mittel, 10 m |
| 66 | kein Besatz | 2.380 | Wildkirsche | gut, mittel, 14 m |

| Horst-Nr. | Besatz | Abstand zur geplanten WKA (m) | Baumart | Horstzustand, -größe, -höhe und Bemerkungen |
|-----------|---------------------------|-------------------------------|---------------|---|
| 67 | kein Besatz | 2.390 | Erle | gut, klein, 12 m |
| 68 | kein Besatz | 2.380 | Erle | gut, klein, 12 m |
| 69 | kein Besatz | 2.390 | Eiche | gut, mittel, 12 m |
| 70 | Baumfalke (Revier) | 2.420 | - | - |
| 71 | kein Besatz | 2.500 | Erle | gut, klein, 10 m |
| 72 | Mäusebussard | 2.130 | Eiche | gut, mittel, 5 m |
| 73 | kein Besatz | 2.130 | Eiche | gut, mittel, 5 m |
| 74 | Saatkrähe | 2.000 | - | Kolonie mit ca. 20 Brutpaaren |
| 75 | kein Besatz | 2.030 | Eiche | gut, klein, 15 m |
| 76 | kein Besatz | 2.610 | Eiche | gut, klein, 9 m |
| 77 | kein Besatz | 2.620 | Eiche | gut, klein, 10 m |
| 78 | kein Besatz | 2.960 | Eiche | gut, klein, 12 m |
| 79 | kein Besatz | 2.960 | Eiche | gut, mittel, 10 m |
| 80 | Mäusebussard | 3.030 | Kiefer | gut, mittel, 12 m |
| 81 | Rotmilan | 3.060 | Eiche | gut, mittel, 10 m; mind. 2 Jungvögel |
| 82 | Graureiher | 3.080 | Fichte | gut, mittel, 12 m mind. 1 Brutpaar |
| 83 | Kolkrabe | 3.220 | Kiefer | gut, mittel, 15 m |
| 84 | Mäusebussard | 3.230 | Kiefer | gut, mittel, 10 m |
| 85 | kein Besatz | 2.980 | Buche | gut, mittel, 12 m |

4.2 Bemerkungen zum Brutvorkommen

Aus Karte 1 im Anhang wird deutlich, dass sich die Horststandorte bzw. Revierzentren der nachgewiesenen Greifvögel recht gleichmäßig auf die Waldränder sowie dichte und meist bachbegleitende Baumreihen im UG verteilen. Die abwechslungsreiche Landschaft aus Wäldern, Feldgehölzen und Ackerland wird durch Greifvögel großräumig genutzt und bietet ihnen gute Bedingungen für die Brut und Nahrungssuche.

4.2.1 WEA-sensible Greif- und Großvogelarten

Rotmilan (*Milvus milvus*)

Rotmilane bevorzugen strukturierte Landschaften mit einem Wechsel aus offenen Biotopen und Wäldern oder hohen Feldgehölzen. Die Horste werden hauptsächlich in den Randlagen von Laubwäldern, aber auch in Feldgehölzen und Baumreihen angelegt, wobei angrenzende Grünland- und Ackerflächen als Nahrungshabitate dienen. Die Greifvogelart besiedelt weltweit nur ein relativ kleines Areal in Mittel- und Südwesteuropa, wobei etwa die Hälfte des Weltbestandes in Deutschland brütet.

Im Rahmen der Horstkartierung 2022 wurden fünf Brutpaare des Rotmilans innerhalb des 3.000-m-Radius sowie ein weiteres knapp außerhalb nachgewiesen. Der zu den geplanten WKA-Standorten nächstgelegene besetzte Horst befindet sich in 770 m Entfernung (Horst-Nr. 28 in Karte 1 im Anhang). Er wurde in einer Eiche in einem kleinen, nördlich gelegenen Waldstück entlang der sächsisch-thüringischen Grenze errichtet. Er liegt innerhalb des kritischen 1.500-m-Radius, der von der LAG VSW als Mindestabstand zu WKA empfohlen wird und zudem innerhalb des von der TLUG (2017) festgelegten Mindestabstand von 1.250 m. Ebenfalls innerhalb dieses Abstands wurde ein weiterer Rotmilan-Horst auf einer Eiche an der Südspitze des Waldes im Zentrum des UG südlich der Bundesstraße 175 dokumentiert (ca. 1.240 m). Dieses Revier war bereits in den Vorjahren vom Rotmilan besetzt.

Darüber hinaus wurden im Erfassungsjahr 2022 Rotmilan-Brutnachweise getätigt, die sich außerhalb der bundeslandspezifischen Abstandsempfehlung von 1.250 m (TLUG 2017) und des von der LAG VSW (2014) empfohlenen Mindestabstands von 1.500 m befinden: Je ein Rotmilan-Paar horstete im Wald zwischen Blankenhain und Seelingstädt im Westen des UG sowie am östlichen Waldrand des Bauernwaldes südlich von Oberalbertsdorf in jeweils knapp über 2.250 m Entfernung zur nächstgelegenen geplanten WKA. Der fünfte innerhalb des 3.000-m-Radius gelegene Rotmilan-Horst wurde am südlichen Rand eines größeren Waldes westlich von Mannichswalde dokumentiert. Knapp außerhalb des 3.000-m-Radius wurde ein weiterer besetzter Rotmilan-Horst in einem Waldstück südöstlich von Niederalbertsdorf erfasst.

Der Rotmilan ist mit bisher 695 in Deutschland aufgefundenen Individuen knapp nach dem Mäusebussard die zweithäufigste an WKA verunglückte Vogelart (DÜRR 2022). In Thüringen liegt die Art mit 55 Totfunden sogar vor dem Mäusebussard (Stand: Juni 2022).

Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

Schwarzmilane sind - anders als die nah verwandten Rotmilane - in der gesamten Paläarktis verbreitet. Als Langstreckenzieher überwintern sie in Subsahara-Afrika. Als typischer Brutvogel des Halboffenlandes ähnelt der Schwarzmilan in seinen Habitatansprüchen und den Jagdgewohnheiten sehr dem Rotmilan. Darüber hinaus gehören sowohl Feuchtgrünländer oder Äcker in stärkerem Maße, als auch Gewässer zu seinen Nahrungshabitaten.

Ein Horst mit Brutverdacht eines Schwarzmilanpaares befindet sich etwa 2.300 m südlich des geplanten WKA-Standorts (Horst-Nr. 65 in Karte 1 im Anhang). Er wurde in einer Kiefer an einem Waldrand südlich von Oberalbertsdorf unweit eines Rotmilan-Brutplatzes errichtet. Der Horststandort liegt außerhalb der Mindestabstände nach LAG VSW (2014) und TLUG (2017) von 1.000 m. Der Besatz konnte im Rahmen der Erfolgskontrolle nicht bestätigt werden, weshalb es sich wohl um einen abgebrochenen Brutversuch handelt. Ein zukünftiger Besatz des Horstes durch Milane oder andere Greifvogel ist nicht unwahrscheinlich.

Laut Liste der Vogelverluste an WKA sind in Deutschland bisher 62 Fälle bekannt (DÜRR 2022), davon sieben in Thüringen (Stand: Juni 2022).

Mäusebussard (*Buteo buteo*)

Der Mäusebussard nistet in Wäldern und Gehölzen aller Art, die von Offenlandschaft als Nahrungshabitat umgeben sind. Er gehört in Mitteleuropa zu den häufigen Brutvögeln. Sein Verbreitungsgebiet erstreckt sich über große Teile der westlichen Paläarktis. Laut Bundesnaturschutzgesetz ist der Mäusebussard - wie alle Greifvögel - streng geschützt.

2022 war der Mäusebussard mit 13 Brutnachweisen und zwei Revierpaaren der mit Abstand häufigste Greifvogel im UG. Der Mäusebussard-Brutplatz mit dem niedrigsten Abstand von ca. 820 m zur nächstgelegenen geplanten WKA befindet sich in einer Eiche am Südostrand des zentralen Waldes (Horst-Nr. 53 in Karte 1 im Anhang). Damit befindet sich der Horststandort innerhalb des von der TLUG (2017) festgelegten Mindestabstands von 1.000 m. Im Ostteil dieses Waldes kommt ein Revier hinzu, bei dem jedoch kein Horstbaum dokumentiert wurde und das Revierzentrum lediglich (ca. 600 m entfernt zur nächstgelegenen geplanten WKA) geschätzt werden konnte (Revier-Nr. 47). Innerhalb des 1.500-m-Radius brütete je ein weiterer Mäusebussard im Nordosten des zentralen Waldes (Horst-Nr. 33) sowie in dem Wald zwischen Blankenhain und Seelingstädt im Westen des UG (Horst-Nr. 26). Die neun übrigen Horste/Reviere verteilen sich recht gleichmäßig über das UG außerhalb des 2.000-m-Radius zumeist an Waldrändern. Drei der besetzten Horste liegen dabei knapp außerhalb des 3.000-m-Radius.

Im Erfassungsjahr 2020 war der Mäusebussard mit 20 Revierpaaren im UG noch deutlich zahlreicher vertreten (ÖKOTOP GbR 2020). Der Rückgang könnte mit einer Abnahme der Beuteverfügbarkeit zusammenhängen, nachdem im Zeitraum 2020 eine Gradation an Feldmäusen festgestellt wurde. Möglich wäre auch ein negativer Einfluss der Waldqualität auf die Ansiedlung von Mäusebussarden. Im Winterhalbjahr 2021/2022 erfolgten innerhalb des UG in mehreren Waldbereichen teils große Gehölzeinschläge (Foto 1 und 2 im Anhang). Auch Sturmschäden wurden auf vielen Waldflächen dokumentiert.

Derzeit gibt es keine bundesweit gültigen Abstandsempfehlungen für WKA zu den Brutstätten von Mäusebussarden, trotz seiner hohen Kollisionsgefährdung. Mit aktuell 743 Kollisionsopfern an WKA stellt der Mäusebussard die am häufigsten an WKA verunglückte Vogelart dar (DÜRR, Stand: Juni 2022). In Thüringen wird jedoch die Siedlungsdichte im Umfeld des Anlagestandortes bei der Planung von WKA als zusätzliches Beurteilungskriterium einbezogen. Mit zehn Brutpaaren im 3.000-m-Radius (3.046 ha) ergibt sich eine Siedlungsdichte von ca. 33 Brutpaaren pro 100 km². Werden die zwei Brutreviere (ohne festgestellten Horstbaum) eingerechnet, besteht eine Siedlungsdichte von ca. 39 Brutpaaren pro 100 km². Das entspricht einer für Thüringen normalen bis leicht überdurchschnittlichen Siedlungsdichte. Ab rund 40 Revieren pro 100 km² wird eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos angenommen (TLUG 2017).



Graureiher (*Ardea cinerea*)

Graureiher brüten zumeist in Kolonien in hohen Bäumen unweit von Nahrungsflächen an kleinen fisch- oder froschreichen Gewässern. Seltener brüten sie in Schilfflächen. Gelegentlich finden auch Einzelbruten statt.

Mindestens ein Graureiher brütete knapp außerhalb des 3.000-m-Radius im Südosten des UG bei Niederalbertsdorf (Horst-Nr. 82 in Karte 1 im Anhang). Der dokumentierte Brutplatz befindet sich dabei in einer Fichte. Insgesamt sechs Individuen wurden an dem Standort zur Brutzeit beobachtet. Eine sichere Brut weiterer Graureiher-Paare konnte nicht festgestellt werden, ist aber zukünftig nicht auszuschließen. Mit einem Abstand von mehr als 3.000 m liegt der Brutplatz deutlich außerhalb des von der TLUG (2017) festgelegten Mindestabstands von 1.000 m zu WKA. Reiher gehören zu den WEA-sensiblen Brutvogelarten. Bislang wurden insgesamt 15 Schlagopfer laut der Liste der Vogelverluste an WKA in Deutschland festgestellt (DÜRR, Stand: Juni 2022).

Baumfalke (*Falco subbuteo*)

Baumfalken brüten vereinzelt in nahrungsreichen Halboffenländern in Baumreihen, Waldlichtungen und -rändern sowie vermehrt auf Gittermasten. Zumeist werden alte Krähenester genutzt.

Ein Revier eines Baumfalken ohne aufgefundenen Neststandort wurde im Süden des UG festgestellt (Revier-Nr. 70). Es liegt im Umfeld des Grenzbachs südlich von Oberalbertsdorf im Süden des UG. Dort bieten Waldränder und bachbegleitende Erlenreihen mit einer Vielzahl von Krähenestern ein geeignetes Nahrungs- und Bruthabitat für die Art. Sowohl die LAG VSW (2014) als auch die TLUG (2017) geben einen empfohlenen Mindestabstand von WKA zu Niststätten des Baumfalken von 500 m an. Das im Jahr 2022 dokumentierte Revier lag außerhalb des 2.000-m-Radius und damit außerhalb dieses Mindestabstands. Bisher wurden mindestens 18 Schlagopfer in Deutschland aufgefunden, davon vier in Thüringen (DÜRR, Stand: Juni 2022).



4.2.2 Weitere nachgewiesene Brutvogelarten

Neben WEA-sensiblen Brutvogelarten wurden 2022 weitere, z. T. wertgebende Vogelarten im UG erfasst, die im Folgenden kurz angesprochen werden. Für sie bestehen keine Abstandsempfehlungen nach LAG VSW (2014) und TLUG (2017).

Habicht (*Accipiter gentilis*)

Mit dem Habicht wurde eine weitere wertgebende, aber nicht WEA-sensible Art als Brutvogel innerhalb des UG festgestellt. Die Brutstätte befindet sich zentral im UG, lediglich ca. 260 m östlich der geplanten WKA-Standorte (Horst-Nr. 46). Als hauptsächlich waldbewohnender Greifvogel ist der Habicht in deutlich geringerem Umfang von im Offenland stehenden WKA bedroht als Mäusebussarde und Rotmilane, die ausschließlich im Offenland jagen. Bisher sind acht Schlagopfer laut der Liste der Vogelverluste an WKA in Deutschland bekannt (DÜRR, Stand: Juni 2022). Dennoch ist für dieses Brutpaar aufgrund der Nähe zu den geplanten WKA in direkter Waldrandlage von einem erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen.

Krähenverwandte (*Corvidae*)

Die hier zuletzt genannte wertgebende Art ist die **Saatkrähe (*Corvus frugilegus*)**. In einer Kolonie mit etwa 20 Brutpaaren wurde sie in ca. 2.000 m Entfernung zum geplanten WKA-Standort im Südosten des UG festgestellt (Horst-Nr. 74). Saatkrähen können große Brutgemeinschaften mit mehreren hundert Paaren bilden, wenn ausreichend Gehölze vorhanden sind, in denen sie ihre Nester anlegen. Sie sind Kulturfolger und gehen oft in großen Schwärmen in der Feldflur auf Nahrungssuche. Sechs Schlagopfer wurden bisher in der Liste der Vogelverluste an WKA in Deutschland registriert (DÜRR, Stand: Juni 2022).

Knapp außerhalb des 3.000-m-Radius wurde ein besetzter Horst eines Kolkkraben (*Corvus corax*) erfasst (Horst-Nr. 83). Ein weiteres Revier ohne Horstfund befand sich am Südrand des UG (Revier-Nr. 62). Mit zwei Brutrevieren wurde zudem die Nilgans (*Alopochen aegyptiaca*) im UG nachgewiesen.

5. Zusammenfassung

Im Auftrag der wpd onshore GmbH & Co. KG erfolgte im Rahmen der Horstkartierung eine vollständige Erfassung der Neststandorte bzw. Revierzentren von WEA-sensiblen Greif- und Großvogelarten gemäß LAG VSW (2014) und TLUG (2017). Dabei umfasste das Untersuchungsgebiet (UG) einen 3.000-m-Radius um die geplanten Anlagen mit einer Flächengröße von 3.046 ha.

Das UG ist von artenarmen, intensiv bewirtschafteten Ackerschlägen mit Feldgehölzen und mehreren größeren zusammenhängenden Waldgebieten geprägt. Zwei kleine Teiche - die einzigen Standgewässer im UG - befinden sich im Südteil. Des Weiteren werden mehrere Bäche und Gräben von teils dichten und höheren Baumreihen begleitet, die zusätzlich zu den Waldgebieten eine wichtige Rolle als Bruthabitate für Greifvögel darstellen.

In der Kartiersaison 2022 wurden innerhalb des UG (3.000-m-Radius) zwölf Brutreviere des Mäusebussards und fünf Brutreviere des Rotmilans nachgewiesen, die in Thüringen beide als WEA-sensible Vogelart geführt werden. Nach LAG VSW (2014) wurde eine Abstandsempfehlung von 1.500 m für WKA zu Rotmilan-Brutplätzen festgelegt. Für das Bundesland Thüringen erfolgte nach TLUG (2017) eine Anpassung des Mindestabstands auf 1.250 m für den Rotmilan sowie eine Einstufung des Mäusebussards als WEA-sensible Vogelart mit einem Mindestabstand von 1.000 m. Zwei Paare des Rotmilans brüteten in ca. 770 m bzw. 1.240 m Entfernung zum nächstgelegenen geplanten WKA-Standort und somit innerhalb beider Mindestabstände. Drei weitere Rotmilan-Paare nutzten das Gebiet innerhalb des 3.000-m-Radius um die geplanten WKA-Standorte zur Brut. Ein sechstes Brutpaar wurde knapp außerhalb dessen dokumentiert. Mit insgesamt zehn bis zwölf Brutrevieren innerhalb des UG (3.046 ha) lag die Brutdichte des Mäusebussards im normalen bis leicht überdurchschnittlichen Bereich für Thüringen (TLUG 2017).

Die weiteren WEA-sensiblen Arten Graureiher (mit ca. 3.080 m Abstand zum nächstgelegenen geplanten WKA-Standort), Schwarzmilan (ca. 2.300 m) und Baumfalken (ca. 2.420 m) wurden jeweils außerhalb der artspezifischen Mindestabstände zu den geplanten Anlagenstandorten als Brutvögel im UG festgestellt (LAG VSW 2014, TLUG 2017).

Neben den insgesamt fünf WEA-sensiblen Arten, wurden Bruten von vier weiteren Vogelarten im UG dokumentiert. So brütete ein Paar des Habichts in einem Koniferenbestand weniger als 300 m östlich der geplanten WKA-Standorte. Eine Saatkrähenkolonie mit ca. 20 Brutpaaren wurde in etwa 2.000 m Entfernung registriert. Zudem wurden zwei Brutreviere des Kolkraben im bzw. knapp außerhalb des UG festgestellt sowie zwei Brutreviere der Nilgans.

6. Literatur

- BARTHEL, P. H.; KRÜGER, T. (2019): Liste der Vögel Deutschlands. Version 3.2. Deutsche Ornithologen-Gesellschaft, Radolfzell.
- BNATSCHG: Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - BNatSchG) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1362) geändert worden ist.
- DÜRR, T. (2022): Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte. Stand: Juni 2022. - Online: <https://lfu.brandenburg.de/sixcms/media.php/9/Voegel-Uebersicht-de.xlsx>.
- JÄHNE, S.; FRICK, S.; GRIMM, H.; LAUBMANN, H.; MÄHLER, M.; UNGER, C. (2021): Rote Liste der Brutvögel (Aves) Thüringens. - In: FRITZLAR, F.; KORSCH, H.; FÖRSTER, T.; WESTHUS, W.; LEMKE, T.; BUCHMANN, T.; ROTHGÄNGER, A.; GENßLER, C. (2021): Rote Listen der gefährdeten Tier-, Pilz und Pflanzenarten, Pflanzengesellschaften und Biotope Thüringens.
- LAG VSW [Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten] (2014): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015). - Berichte zum Vogelschutz 51: 15-42.
- ÖKOTOP GbR (2020): Faunistische Untersuchungen zur Errichtung von 2 WKA bei Chursdorf (Thüringen) – Greif- und Großvogelkartierung 2020. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von wpd onshore GmbH & Co. KG.
- RYSLAVY, T.; BAUER, H.-G.; GERLACH, B.; HÜPPOP, O.; STAHER, J.; SÜDBECK, P.; SUDFELDT, C. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands - 6. Fassung. - Berichte zum Vogelschutz 57: 13-112.
- TLUG [THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE] (2017): Avifaunistischer Fachbeitrag zur Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen. - Jena: 1-61.
- VS-RL: Vogelschutzrichtlinie – (Richtlinie 2009/147/EG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten) vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.
- ZÖPHEL, U.; TRAPP, H.; WARNKE-GRÜTTNER, R. (2015): Rote Liste der Wirbeltiere Sachsens. - Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie. – Freiberg. Kurzfassung. Abgerufen im Internet: www.natur.sachsen.de/rote-listen-20573.html (28.10.2022).

ANHANG

Fotodokumentation



Foto 1:

Flächiger Holzeinschlag und
Sturmschäden im zentralen Wald
nahe der geplanten WKA.

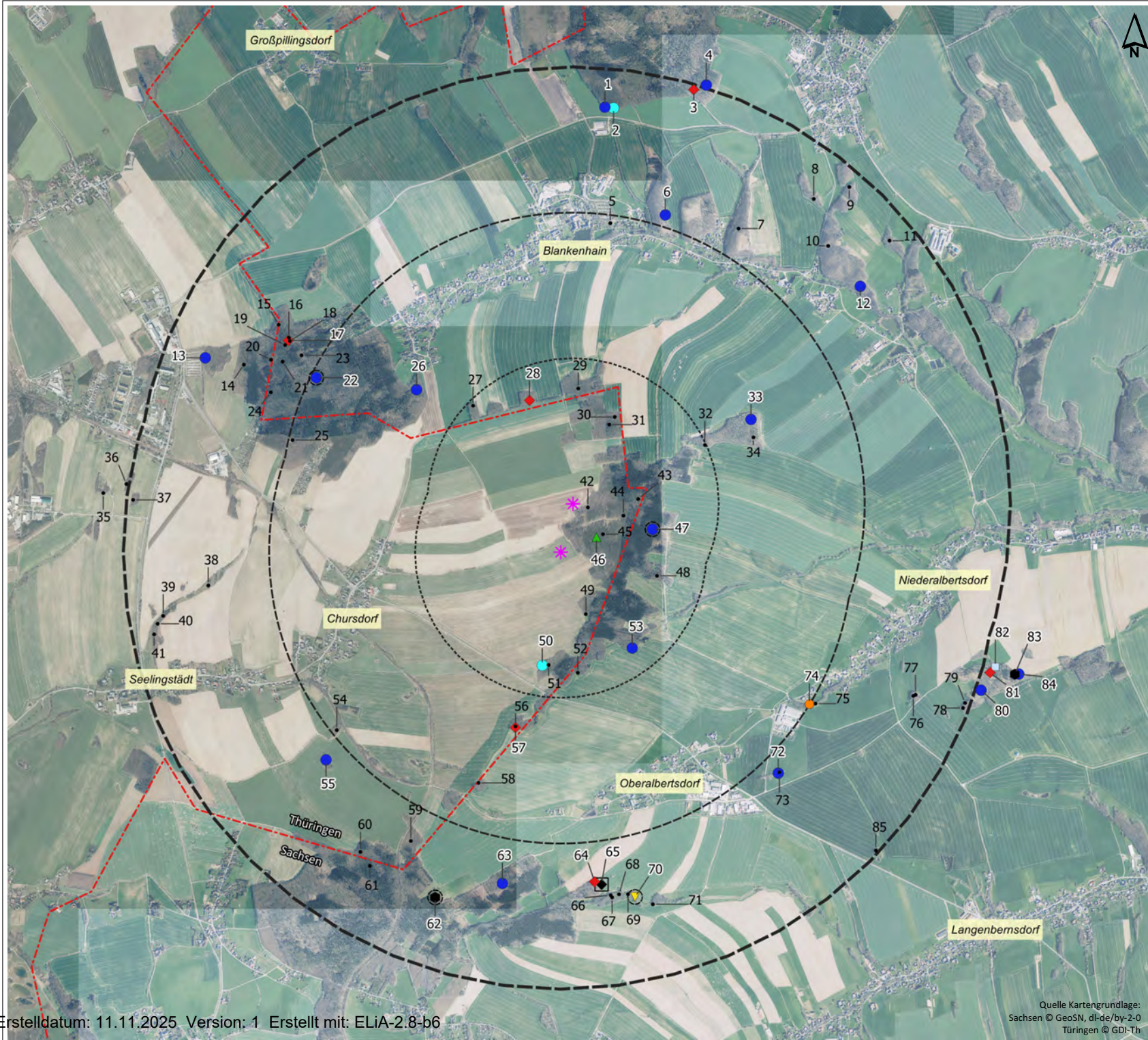
15.03.2022



Foto 2:

Flächiger Holzeinschlag und
Sturmschäden im Mischwäldchen
östlich von Blankenhain.

08.03.2022



**Faunistische Untersuchungen zur Errichtung
von 2 WKA bei Chursdorf (Thüringen)
- Greif- und Großvogelkartierung 2022 -**

Karte 1: Ergebnisse der Horstkartierung im
Untersuchungsgebiet im Jahr 2022

Maßstab 1 : 25.000
0 250 500 750 1.000 m

- * geplanter WKA-Standort
- Puffer
 - 1.000 m
 - 2.000 m
 - 3.000 m
- Landesgrenze Sachsen / Thüringen

- Horststandort mit Nr. und Besatz
- Graureiher
 - Habicht
 - Kolkrabe
 - Mäusebussard
 - Nilgans
 - Rotmilan
 - Saatkrähe
 - Schwarzmilan (Brutverdacht)
 - nicht besetzt
- Reviere ohne Horst
- Baumfalke
 - Kolkrabe
 - Mäusebussard

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Rev.1

Vorhaben: Windpark Chursdorf

Errichtung und Betrieb von 3 WEA

3 x Nordex N163 auf 164 m Nabenhöhe

Standort: Gemarkung Chursdorf
Flur 1, Flst.nr. 116
Flur 2, Flst.nr. 134 / 144/2

Antragsteller: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG
Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Bearbeitung: GLU GmbH Jena
Gesellschaft für Geotechnik, Landschafts- u. Umweltplanung
Saalbahnstraße 27, 07743 Jena



Berichtsdatum: 24.04.2025

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | Einleitung - Anlass und rechtlicher Rahmen | 8 |
| 2 | Vorhabensbeschreibung und Untersuchungsräume | 11 |
| 2.1 | Lage und technische Beschreibung..... | 11 |
| 2.2 | Untersuchungsräume des Vorhabens | 12 |
| 2.3 | Grundlagen | 13 |
| 3 | Natur und Landschaft (Bestand) | 14 |
| 3.1 | Naturräumliche Lage..... | 14 |
| 3.2 | Relief und Digitales Geländemodell..... | 15 |
| 3.3 | Schutzgut Boden | 16 |
| 3.3.1 | Geologische Verhältnisse..... | 16 |
| 3.3.2 | Pedologische Verhältnisse | 18 |
| 3.4 | Schutzgut Wasser..... | 21 |
| 3.4.1 | Grundwasser..... | 21 |
| 3.4.2 | Oberflächenwasser..... | 22 |
| 3.5 | Schutzgüter Klima und Luft..... | 22 |
| 3.6 | Schutzgüter Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale..... | 23 |
| 3.6.1 | Bau- und Kulturdenkmale..... | 23 |
| 3.6.2 | Bodendenkmale..... | 25 |
| 3.7 | Schutzgüter Pflanzen und Biotope..... | 27 |
| 3.8 | Schutzgut Fauna..... | 30 |
| 3.8.1 | Avifauna | 30 |
| 3.8.2 | Fledermäuse | 35 |
| 3.8.3 | Reptilien..... | 36 |
| 3.9 | Ausgewiesene Schutzflächen..... | 36 |
| 3.9.1 | Schutzgebiete | 36 |
| 3.9.1.1 | Naturschutzgebiete | 37 |
| 3.9.1.2 | Natura 2000 bzw. Flora-Fauna-Habitat-Gebiete | 37 |
| 3.9.1.3 | Vogelschutzgebiete | 39 |
| 3.9.1.4 | Landschaftsschutzgebiete | 40 |
| 3.9.2 | Gesetzlich geschützte Biotope..... | 43 |
| 3.9.3 | Geschützte Landschaftsbestandteile, (Flächen-)naturdenkmale | 45 |
| 3.10 | Schutzgut Mensch | 45 |
| 3.10.1 | Wohnfunktion und Nutzungsstrukturen..... | 45 |

| | | |
|----------|---|-----------|
| 3.10.2 | Naherholung und Freizeit | 46 |
| 3.10.3 | Schall / Schatten..... | 47 |
| 3.11 | Schutzgut Landschaft | 47 |
| | Vorbelastungen des Landschaftsbildes | 49 |
| 4 | Auswirkungen auf Natur und Landschaft (Konfliktanalyse) | 52 |
| 4.1 | Auswirkungen auf Schutzgut Boden | 52 |
| 4.2 | Auswirkungen auf Schutzgut Wasser..... | 62 |
| 4.3 | Auswirkungen auf Schutzgüter Klima und Luft..... | 63 |
| 4.4 | Auswirkungen auf Schutzgüter Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale | 63 |
| 4.5 | Auswirkungen auf Schutzgut Biotop..... | 66 |
| 4.6 | Auswirkungen auf Schutzgut Fauna..... | 67 |
| 4.6.1 | Auswirkungen Avifauna | 67 |
| 4.6.2 | Auswirkungen Fledermäuse | 70 |
| 4.6.3 | Auswirkungen Reptilien..... | 71 |
| 4.7 | Auswirkungen auf Schutzgebiete..... | 71 |
| 4.8 | Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch | 71 |
| 4.8.1 | Wohn- und Wohnumfeldfunktion / Gesundheit / Erholungs- und Freizeitfunktion..... | 71 |
| 4.8.2 | Geräuschemissionen/ Schall..... | 72 |
| 4.8.3 | Schattenwurf | 73 |
| 4.8.4 | Lichtreflexe | 74 |
| 4.8.5 | Eisabwurf | 74 |
| 4.8.6 | Optisch bedrängende Wirkung..... | 74 |
| 4.8.7 | Landwirtschaftliche Nutzung und Erholungsnutzung..... | 74 |
| 4.9 | Auswirkungen auf Schutzgut Landschaft..... | 75 |
| 5 | Ermittlung des Eingriffsumfangs..... | 78 |
| 5.1 | Bilanzierung der landschaftsökologischen Beeinträchtigung | 78 |
| 5.2 | Bilanzierung der landschaftsästhetischen Beeinträchtigung..... | 80 |
| 5.3 | Zusammenfassung des Ausgleichsbedarfs..... | 81 |
| 6 | Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Umweltauswirkungen | 81 |
| 7 | Kompensation/ Ausgleich | 86 |
| 7.1 | Ersatzmaßnahme E1: Feldhecke | 86 |
| 7.2 | Ersatzmaßnahme E2: Baumreihe..... | 89 |
| 7.3 | Ökokontomaßnahme M03 „ <i>Extensivierung und Strukturanreicherung einer Grünlandfläche bei Zickra</i> “ | 91 |
| 7.4 | Zusammenfassung Ausgleich | 92 |

| | |
|---|-----------|
| 8 Zusammenfassung / Fazit..... | 93 |
| 9 Quellenverzeichnis | 94 |
| 9.1 (Fach-)Gesetze und Richtlinien in der aktuellsten Fassung | 94 |
| 9.2 Literatur, Internetquellen | 95 |

Tabellenverzeichnis

| | |
|---|----|
| Tabelle 1: Überblick zum Vorhaben - Standorte und Anlagenkonfiguration | 11 |
| Tabelle 2: Kulturdenkmale im Radius 5 km (Thüringen) (DEHIO 1998, Datenabfragen Stand 02/24) ... | 23 |
| Tabelle 3: Kulturdenkmale im Radius 5 km (Sachsen) (DEHIO 1996, Datenabfragen Stand 02/24, Landesamt für Denkmalpflege - Denkmalkarte) | 24 |
| Tabelle 4: Vorkommende Biotoptypen im 500 m Umkreis und deren Bedeutung (TLUG 2001, TMLNU 1999)..... | 29 |
| Tabelle 5: Schutzgebiete im 10.000 m-Radius | 36 |
| Tabelle 6: Vorkommen der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Elstertal zwischen Greiz und Wünschendorf" (BfN 2019) | 37 |
| Tabelle 7: Arten Anhang II (FFH-Richtlinie) im FFH-Gebiet „Elstertal zwischen Greiz und Wünschendorf" (BfN 2019)..... | 38 |
| Tabelle 8: Vorkommen der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Bildhölzer im Werdauer Wald" (BfN 2019)..... | 38 |
| Tabelle 9: Arten Anhang II (FFH-Richtlinie) im FFH-Gebiet „Bildhölzer im Werdauer Wald" (BfN 2019) | 38 |
| Tabelle 10: Vorkommen der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Bachtäler im Oberen Pleißealand" (BfN 2019)..... | 39 |
| Tabelle 11: Arten Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie und Zugvögel im Vogelschutzgebiet „Elstertal zwischen Greiz und Wünschendorf" (BfN 2020)..... | 40 |
| Tabelle 12: Gesetzlich geschützte Biotope und Sonstige wertvolle Biotope im 1.500 m Untersuchungsraum (THÜRINGEN)..... | 43 |
| Tabelle 13: Gesetzlich geschützte Biotope (SACHSEN) (Angaben entnommen aus LUIS 2024, IS SaND 2025)..... | 44 |
| Tabelle 14: Siedlungen im 5 km Umkreis | 45 |
| Tabelle 15: dauerhafte Flächeninanspruchnahme Windpark Chursdorf..... | 52 |
| Tabelle 16: temporäre Flächeninanspruchnahme Windpark Chursdorf..... | 52 |
| Tabelle 17: Bildpunkte für Fotomontagen | 64 |
| Tabelle 18: Abstände der bekannten Brutplätze (konkrete Horste, keine reinen Reviere) der windkraftsensiblen Vogelarten seit 2019 zu den drei geplanten WEA. Unterstrichene Werte liegen innerhalb des zentralen Prüfbereichs der Art. | 69 |
| Tabelle 19: dauerhafter Eingriffsflächenumfang und betroffene Biotope (gerundete Zahlen)..... | 79 |

| | |
|--|----|
| Tabelle 20: Bewertung der dauerhaften Eingriffsflächen WP Chursdorf nach Biotopwertverfahren Thüringen (TMLNU 2005)..... | 80 |
| Tabelle 21: Eingriffsbilanz Landschaftsbild und Biotopwertverfahren | 81 |
| Tabelle 22: Bewertung der Ersatzmaßnahme E1 nach Biotopwertverfahren (TMLNU 2005) | 88 |
| Tabelle 23: Bewertung der Ersatzmaßnahme E2 nach Biotopwertverfahren (TMLNU 2005) | 91 |
| Tabelle 24: Zusammenfassende Übersicht Ausgleich-Eingriffsbilanz | 92 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|--|----|
| Abbildung 1: Lage der Windenergieanlagen im Landkreis Greiz, Bundesland Thüringen | 8 |
| Abbildung 2: Darstellung Windvorranggebiet „W-10 – Seelingstädt/Chursdorf“ (Sachlicher Teilplan Windenergie Ostthüringen 2020) | 9 |
| Abbildung 3: Naturräumliche Gliederung nach BfN (2015a) und TLUBN (2004) | 14 |
| Abbildung 4: Digitales Geländemodell im 10 km Umkreis | 16 |
| Abbildung 5: Geologie am Planungsstandort..... | 17 |
| Abbildung 6: Boden am Planungsstandort..... | 18 |
| Abbildung 7: Gesamtbewertung der Bodenfunktionserfüllung im Untersuchungsgebiet | 19 |
| Abbildung 8: Erosionsgefährdungspotential im Untersuchungsgebiet | 20 |
| Abbildung 9: Wasserschutzgebiete im 10 km Untersuchungsraum | 22 |
| Abbildung 10: Kirchen im 5.000 m Untersuchungsraum + Schloss Blankenhain (Datengrundlage: Datenabfragen Denkmalämter Landkreise Thüringen, DEHIO 1998, DEHIO 1996, Landesamt für Denkmalschutz Sachsen)..... | 26 |
| Abbildung 11: Bodendenkmale im 5.000 m Umkreis um die beantragten WEA (Datengrundlage: TLDA o.S. sowie Datenabfrage Landesamt für Archäologie Sachsen) | 27 |
| Abbildung 12: Blick vom geschotterten Feldweg auf die Ackerfläche (Standort WEA 2 und 3) (Foto: GLU GmbH 01/24) | 28 |
| Abbildung 13: teilversiegelter Wirtschaftsweg mit Feldhecke (Foto: GLU GmbH 01/24) | 29 |
| Abbildung 14: Nachweise von windkraftsensiblen Vogelarten aus dem Thüringer LINFOS im 3000 m-Untersuchungsraum | 31 |
| Abbildung 15: Ergebnisse der Großvogelkartierung 2022 (Karte aus ÖKOTOP 2022)..... | 33 |
| Abbildung 16: Verlauf der Zugkorridore gemäß Thüringer Zugvogelkarte sowie Gebiet mit besonderer avifaunistischer Bedeutung im Umfeld der geplanten WEA..... | 34 |
| Abbildung 17: Nachweise von Fledermäusen aus dem Thüringer LINFOS im 5000 m-Umkreis um die geplanten WEA..... | 35 |
| Abbildung 18: FFH-, Natur- und Vogelschutzgebiete im 10 km Untersuchungsraum | 39 |
| Abbildung 19: Landschaftsschutzgebiete im 10 km Untersuchungsraum | 43 |
| Abbildung 20: Nahzone (1.500 m)..... | 48 |
| Abbildung 21: Vorbelastungen im Untersuchungsraum..... | 51 |

| | |
|---|----|
| Abbildung 22: detaillierter Lageplan WEA 1 | 53 |
| Abbildung 23: detaillierter Lageplan WEA 2 | 53 |
| Abbildung 24: detaillierter Lageplan WEA 3 | 54 |
| Abbildung 25: Fotos dauerhafte Zuwegung von Chursdorf bis zum Waldrand | 55 |
| Abbildung 26: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 1 und 2 | 56 |
| Abbildung 27: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 3 und 4 | 56 |
| Abbildung 28: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 5 und 6 | 57 |
| Abbildung 29: Fotos dauerhafte Zuwegung am Waldrand zu den einzelnen WEA-Standorten..... | 58 |
| Abbildung 30: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 7 Abschnitt zu WEA 1 | 59 |
| Abbildung 31: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 8 Abschnitt zu WEA 2 und WEA 3 | 59 |
| Abbildung 32: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 9 Abschnitt zu WEA 2 und WEA 3 | 60 |
| Abbildung 33: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 10 Abschnitt zu WEA 2 und WEA 3 | 60 |
| Abbildung 34: Lage der Bildpunkte für die Fotomontagen..... | 65 |
| Abbildung 35: Eingriffsflächen und sonstiges wertvolles Biotop | 67 |
| Abbildung 36: dauerhafte neue Zuwegung – betroffene Biotope | 79 |
| Abbildung 37: Lage und Darstellung E1 Feldhecke | 86 |
| Abbildung 38: Fotos Ist-Zustand E1..... | 87 |
| Abbildung 39: Lage und Darstellung E2 Baumreihe..... | 89 |
| Abbildung 40: Fotos Ist-Zustand E2..... | 90 |

Anhangsverzeichnis

Anhang A: Karten

| | |
|--|----------------------------|
| Karte 1: WEA-Standorte und Untersuchungsräume | M 1:80.000 |
| Karte 2: Biotoptypen | M 1:7.000 |
| Karte 3: Schutzgebiete | M 1:80.000 |
| Karte 4: Gesetzlich geschützte Biotope | M 1:15.000 |
| Karte 5: Naherholung / Freizeit / Tourismus | M 1:45.000 |
| Karte 6: Vorbelastungen | M 1:80.000 |
| Karte 7: Flächeninanspruchnahme | M 1:7.000 |
| Karte 8: Sichtbarkeit | M 1:80.000 |
| Karte 9: Ersatzmaßnahmen E1, E2 + Ökokonto M03 | M 1:50.000 |

Anhang B: Fotomontagen

Landschaftsbild und Denkmalschutz

Anhang C: Maßnahmenblätter

[Vermeidungsmaßnahmen V1-V8](#)

Ersatzmaßnahmen E1 und E2

Informationen zum Ökokonto M03 (Lageplan + Maßnahmenblatt)

1 Einleitung - Anlass und rechtlicher Rahmen

Die Firma wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG plant die Errichtung von 3 Windenergieanlagen (WEA) östlich der Gemeinde Seelingstädt, Ortsteil Chursdorf im Landkreis Greiz (Abbildung 1). Vorgesehen ist die Errichtung von 3 WEA des Typs Nordex N163 auf 164 m Nabenhöhe (Gesamthöhe 245,5 m). Abbildung 1 und **Karte 1 (Anhang A)** zeigen die Lage der WEA-Standorte. Die Standorte liegen unmittelbar an der Grenze zum Bundesland Sachsen (Landkreis Zwickau).

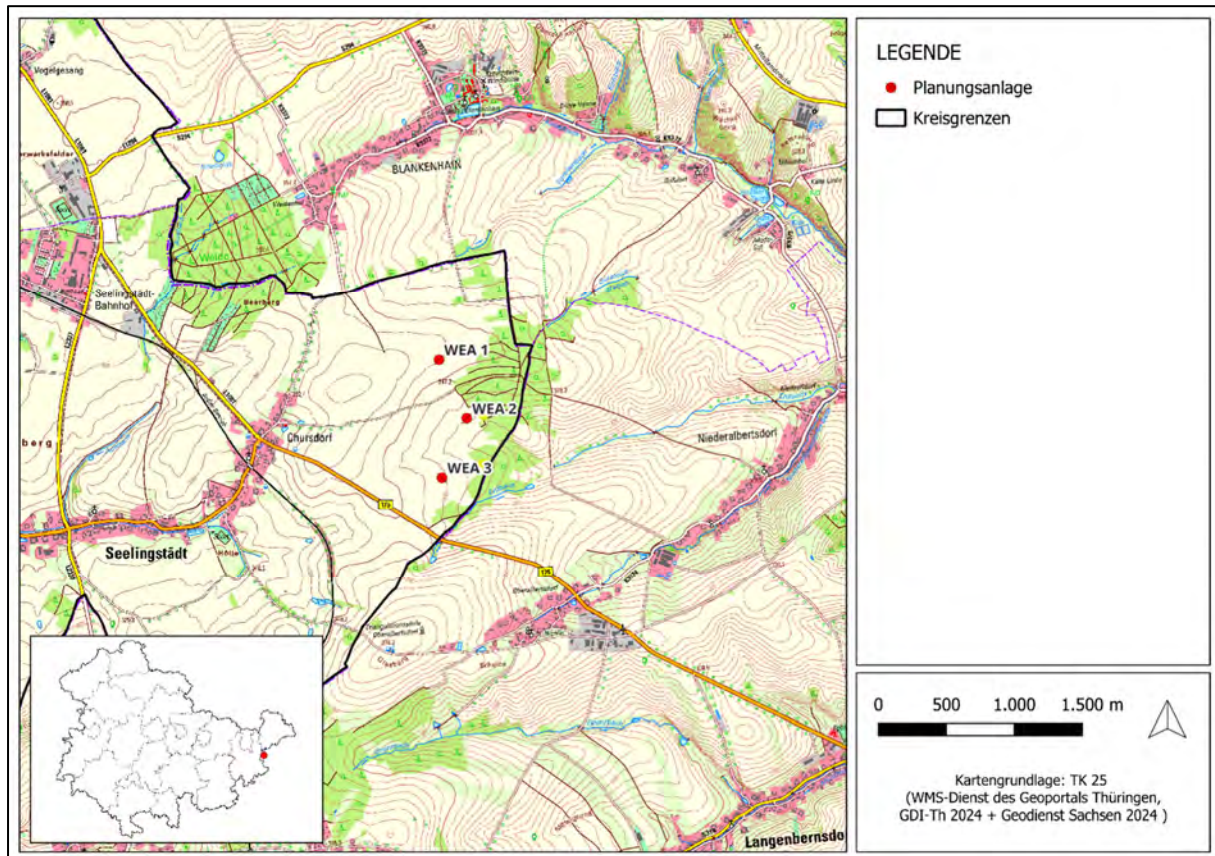


Abbildung 1: Lage der Windenergieanlagen im Landkreis Greiz, Bundesland Thüringen

Das Plangebiet ist im Sachlichen Teilplan „Windenergie Ostthüringen“ zum Regionalplan der Planungsregion Ostthüringen als Vorranggebiet der Windenergie ausgewiesen, weshalb dem Vorhaben keine Ziele der Raumordnung gem. § 35 Abs. 3 S. 3 2. Alt. BauGB entgegenstehen (Abbildung 2, RPG OSTTHÜRINGEN 2020).

Als privilegiertes Vorhaben im Außenbereich sind die beantragten WEA mithin bauplanungsrechtlich zulässig, da keine öffentlichen Belange entgegenstehen und die ausreichende Erschließung des Vorhabens gesichert ist.

Bei der Errichtung von WEA ist ein immissionsschutzrechtliches Genehmigungsverfahren gem. § 4 Abs. 1 Bundesimmissionsschutzgesetz (BImSchG) durchzuführen. Da sich der Standort in einem Vorranggebiet Wind (W-10) befindet, muss auf Grundlage des § 6 Abs. 1 WindBG innerhalb des Verfahrens keine Umweltverträglichkeitsprüfung sowie keine artenschutzrechtliche Prüfung erfolgen.

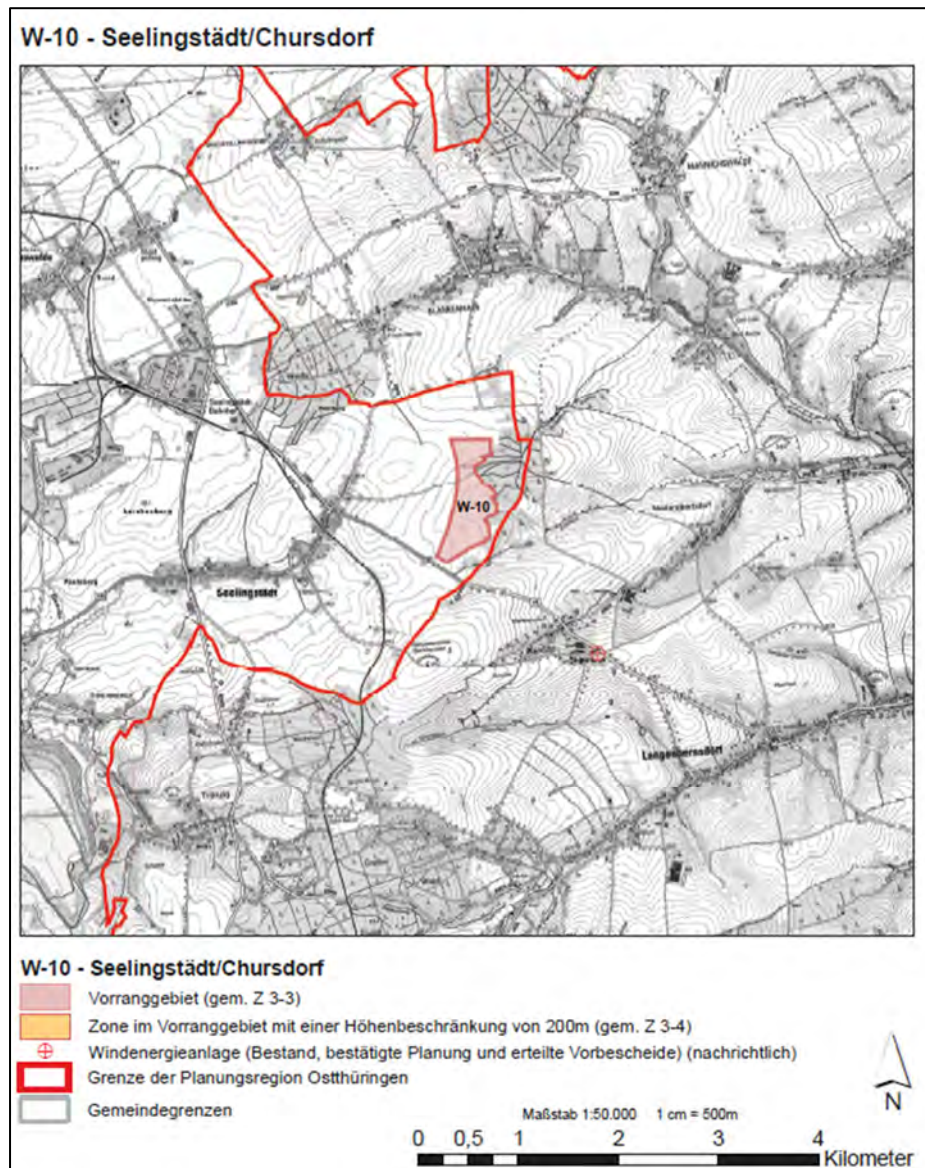


Abbildung 2: Darstellung Windvorranggebiet „W-10 – Seelingstädt/Chursdorf“ (Sachlicher Teilplan Windenergie Ostthüringen 2020)

Vor diesem Hintergrund wird für dieses Projekt ein Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP) erarbeitet, welcher im Rahmen des immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahrens für 3 WEA vorgelegt wird. Der gesetzlich festgelegte Auftrag zur Erarbeitung eines LBP beruht auf der im BNatSchG und im ThürNatG verankerten Eingriffsregelung. Als Instrument des Naturschutzes und der Landschaftspflege dient die Eingriffsregelung der Erhaltung von Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes.

Nach der Erfassung des Zustands und der Empfindlichkeiten von Natur und Landschaft sowie der Vorbelastungen im Raum erfolgt eine Bilanzierung der Auswirkungen des Vorhabens. Darauf basierend können anschließend entsprechende Kompensationsmaßnahmen für die unvermeidbaren erheblichen Beeinträchtigungen festgelegt werden. Zudem werden Schutz-, Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen entwickelt. Der Ausgleich der Eingriffe in die Schutzgüter Boden bzw. Biotope

erfolgt durch geeignete Kompensationsmaßnahmen. Der Eingriff in das Schutzgut Landschaftsbild wird mittels der Vorgaben der ThürNatEVO berechnet und durch eine Ersatzgeldzahlung kompensiert.

2 Vorhabensbeschreibung und Untersuchungsräume

2.1 Lage und technische Beschreibung

Die Standorte der 3 WEA liegen im Landkreis Greiz in der Gemarkung Chursdorf (Abbildung 1 und **Karte 1, Anhang A**). Bei den beantragten WEA handelt es sich um Anlagen des Typs Nordex N163 auf 164 m Nabenhöhe (Turmtyp = Hybridturm N163/6.X TCS164).

Die Anlagenkonfiguration ist in Tabelle 1 aufgeführt.

Tabelle 1: Überblick zum Vorhaben - Standorte und Anlagenkonfiguration

| Bezeichnung | Typ | Nabenhöhe [m] | Rotorradius [m] | Gesamthöhe [m] | Leistung [MW] | Koordinate (UTM Zone 32) | | Gemarkung | Flur | Flurstück |
|--------------|-------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|--------------------------|----------|-----------|------|-----------|
| | | | | | | Rechtswert | Hochwert | | | |
| WEA 1 | Nordex N163 | 164 | 81,5 | 245,5 | 7,0 | 731209 | 5630785 | Chursdorf | 1 | 116 |
| WEA 2 | Nordex N163 | 164 | 81,5 | 245,5 | 7,0 | 731413 | 5630353 | Chursdorf | 2 | 134 |
| WEA 3 | Nordex N163 | 164 | 81,5 | 245,5 | 7,0 | 731230 | 5629916 | Chursdorf | 2 | 144/2 |

Die geplanten WEA werden auf Ackerflächen errichtet und bestehen aus je einem Fundament und einer Kranstellfläche. Die dauerhafte Zuwegung zu den Standorten erfolgt über den vorhandenen Gemeindeweg aus Chursdorf. Der Weg wird entlang der Waldkanten zu den Standorten neu ausgebaut. Während der Bauphase werden temporäre Zuwegungen und Lager- und Montagefläche auf Ackerflächen errichtet.

Auf Grund der Höhe der Anlagen ist gemäß Vorgabe der Deutschen Flugsicherung (DFS) eine Tages- und Nachtkennzeichnung anzubringen. Die Anlagen werden mit allen erforderlichen Einrichtungen zur Gewährleistung der Sicherheit ausgerüstet wie z. B.:

- ein Bremssystem, das die Rotation, sofern erforderlich, zum Stillstand bringt und eine hydraulische Feststellbremse aktiviert,
- ein Erdungs- und Blitzschutzsystem für die gesamte WEA,
- ein Überwachungssystem zur Erkennung von Eisansatz und ggf. zur Abschaltung/Stilllegung der betroffenen WEA.
- Automatisches Schmiersystem
- Heizungen für Getriebe, Generator usw.
- Kühlungskreisläufe

Ein umfassendes Überwachungssystem gewährleistet die Sicherheit der Anlagen. Alle sicherheitsbezogenen Funktionen werden auf elektronischem Wege mit übergeordnetem Zugriff zusätzlich von mechanischen Sensoren überwacht. Sollte einer der Sensoren eine schwerwiegende Störung feststellen, schalten sich die Anlagen sofort ab.

2.2 Untersuchungsräume des Vorhabens

Die WEA-Standorte und die Untersuchungsräume der jeweiligen Schutzgüter sind in **Karte 1 (Anhang A)** dargestellt. Die Abgrenzung der Untersuchungsräume wurde so gewählt, dass die Schutzgüter, Funktionsräume und Wechselwirkungen umfassend dargestellt und bewertet werden können.

Boden und Fläche

Der Wirkbereich des Bodens bzw. der Fläche wird durch den direkten Eingriffsbereich abgebildet. Die Empfindlichkeit leitet sich über den anlagen- und baubedingten Verlust des natürlich gewachsenen Bodens und damit seiner Bodenfunktionen ab. Es handelt sich dementsprechend um alle dauerhaften und temporären Flächeninanspruchnahmen durch die Baumaßnahmen.

Wasser

Der Einwirkbereich für die Beurteilung der durch das Vorhaben eintretenden Wirkungen auf das Grundwasser wird zum einen über die Eingriffsflächen, zum anderen aufgrund der Empfindlichkeit über die Wasserschutzgebietsgrenzen (10.000 m) abgebildet.

Klima

Der Wirkbereich wird durch den direkten Flächenverlust durch Versiegelung (Teil- und Vollversiegelung) abgebildet.

Mensch

Auf den Menschen wirken akustische, optische bzw. visuelle Faktoren. Betrachtet werden die nächstgelegenen Siedlungen und Nutzungsstrukturen in einem Umkreis von 5.000 m. Zusätzlich wurden vorhabenbezogene Gutachten zu möglichen Belastungen des Wohnumfeldes hinsichtlich des Schalls und des Schattenwurfs erstellt, deren Ergebnisse entsprechend dargelegt werden. Das Erholungspotential bezieht sich auf einen Radius von 5.000 m um das Plangebiet. Das Schutzgut Mensch ist inhaltlich im LBP kein zwingend erforderliches Schutzgut im rechtlichen Sinn, allerdings sind die abgehandelten Themen (z.B. Erholung, Tourismus, Schatten, Schall) wichtig für die Gesamtbewertung und Argumentationssammlung.

Vegetation, Fauna und biologische Vielfalt

Der Wirkbereich des Vorhabens auf Biotop wird durch den direkten Eingriffsbereich abgebildet (500 m um die Anlagenstandorte). Die Schutzgebiete werden in einem Umkreis von 10.000 m näher betrachtet und beschrieben. Das Thema Fauna wird auf Grundlage einer behördlichen Datenabfrage sowie vorhandenen Kartielergebnissen beschrieben und bewertet. Als Untersuchungsräume werden 1.000 m, 3.000 m und 5.000 m festgelegt.

Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale

Der Wirkbereich des Vorhabens auf Bodendenkmale wird durch die direkte Flächeninanspruchnahme abgebildet. Der Wirkbereich des Vorhabens auf Bau- und Kulturdenkmäler wird auf 5.000 m um die Anlagenstandorte begrenzt.

Landschaft

Die Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Landschaft erfolgt anhand von 2 festgelegten Zonen. Die Nahzone betrachtet den 1.500 m Untersuchungsraum, die Fernzone erstreckt sich bis 10.000 m um die geplanten Anlagenstandorte.

2.3 Grundlagen

Für die Erfassung und Bewertung der möglichen Umweltauswirkungen wurde für einzelne Schutzgüter u.a. auf projektbezogene Gutachten / Kartierungen zurückgegriffen:

- Schallimmissionsprognose (Ramboll Deutschland GmbH 2024)
- Schattenwurfprognose (Ramboll Deutschland GmbH 2024)
- ÖKOTOP GbR - Büro für angewandte Landschaftsökologie (2022): Faunistische Untersuchungen zur Errichtung von 2 WKA bei Chursdorf (Thüringen) – Greif- und Großvogelkartierung 2022. Gutachten für die wpd onshore GmbH & Co. KG.

Im LBP werden die wesentlichen Inhalte dieser Gutachten, soweit sie für die Beurteilung der Umweltauswirkungen bedeutsam sind, aufgeführt. Weiterhin wurden umfangreiche Datenrecherchen durchgeführt (Geoproxy Thüringen, Kartendienst des Thüringer Landesamtes für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN), Landschaftsinformationssystem (LINFOS), Landschafts- und Umweltinformationssystem für Geodaten Sachsen (LUIS)). Weitere Grundlagen (Fachliteratur usw.) werden im jeweiligen schutzgutspezifischen Zusammenhang erwähnt.

Weiterhin wurden Begehungen durch das Büro GLU GmbH zur Erfassung relevanter Biotop- und Habitatstrukturen sowie zur Ermittlung des Landschaftsbildes und Überprüfung von Sichtbeziehungen im Frühjahr 2024 durchgeführt.

Die Ermittlung des Kompensationsumfangs für nicht vermeidbare Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes erfolgt durch die Festsetzung eines Ersatzgeldes nach den Bestimmungen der Anlage 2 der Thüringer Verordnung über die naturschutzrechtliche Ersatzzahlung (ThürNatEVO).

Die Ableitung des Kompensationsbedarfs und die Bilanzierung von Eingriffen für nicht vermeidbare Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes (Boden, Biotope) erfolgt durch die Anwendung des Bilanzierungsmodells Thüringen (TMLNU 2005) (Kapitel 5.1).

3 Natur und Landschaft (Bestand)

3.1 Naturräumliche Lage

Die naturräumliche Gliederung Deutschlands, wie sie heute sowohl vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) als auch von den meisten Landesinstituten benutzt wird, basiert in der Hauptsache auf den Arbeiten des „Handbuchs der naturräumlichen Gliederung Deutschlands“ der Bundesanstalt für Landeskunde (BfL) der Jahre 1953 bis 1962. Herausgeber waren der Institutsleiter Emil Meynen sowie Projektleiter Josef Schmithüsen. Laut BfN (2015a) liegt das Planungsgebiet direkt an der Grenze zwischen den Naturräumen D19 „Erzgebirgsvorland und Sächsisches Hügelland“ und D17 „Vogtland“ (siehe Abbildung 3).

Auch bei der Landschafts-Einteilung liegen die WEA-Standorte an der Grenze zwischen den Landschaften „Erzgebirgsbecken“ (45100) und „Ronneburger Acker- und Bergbauggebiet“ (41001) an (BfN 2015a). Beide Landschaften werden laut BfN als „ackergeprägte, offene Kulturlandschaften“ beschrieben, welche als Landschaften mit geringer naturschutzfachlicher Bedeutung eingestuft werden.

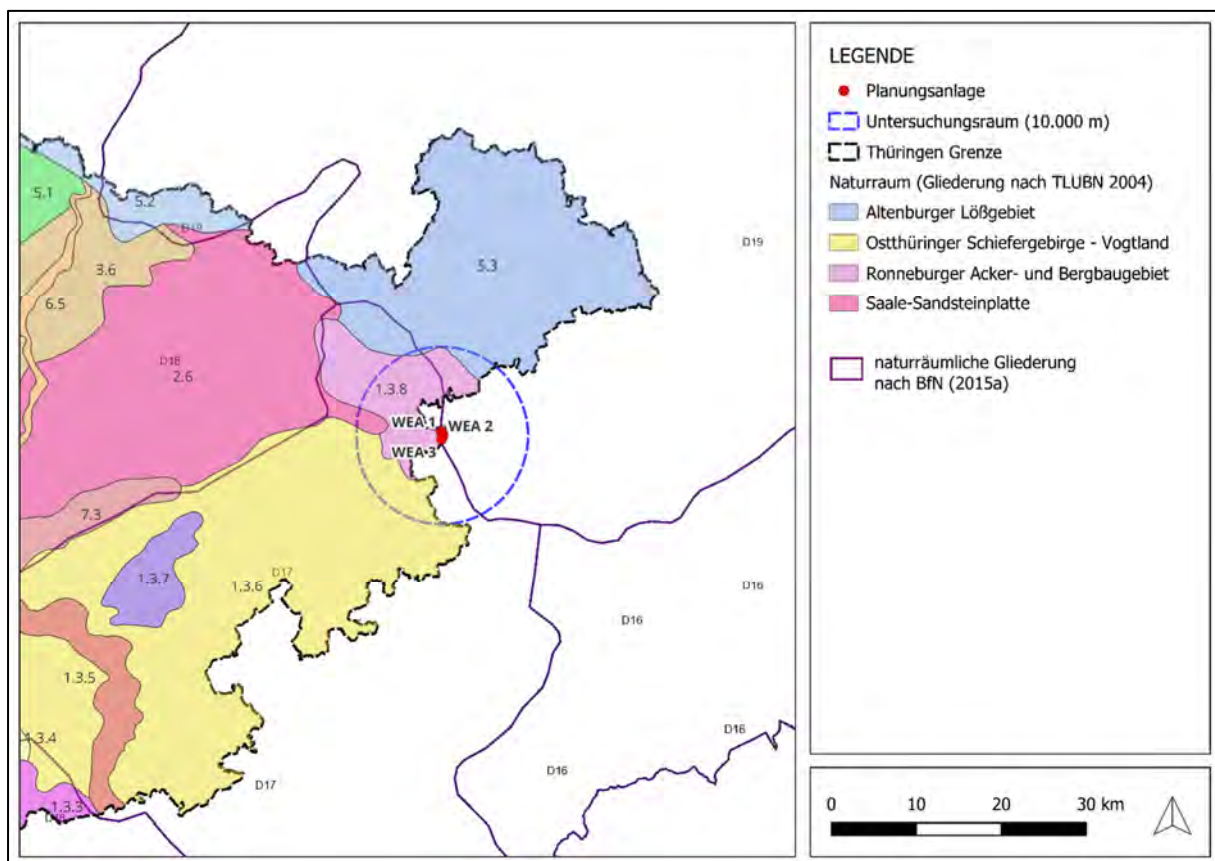


Abbildung 3: Naturräumliche Gliederung nach BfN (2015a) und TLUBN (2004)

„Das Erzgebirgsbecken, das eine Höhenlage von 100 bis etwa 480 m ü. NN hat, liegt zwischen Hainichen, Flöha, Lugau, Reichenbach, Wettelswalde und Glauchau. Der Untergrund wird von

Sedimenten des Rotliegenden geprägt und ist vielerorts von weichselzeitlichem Gehängelehm und -schutt bedeckt. Pleiße, Mulde, Zschopau und deren Nebenflüsse fließen in weiten asymmetrischen Ausraumtälern und zerschneiden das Becken in Nord-Südrichtung. Den mittleren Teil dieser Landschaft bestimmen flache Rücken und Kuppen. Ansonsten fehlen Hochflächen und Plateaus hier fast völlig. Die sonnenexponierten Süd- und Westhänge sind meist mäßig bis stark versteilt. Die Hochflächen sinken von 350 m ü. NN bei Werdau nach Norden allmählich ab. Neben Flurgehölzen an Wasserläufen, Teichen, Feldrainen und auf einigen flachen Kuppen bieten naturnahe Laubmischgehölze an den Steilhängen der Täler sowie mehrere mittlere und größere Forsten Abwechslung in der hauptsächlich ackerbaulich genutzten Landschaft. Das Gebiet weist eine hohe Bevölkerungsdichte auf. Die ackerbauliche Nutzung ist vorherrschend. Mehrere mittlere und größere Forsten haben in dem dicht besiedelten Gebiet Naherholungsfunktion [...]“ (BfN 2015b).

„Das Ronneburger Acker- und Bergbaugebiet ist ein um Ronneburg südöstlich von Gera gelegenes flachwelliges, weitgehend waldfreies Ackerbaugebiet mit ausgedehnten Tagebaurestlöchern und Halden des ehemaligen Uranbergbaus. Es handelt sich um eine Schiefergebirgsrumpffläche, die von mäßig tiefen und flachen Kerbsohlentälern zerschnitten ist. Die Landschaft grenzt im Nordosten an die "Ostthüringisch-Vogtländischen Hochflächen" an [...]. Die landwirtschaftliche ackergeprägte Nutzfläche ist groß und wird nur selten von kleinen Wäldchen (überwiegend Kiefer) unterbrochen. Die Fließgewässer sind weitgehend ausgebaut. Die Ackernutzung dominiert. Stellenweise gibt es z.T. größere Flächen, die vom (ehemaligen Wismut-) Bergbau in Anspruch genommen werden [...]“ (BfN 2015c).

In den einzelnen Bundesländern wurden teilweise alternative naturräumliche Gliederungen erarbeitet. Im Auftrag des Thüringer Landesamtes für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (TLUBN) wurde 2004 eine naturräumliche Gliederung des Landes Thüringen erstellt. Nach dieser Betrachtung befinden sich die WEA-Standorte im „Ronneburger Acker- und Bergbaugebiet“ (Nr. 1.3.8) (siehe Abbildung 3). Es handelt sich um eine flachwellige Schiefergebirgsrumpffläche.

3.2 Relief und Digitales Geländemodell

Abbildung 4 zeigt das digitale Geländemodell im 10 km Radius. Es handelt sich grundsätzlich um ein flach welliges Gelände mit Höhendifferenzen von 225 m bis 430 m ü.NN. Die Anlagenstandorte befinden sich in etwa zwischen ~335 m ü NHN und ~350 m ü NHN. Südlich stellt der Werdauer Wald mit Höhen um 430 m ü NHN (z.B. Kätteres Berg, Sandberg, Pferdekopf) den höchsten Punkt im Untersuchungsraum dar. Im östlichen Teil des Untersuchungsraumes verläuft das Tal der Pleiße und südwestlich das Tal der Weißen Elster. Im Norden prägt der Flusslauf der Sprotte das Relief.

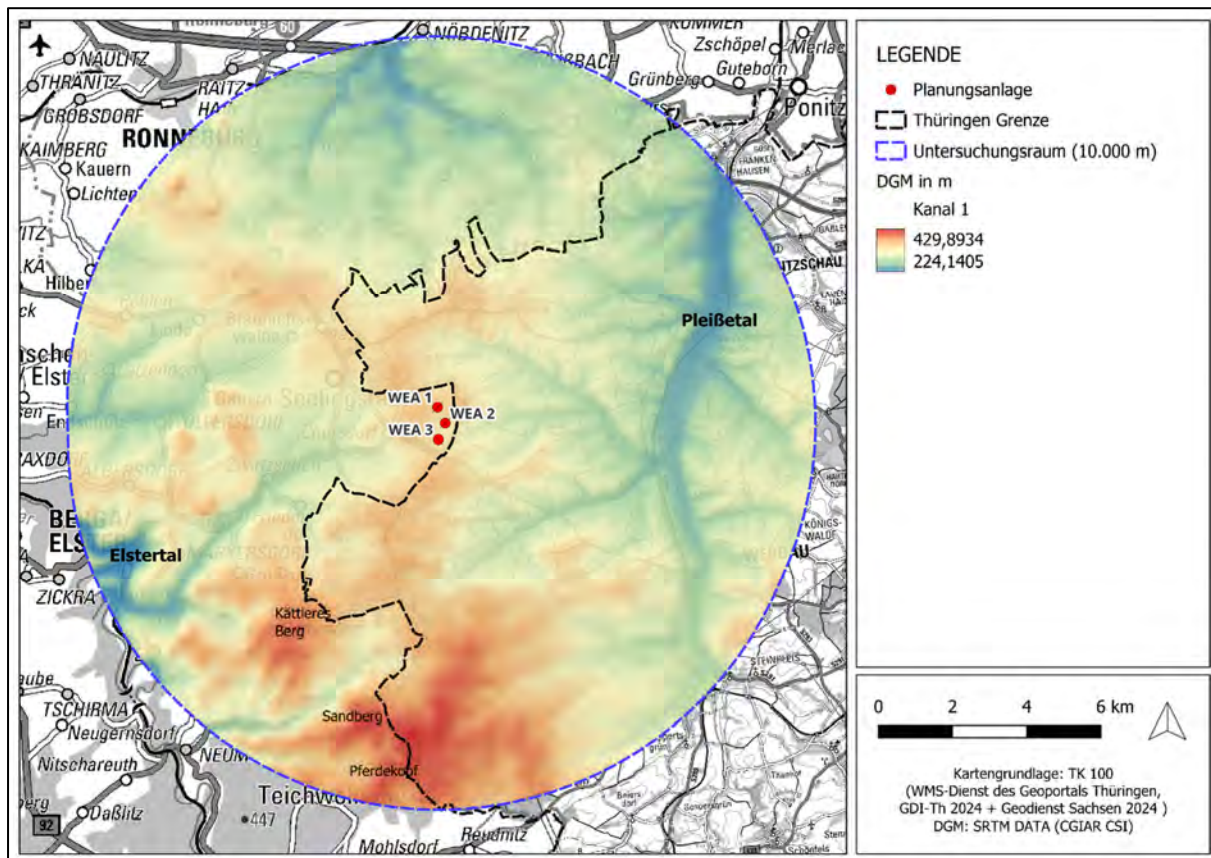


Abbildung 4: Digitales Geländemodell im 10 km Umkreis

3.3 Schutzgut Boden

3.3.1 Geologische Verhältnisse

Geologisch befindet sich das Vorhabengebiet im Thüringisch-Fränkisch-Vogtländischen Schiefergebirge, auf dem nordöstlichen Ausläufer des „Bergaer Sattels“ bzw. des „Ronneburger Sattels“ im Übergang zur östlich anschließenden „Vorerzgebirgssenke“. Die Grenze dieser beiden Gesteinseinheiten wird durch die Vogtlandstörung markiert. Das Gebiet wird dem Antiklinalbereich des thüringischen Schiefergebirges zugeordnet und liegt im Teilraum des südostdeutschen Schiefergebirges.

Bodengeologisch wird zwischen „Ronneburger Lösshügelland“ im Westen und dem „Vorerzgebirgischen Becken“ im Osten unterschieden. Durch die ebenfalls im Vorhabengebiet verlaufende Landesgrenze von Thüringen und Sachsen unterscheiden sich zum Teil die landes- bzw. regionalgeologischen Namen. Das Ronneburger Berg- und Lösshügelland (bzw. auf sächsischer Seite das „Nordwestsächsisches Lösshügel- und Vulkanitkuppenland“) wird von paläozoischem und vorpaläozoischem Grund- und Schiefergebirge geprägt. Auf sächsischer Seite werden das „Vorerzgebirgische Becken“ sowie das „Nordwestsächsisches Lösshügel- und Vulkanitkuppenland“ der Bodengroßlandschaft der „Lösslandschaften des Berglandes“ zugeordnet. Siltschiefer des Ordoviziums und eingelagerte Sandsteinbänder bis -lagen bilden den geologischen Grundstock, über dem sich v.a.

Lehme und lössartige Staugleye ausgebildet haben. Das Relief des „Ronneburger Berg- und Lösshügellands“ ist entsprechend des Namens als wellig und hügelig zu beschreiben und bezieht seine Gestalt von den flachwelligen Schiefergebirgsrumpfflächen im Übergang zum Erzgebirgsbecken. Die Hochfläche des Schiefergebirges dacht sich allmählich von 360 – 380 m bei Weida bis Ronneburg auf rund 300 m ab, dabei liegen die Planstandorte der Anlagen auf eine Höhe zwischen 350 und 335 m NN (FH Erfurt 2004). Vielerorts sind Spuren des ehemaligen Uranbergbaus erkennbar und die Bergbaufolgelandschaften landschaftsprägende Elemente. Durch verschiedene tektonische Aktivitäten, wie beispielsweise die Variszische Gebirgsbildung, gelangten uranhaltige Schichten in die Zementationszone und konnten so vor einer Oxidation bewahrt werden (LANGE & FREYHOFF 1991). Das Uran gelang auf diese Weise auch in oberflächennahe Schichten, sodass im Rohstoffgebiet um Ronneburg zum Teil im offenen Tagebau Uranerz gewonnen werden konnte. Das vorerzgebirgische Becken ist aus deutlich jüngerem Gestein des Perms aufgebaut. Lithographisch ist das Rotliegende anstehend. Es handelt sich um ein intramontanes fossiles Sedimentbecken in dem sich, insbesondere an den Randlagen, über dem Anstehenden Sedimentationslagen von Konglomeraten und Schuttfächern abgelagert und verdichtet haben. Die vorherrschende Abfolge aus Fanglomeraten ist der Mülsen-Formation zuzuordnen und besteht überwiegend aus Sandstein und eckigen Kiesen (siehe Abbildung 5). Der Ursprung der Schüttungen findet sich in fluviatil und alluvial beeinflussten Schutt- und Schlammströmen, die sich im Bereich der westlichen Randzone bis in das Zentrum des Erzgebirgsbeckens abgelagert haben. Mit zunehmender Oberflächennähe nimmt die Korngröße ab zu Sandstein, Schluffstein und Tonstein (LFULG 2024; SCHNEIDER ET AL. 2012).

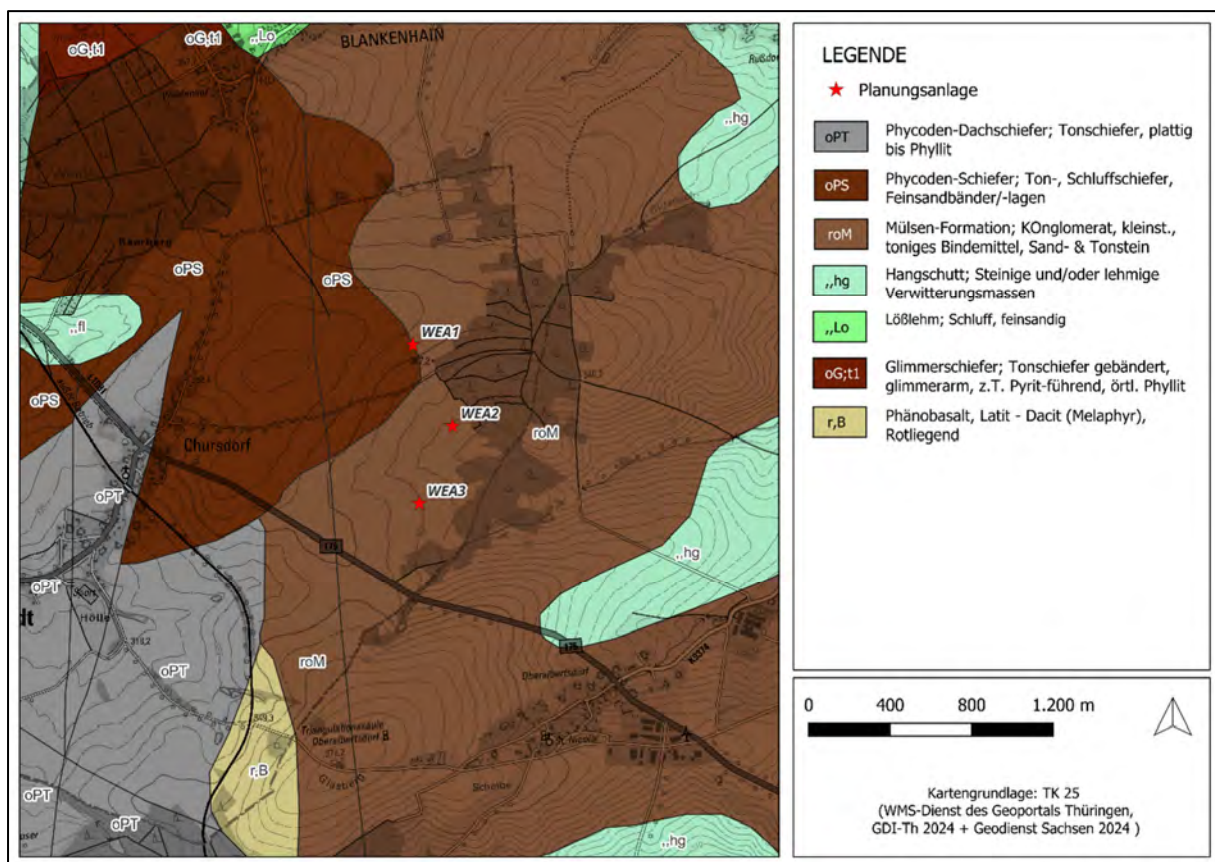


Abbildung 5: Geologie am Planungsstandort

3.3.2 Pedologische Verhältnisse

Als Boden bezeichnet man die belebte, obere Verwitterungsschicht der Erdkruste. Innerhalb des Naturhaushaltes übernimmt er zahlreiche zentrale Funktionen, wie Regelfunktionen im Stoffkreislauf des Naturhaushaltes, Produktionsfunktionen für die Erzeugung von Biomasse und Lebensraumfunktionen von Bodenorganismen. Der Bodentyp wird maßgeblich von den im Untergrund anstehenden Gesteinen bestimmt. Im Untersuchungsgebiet sind überwiegend anstehendes Schiefergestein und äolische Ablagerungen der Eiszeiten sowie Formationen des Rotliegend als Ausgangssubstrate der Bodenbildung zu nennen. Die Böden bestehen überwiegend aus tonigen Lehmen und Löss. Sie werden den „Böden der Ton- und Schluffschiefergebiete mit wechselnden Anteilen an Grauwacke, Kalkstein, Sandstein und Quarzit; z.T. im Wechsel mit Lösslehm“ zugewiesen. Im Bereich des „Ronneburger Acker- und Bergbaugesbietes“ dominieren Parabraunerden-Pseudogley (LL-SS) und Pseudogley (SS).

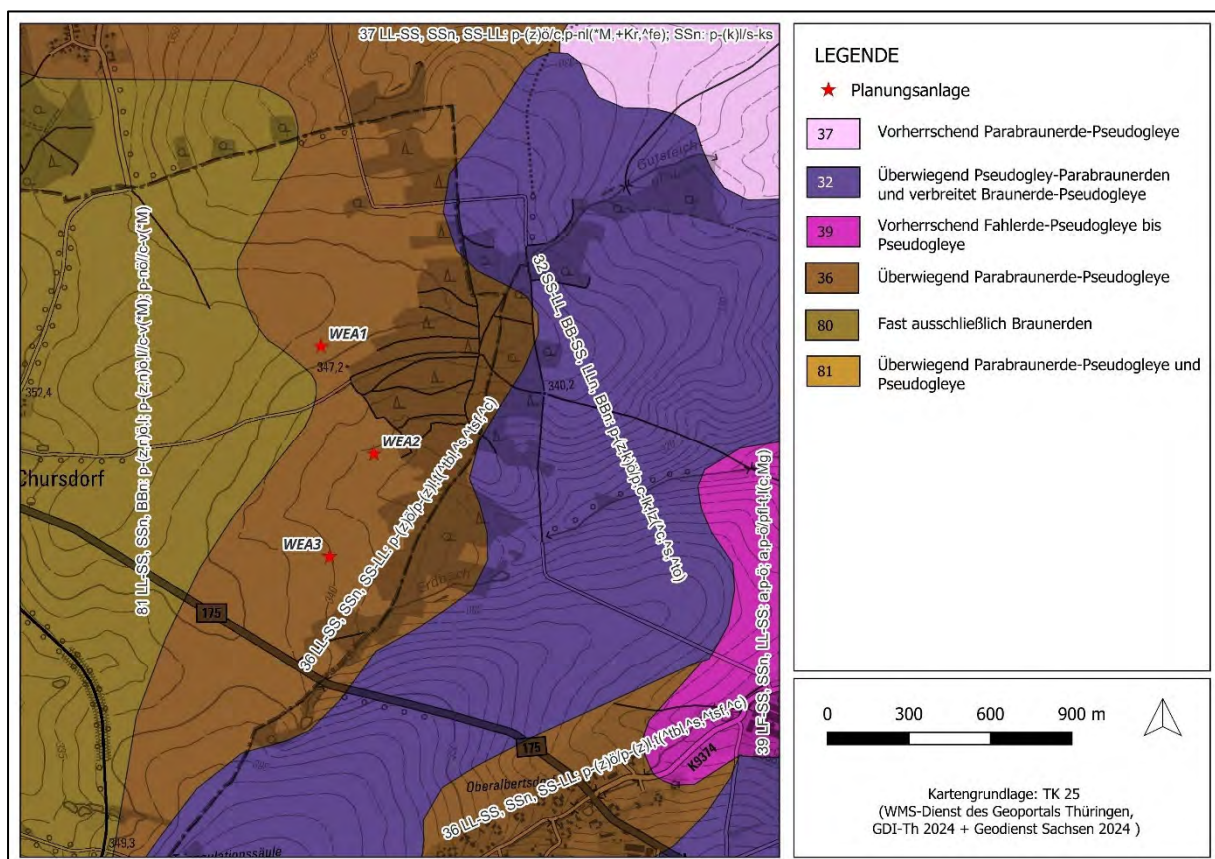


Abbildung 6: Boden am Planungsstandort

Die durch Löss geprägten Böden zeichnen sich durch einen hohen Nährstoffgehalt sowie eine hohe Feldkapazität/ nutzbare Feldkapazität aus. Aus diesem Grund werden die Böden überwiegend landwirtschaftlich genutzt. Die Pseudogley haben durch Tonverlagerung, die meist durch die langjährige (mehrere Jahrhunderte) andauernde Bewirtschaftung begünstigt und verstärkt wurde, eine Stauschicht ausgebildet, die zu einem gestörten Wasserabfluss und jahreszeitlich/ witterungsabhängig wechselnden Wasserständen im Boden führt. Durch den hohen Anteil feiner Bodenbestandteile sind die Böden stark erosionsgefährdet und müssen entsprechend geschützt werden. Ebenso sind die Böden (mit hohem Tongehalt) bei hoher Bodenfeuchte besonders druck bzw.

kompressionsgefährdet. Die Böden auf Seiten der vorerzgebirgischen Senke unterscheiden sich im Bereich der Vorhabenfläche nur wenig von den Böden des Ronneburger Acker- und Bergbaugesbietes. Die Böden werden ebenfalls überwiegend als Braun- und Parabraunerden angesprochen, werden jedoch den Böden der „Lösslandschaften des Berglandes“ zugeordnet. Unterschiede bei den Böden sind in erster Linie die Ausgangsgesteine und die entsprechenden Verwitterungsreste innerhalb der Bodengefüge. Alle Planstandorte befinden sich innerhalb der Bodenregion 36, und können damit als überwiegend Parabraunerde-Pseudogley beschrieben werden (siehe Abbildung 6).

Die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO 2009) empfiehlt für die Durchführung von Umweltprüfungen die Bodenfunktionen "Lebensraum", "Bestandteil des Naturhaushaltes" "Abbau-, Ausgleichs- und Aufbaumedium" sowie "Archiv der Natur- und Kulturgeschichte" zu bewerten und entsprechend des BBodSchG in die Planung einzubeziehen (Kartendienst des TLUBN 2024a). Für die Bewertung der Böden kann dafür die in Abbildung 7 dargestellte Gesamtbewertung der Böden anhand des Erfüllungsgrades der Bodenfunktionen herangezogen werden.

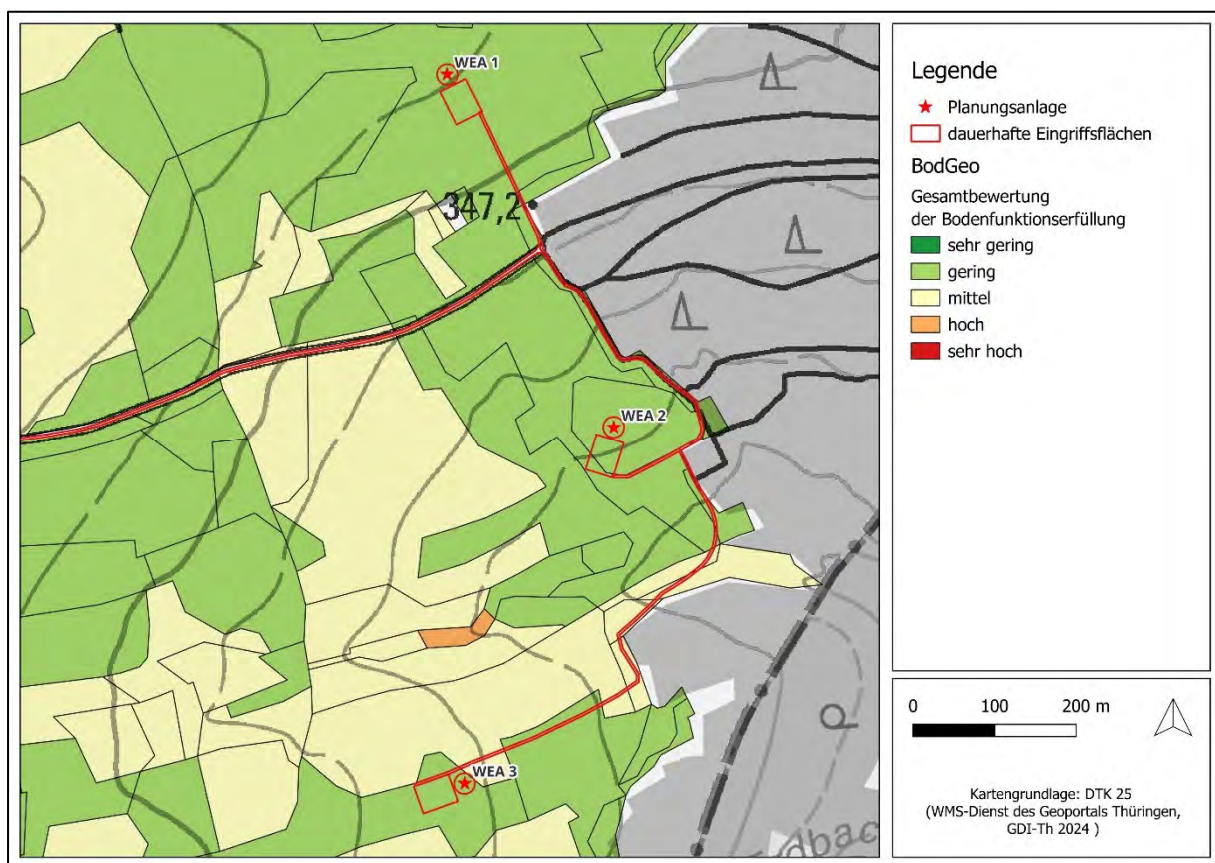


Abbildung 7: Gesamtbewertung der Bodenfunktionserfüllung im Untersuchungsgebiet

Dabei wird die Erfüllung der Bodenfunktionen anhand der vier nachfolgenden Einzelfunktionen vorgenommen:

1. Bodenteilfunktion "Lebensraum für Pflanzen"
 - Kriterium Biotopentwicklungspotential (M241)
2. Bodenteilfunktion "Lebensraum für Pflanzen"
 - Kriterium Ertragspotential (M238)

3. Bodenteilfunktion "Funktion des Bodens im Wasserhaushalt"
 - Kriterium Wasserspeichervermögen (M239)
4. Bodenteilfunktion "Funktion des Bodens als Abbau-, Ausgleichs- u. Aufbaumedium"
 - Kriterium Nitratrückhalt (M244)

Die Böden im Untersuchungsraum weisen überwiegend einen geringen bis mittleren Erfüllungsgrad der oben genannten Bodenfunktionen auf. Die Anlagenstandorte sowie die dauerhaft versiegelten Flächen der Zuwegung und Betriebsflächen befinden sich mit Ausnahme von rund 300 m Zuwegungsstrecke im Bereich niedriger Bodenfunktionserfüllung. Die genannten, davon abweichenden Abschnitte entfallen auf Böden mit einem mittleren Erfüllungsgrad. Sie befinden sich nördlich und nordöstlich von WEA 3.

Die Rückhalte- und Speicherwirkung des Bodens gegenüber sorbierbaren Stoffen und Wasser ist mit den Stufen 3 (mittel) bis 4 (hoch) bewertet. Durch die vorherrschend locker geschichteten, sandig-lehmigen Schluffe in den Oberböden ergibt sich jedoch eine erhöhte Erosionsgefahr, welche in Abbildung 8 dargestellt wird. Die feinen Tone und Schluffe, die bei der Verwitterung des Anstehenden entstehen, werden leicht in tiefere Bodenschichten verlagert und oberflächlich bleiben gröbere Konglomerate, Kiese und Sande zurück.

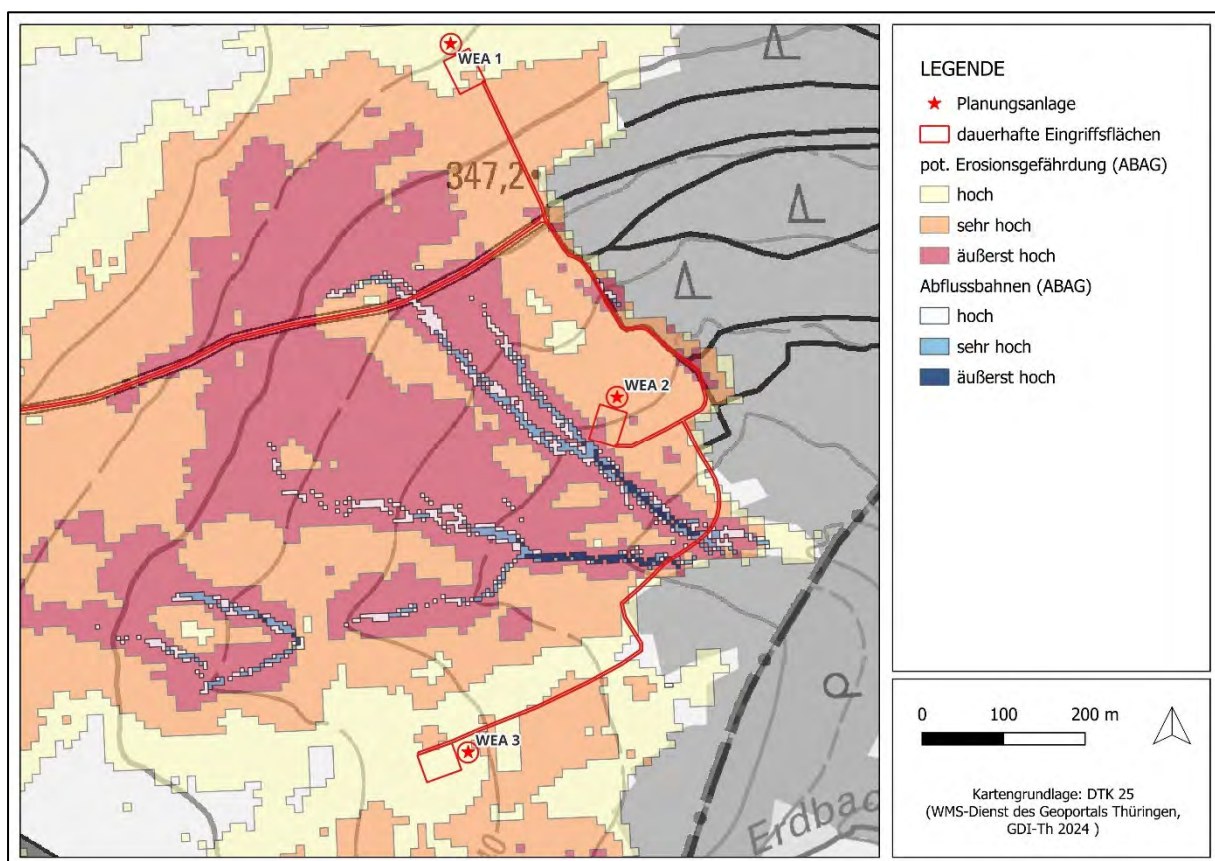


Abbildung 8: Erosionsgefährdungspotential im Untersuchungsgebiet

Insbesondere südlich von Anlage WEA 2 verlaufen mehrere nach Südosten verlaufende Abflussbahnen auf der Fläche, die durch die Topographie zu einem gesteigerten Erosionspotential führen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Reliefenergie des Geländes als gering zu bewerten ist und die erosive

Wirkung insbesondere bei Starkregenereignissen und Extremwetterlagen zu erwarten ist. Dennoch ist durch die physikalischen Eigenschaften des Bodens/der Substrate ein entsprechendes Potential gegeben.

3.4 Schutzgut Wasser

Das Untersuchungsgebiet entwässert in zwei Flusseinzugsgebiete. Westlich der Anlagenstandorte entwässert das Gelände in die Vorflut der Weißen Elster und östlich der Standorte in die Pleiße bzw. im Norden in die Sprotte, die bei Saara in die Pleiße mündet. Da auch die Pleiße in die Weiße Elster fließt, gehört das gesamte Untersuchungsgebiet zum Einzugsgebiet der Weißen Elster.

Das Ronneburger Acker- und Bergbauggebiet hat einen mittleren jährlichen Niederschlag von rund 650 mm bei einer mittleren Abflusshöhe von 180 mm. Durch die verbreiteten Gley-Böden ist Staunässe auf den Böden weit verbreitet und es gibt ein dichtes Gewässernetz von rund 1 km/km². Die Fließgewässer innerhalb des Naturraums sind durch die intensive Landwirtschaft und die Bergbauhistorie an vielen Stellen ausgebaut (FH ERFURT 2004).

3.4.1 Grundwasser

Durch die geringe Durchlässigkeit der metamorphen Gesteinsschichten des Schiefergebirges sind insbesondere die Böden des westlichen Untersuchungsgebietes als Grundwasser-Geringleiter klassifiziert. Die verschiedenen Tonschiefer und weiteren metamorphen Gesteine des Anstehenden (Meta-Grantoid; Phyllit, Glimmerschiefer etc.) und ihre Verwitterungsprodukte haben insbesondere in den Oberböden zur Ausbildung von Stauhorizonten geführt, sodass ein Eindringen von Oberflächenwasser nur in geringem Maße möglich ist. Ferner sind auch die geschieferten Lagen des Anstehenden nur bedingt durchlässig und haben nur ein äußerst geringes Speichervolumen. Die Durchlässigkeit wird als gering bis äußerst gering (Stufe 10) angegeben.

Die Anlagenstandorte und der östliche Teil des Untersuchungsgebietes befinden sich in den Gesteinsschichten der Mülsen-Formation. Das überwiegend aus Konglomerat, Sand- und Siltstein bestehende Anstehende ist durch die Vielzahl von Kluft- und Porenräumen als Grundwasserleiter ausgewiesen. Der Grundwasserleiter kann als gespannter, subartesischer Leiter beschrieben werden, der innerhalb der Klüfte liegt. Die Klüfte können zu einer Tiefenlage des Grundwassers führen, sodass zudem die Gesteine des Thüringer Grundgebirges als potentielle Grundwasserleiter in Frage kommen. Durch die Inhomogenität der Gesteine, mögliche Lösungsprozesse in Kalkgesteinen und unterschiedliche Kluftvolumina lassen sich jedoch nur schwer Ableitungen zu Stauhorizonten und Leitern anstellen (Sachlicher Teilplan Windenergie Ostthüringen). Das Kartenwerk gibt die Durchlässigkeit des Untergrunds mit der Stufe 4 „mäßig“ an.“ Die Grundwasserneubildungsbedingungen in den Kompaktgesteinen des Schiefergebirges sind allgemein als sehr ungünstig einzuschätzen (TLUBN 2024)“. In den Bereichen des Thüringer Schiefergebirges ist aufgrund der Geologie kein flächendeckender Hangendstauer ausgebildet. Aus diesem Grund ist generell eine ungenügende Grundwassergeschütztheit und eine hohe Kontaminationsgefährdung des Grundwassers abzuleiten (ebd. 2024).

Die nächstgelegenen Wasserschutzgebiete befinden sich etwa 6 km nördlich bei Jonaswalde (WSG Thonhausen) und rund 8 km südlich bei Neudeck (WSG Neudeck) (siehe Abbildung 9).

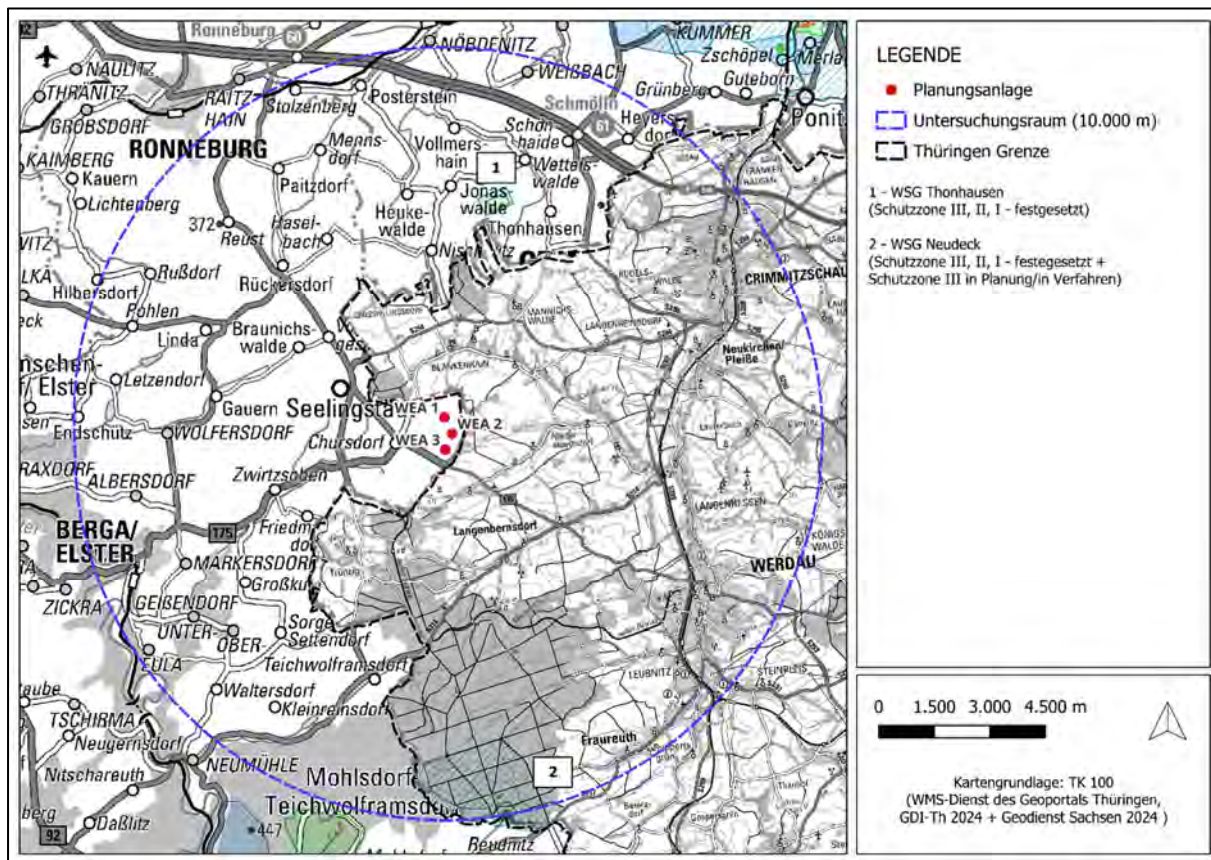


Abbildung 9: Wasserschutzgebiete im 10 km Untersuchungsraum

3.4.2 Oberflächenwasser

Am Standort der beantragten WEA direkt sind keine Oberflächengewässer vorhanden. Im näheren Untersuchungsgebiet befinden sich mehrere kleine Bäche und wasserführende Gräben. Ca. 300 m südöstlich der WEA 3 verläuft der Erdbach, 770 m nördlich der WEA 1 der Forellebach. In der näheren Umgebung sind kleine Standgewässer/Teiche vorhanden (Chursdorf, Blankenhain).

Am südwestlichen Rand des 10 km Betrachtungsraumes fließt die Weiße Elster als Gewässer 1.Ordnung (Nebenfluss der Saale). Im Osten fließt die Pleiße als östlicher Nebenfluss der Weißen Elster durch Crimmitschau und Werdau.

Die Koberbachtalsperre als größtes Standgewässer im 10 km Umkreis liegt ca. 4 km östlich der WEA.

3.5 Schutzgüter Klima und Luft

Das Gebiet wird dem Klimabereich „Erzgebirge, Thüringer und Bayerischer Wald“ zugeordnet (TLUBN Umwelt regional). Im langjährigen Mittel herrschen in der Gemeinde Seelingstädt folgende Klimacharakteristika vor:

- Jahresmitteltemperatur: 7,8°C

- Jahressumme Niederschlag (1961-2000): 697 mm (ReKIS 2021)

Lokalklimatisch ist die Betrachtung der klimaökologischen Ausgleichsfunktion relevant. Darunter versteht man die erreichbare Verbesserung der lufthygienischen Bedingungen des Wohnumfeldes durch Luftaustausch unter der Einflussnahme topographischer und vegetationskundlicher Strukturen.

Das Klima im Vorhabengebiet wird durch die weiträumige Ackerlandschaft und die im Umfeld vorhandenen Gehölzbereiche/kleineres Waldgebiet geprägt und ist als Freiraumklima einzustufen. Innerhalb der landwirtschaftlichen Offenlandbereiche kommt es zu einer vermehrten Bildung von Kaltluft. Die über den Ackerflächen gebildete Kaltluft fließt, der jeweiligen Hangneigung folgend, flächig in die umliegenden Täler ab. Die offenen Flächen besitzen eine geringe Wärmespeicherkapazität und tragen nur geringfügig zur Luftschadstofffiltration und zur Frischluftneubildung bei. Grundsätzlich ist in dieser Freiraumregion von einer mittleren Luftqualität auszugehen, da die vorhandenen Gehölze (Baumreihen, Waldgebiet) Luftverunreinigungen zum Teil filtern.

3.6 Schutzgüter Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale

3.6.1 Bau- und Kulturdenkmale

Die Kultur- und Sachgüter wurden in einem Untersuchungsraum von 5.000 m um die beantragten WEA bei den Behörden der Landkreise Altenburger Land, Greiz und Zwickau abgefragt (Amt für Kreisentwicklung, Bauaufsicht und Denkmalschutz Landkreis Zwickau, Landesamt für Archäologie Sachsen, Landratsamt Altenburger Land (Fachdienst Bauordnung und Denkmalschutz), Thüringer Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie – Stand 02/2024) sowie auf Basis der Handbücher der Deutschen Kunstdenkmäler Thüringen und Sachsen (DEHIO 1998, 1996) ergänzt. Die folgenden Tabellen geben dazu eine Übersicht.

Tabelle 2: Kulturdenkmale im Radius 5 km (Thüringen) (DEHIO 1998, Datenabfragen Stand 02/24)

| Land-kreis | Stadt/Ort | Straße/Nr. | Denkmalgeschütztes Objekt |
|------------|-----------------------------|-------------------|---|
| Greiz | Seelingstädt | Seelingstädt 13 | Ev. Pfarrkirche St. Johannis, Kirche mit Ausstattung und Kirchhof |
| | | Bahnhofstraße | 2 x Stellwerke B2, W1 |
| | | Seelingstädt 1 | Gehöft |
| | | Seelingstädt 2 | Gehöft |
| | | Seelingstädt 4 | Wohnstallhaus |
| | | Seelingstädt 5 | Torhaus einer Vierseitenhofs |
| | | Seelingstädt 6 | Gehöft |
| | | Seelingstädt 11 | Gehöft |
| | | Seelingstädt 15 | Gehöft mit Laubengang |
| | | Seelingstädt 21 | Gehöft |
| | | Seelingstädt 35 | Gehöft |
| | | Seelingstädt 40 | Pfarrhof |
| | Chursdorf (OT Seelingstädt) | Chursdorf 26 | Ev. Christuskirche, Kirche mit Ausstattung und Kirchhof |
| | | Chursdorf 19 | Gehöft |
| | | Chursdorf 17, 17a | Gehöft |
| | Braunichswalde | Hauptstraße 10 | Kirche |
| | | Hauptstraße 11 | Kirche mit Ausstattung und Kirchhof |
| | | Hauptstraße 12 | Wohnhaus |

| | | | |
|------------------|----------------|---------------------------|----------------------------------|
| | | Hauptstraße 20a | Feuerwehrhaus |
| | | Hauptstraße 28,28b,28c | Gasthof |
| | Vogelgesang | Braunichswalder Str. 2 | Kirche mit Ausstattung, Kirchhof |
| | | Am Fuchsbach 1 | Vierseitenhof |
| | | Am Fuchsbach 11 | Handgut mit Ausspanne |
| | | Braunichswalder Str. 14 | Gehöft |
| | | Braunichswalder Str. 24 | Scheune |
| | | Braunichswalder Str. 7/7a | Gehöft |
| | Zwirtzschen | Zwirtzschen 3 | Gehöft |
| | | Zwirtzschen 5 | Gehöft |
| | | Zwirtzschen 12 | Mühlengehöft |
| | | Zwirtzschen 15 | Wohnhaus |
| | | Zwirtzschen 27 | Gehöft |
| | | Zwirtzschen 15b | Gehöft |
| | Friedmannsdorf | Friedmannsdorf 17 | Wegweiserstein |
| | | Friedmannsdorf 22 | Gaststätte mit Saalbau |
| | | Friedmannsdorf o.Nr. | Gefallenendenkmal |
| Altenburger Land | Nischwitz | - | Ev. Pfarrkirche |
| | | Nischwitz 23 | Wohnhäuser |
| | | Nischwitz 36 | |
| | | Nischwitz 40 | |
| | | Nischwitz 45 | |
| | | Nischwitz 46 | |
| | | Nischwitz 50 | |

Die Liste der Kulturdenkmäler auf sächsischer Seite können beim Landesamt für Denkmalpflege abgerufen werden (Denkmalliste, Denkmalkarte). Aufgrund der Vielzahl an Einzeldenkmälen (v.a. einzelne Wohnhäuser) innerhalb der Ortschaften werden diese nicht alle separat aufgeführt. Das Hauptaugenmerk wird auf die Kulturdenkmale (Punkte-Layer, Linien-Layer, Flächen-Layer, Denkmal-Sachgesamtheit und Einzeldenkmal) gelegt.

Das bedeutsamste Denkmal auf sächsischer Seite ist das Museumsdorf Blankenhain mit seinem Schloss und dem angegliederten deutschen Landwirtschaftsmuseum. Laut DEHIO (1998) wird das Schloss als stattlichen barocken Renaissancebau beschrieben. Die ev. Pfarrkirche stellt die ursprüngliche Kapelle der ehem. Wasserburg dar.

Tabelle 3: Kulturdenkmale im Radius 5 km (Sachsen) (DEHIO 1996, Datenabfragen Stand 02/24, Landesamt für Denkmalpflege - Denkmalkarte)

| | Gemeinde | Denkmalgeschütztes Gebäude | Straße/Nr. |
|------------------------|--|--|--------------------|
| Kulturdenkmale Sachsen | Gemeinde Crimmitschau (Orte Mannichswalde, Blankenhain) | Wohnstallhaus, Stallgebäude, Vierseitenhof | Nischwitz Straße 9 |
| | | Kriegerdenkmal | Nischwitz Straße 6 |
| | | Jagddenkmal | Friedhofsweg |
| | | Försterei und Windturbine | Friedhofsweg |
| | | Mausoleum/Grufthaus | Friedhofsweg |
| | | Bierkeller | An der Windmühle |
| | | Urnenvase Schloss und Rottergut Blankenhain | Am Schloss |
| | | Pavillon Schloss und Rottergut Blankenhain | Am Schloss |
| | | Kriegerdenkmal | Am Koberbach 40 |
| | | Schloss und Rittergut Blankenhain, Deutschen Landwirtschaftsmuseum | Am Schloss 6,7,8 |
| | Gemeinde Langenbernsdorf (Orte Niederalbersdorf, Langenbernsdorf, Trünzig, | Gedenkstein | Dorfstraße |
| | | Kriegerdenkmal | Dorfstraße |
| | | Meilenstein (König-Sächsische-Meilensteine) | Dorfstraße |
| | | Grabmal | Dorfstraße |
| | | Fassade | Dorfstraße 37 |
| | | Triangulationssäule | - |
| | | | |

| | | | |
|----------------------------------|-----------------------------|---|--|
| | | Kriegerdenkmal Tür Kriegerdenkmal Kriegerdenkmal Sonnenuhr Wohnstallhaus Wohnstallhaus Wohnhaus und Toreinfahrt eines Bauernhofs Wohnstallhaus und Toreinfahrt eines Dreiseithofes Häusleranwesen mit Hofwand und hölzernen Vorhäuschen Wohnhaus, Seitengebäude und Einfriedung mit Pforte eines Vierseithofes Wohnstallhaus, Scheune, zwei Holztore und zwei Seitengebäude eines Vierseithofes Häuslerhaus mit Anbau sowie Einfriedung und Tor Wohnstallhaus, Stallgebäude und Tor eines Vierseithofes Toreinfahrt Häuslerhaus mit angebautem Schuppen sowie Pumpe und Einfriedung Haltepunkte Trünzig Bahnsteig, Werdauer Waldeisenbahn | Pfarrberg Hauptstraße 86 Lindenstraße Trünziger Straße 6 Zur Eichleithe 13 Schulstraße 20 Hauptstraße 55 Hauptstraße 56 Obere Bachstraße 12 Hauptstraße 75 Obere Bachstraße 12 Hauptstraße 84 Hauptstraße 91 Hohe Straße 8 Teichwolframsdorfer Straße 15 Zur Eichleithe 11 - |
| | Gemeinde Werdau | Koberbachtalsperre | Kleinbernsdorfer Str. |
| Denkmal „Sach- gesamtheit“ | Gemeinde Crimmitschau | Museum und Schloss Deutsches Landwirtschaftsmuseum, Schloss Blankenburg (17./18.Jhd Rittergut) | Am Schloss |
| | Gemeinde Langenbernsdorf | St. Nikolaikirche und Kirchhof (mittelalterliche Kirche) Werdauer Waldeisenbahn | Kirchweg Bahnhofstraße 22 |

Folgende Abbildung 10 zeigt die Lage der Kirchen im 5.000 m Umkreis sowie das Schlossensemble Blankenhain. Es sind nicht alle Einzeldenkmäler (Wohnhäuser, Stallungen, Kriegerdenkmale usw.) in den Orten separat dargestellt.

Im Untersuchungsraum und darüber hinaus auch im 10 km Radius sind keine Kulturerbestandorte von internationaler, nationaler und thüringenweiter Bedeutung mit weit reichender Raumwirkung laut Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025 (LEP 2025, Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr 2014) vorhanden. Das Gebiet liegt nicht innerhalb einer Kulturlandschaft besonderer Eigenart (siehe „Kulturlandschaftsprojekt Ostthüringen“).

3.6.2 Bodendenkmale

Folgende Bodendenkmale befinden sich um 5 km Umkreis der beantragten WEA (Lage siehe Abbildung 11). Die Fundstellen in Thüringen berufen sich auf die Karte zu den Bodendenkmalen Thüringens (TLDA, o.S.). Im Bereich der betroffenen Eingriffsflächen sind keine Bodendenkmale vorhanden. Lediglich ein Bodendenkmal befindet sich auf Thüringer Seite:

1 - *Vogelgesang, Landwehr*

„An der heutigen Landesgrenze zwischen Thüringen und Sachsen befinden sich Wälle und Gräben einer alten Landwehr, die erst vor wenigen Jahren entdeckt wurde. Im Wald haben sich ihre Spuren entlang der Grenzsteine gut erhalten. Für Ostthüringen ist diese Art der "Grenzbefestigung," wie man sie von zahlreichen anderen Grenzen in Thüringen her gut kennt, eher ungewöhnlich. Da noch keine archäologischen Untersuchungen stattgefunden haben, ist das genaue Alter der Anlage nicht zu bestimmen“ (TLDA, o.S.).

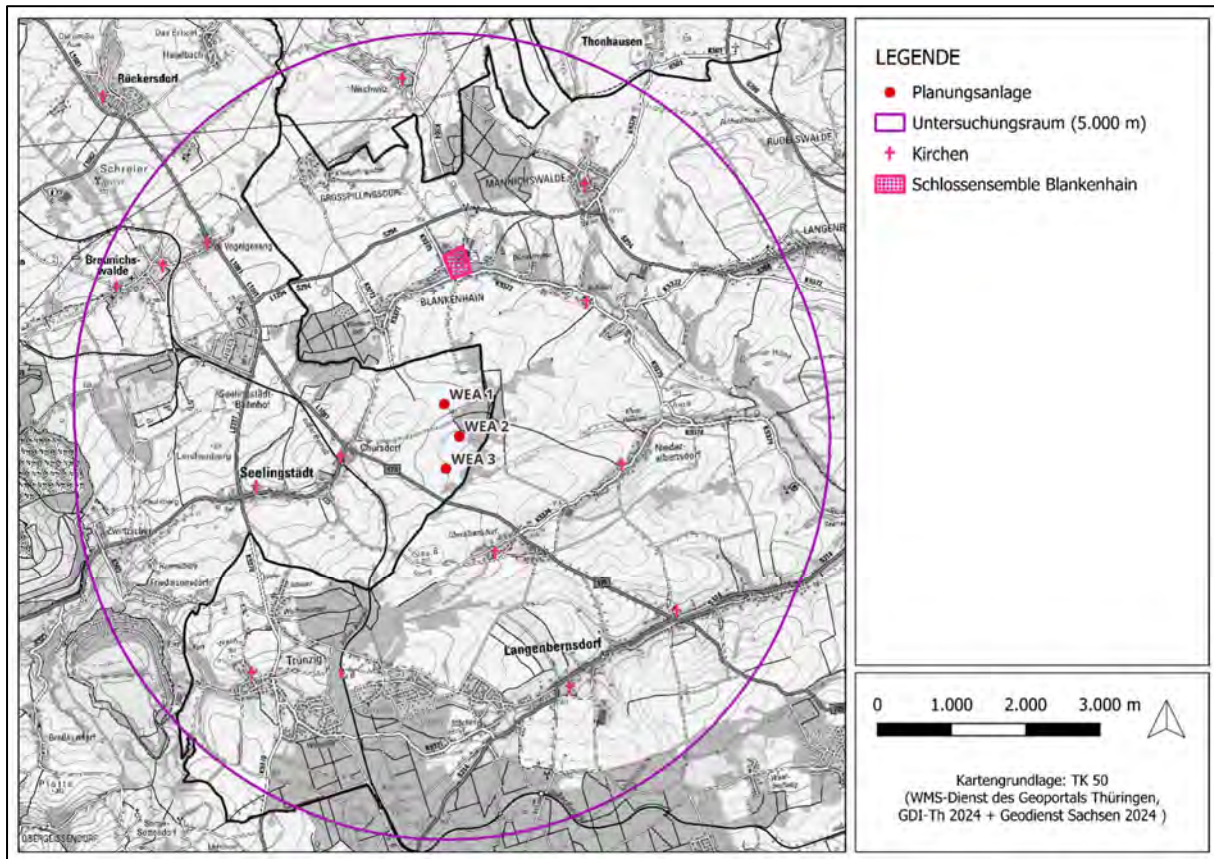


Abbildung 10: Kirchen im 5.000 m Untersuchungsraum + Schloss Blankenhain (Datengrundlage: Datenabfragen Denkmalämter Landkreise Thüringen, DEHIO 1998, DEHIO 1996, Landesamt für Denkmalschutz Sachsen)

Die Bodendenkmale/Archäologischen Denkmale in Sachsen können einer Datenabfrage beim Landesamt für Archäologie Sachsen (02/24) entnommen werden.

- 1 Großpillingsdorf (Historischer Ortskern)
- 2 Kleinpillingsdorf (Historischer Ortskern, Mittelalter)
- 3 Schloß, Schloßteich Blankenhain
- 4 Blankenhain (historischer Ortskern, Mittelalter)
- 5 Der Weidenhof (Einzelsiedlung)
- 6 Mannichswalde (Einzelsiedlung, historischer Ortskern)
- 7 Rußdorf (historischer Ortskern, Mittelalter)
- 8 Rudelsburg (Befestigung, Spätmittelalter)
- 9 Allodial Gut (Einzelsiedlung, Mittelalter)
- 10 Langenreinsdorf (historischer Ortskern, Mittelalter)
- 11 Talsperre Koberbach
- 12 Kleinbernsdorf (historischer Ortskern, Mittelalter)

- 13 Kleinrußdorf (historischer Ortskern, Mittelalter)
- 14 Niederalbersdorf (historischer Ortskern, Mittelalter)
- 15 Oberalbertsdorf (historischer Ortskern, Mittelalter)
- 16 Langenbernsdorf (historischer Ortskern, Mittelalter)
- 17 Stöcken (historischer Ortskern, Neuzeit)
- 18 Wolframsdorfer Waldhäuser (historischer Ortskern, Neuzeit)
- 19 Trünzig (historischer Ortskern, Mittelalter)
- 20 Rittergut (Einzelsiedlung)
- 21 Trünzig Mühle (Hauswirtschaft, Neuzeit)

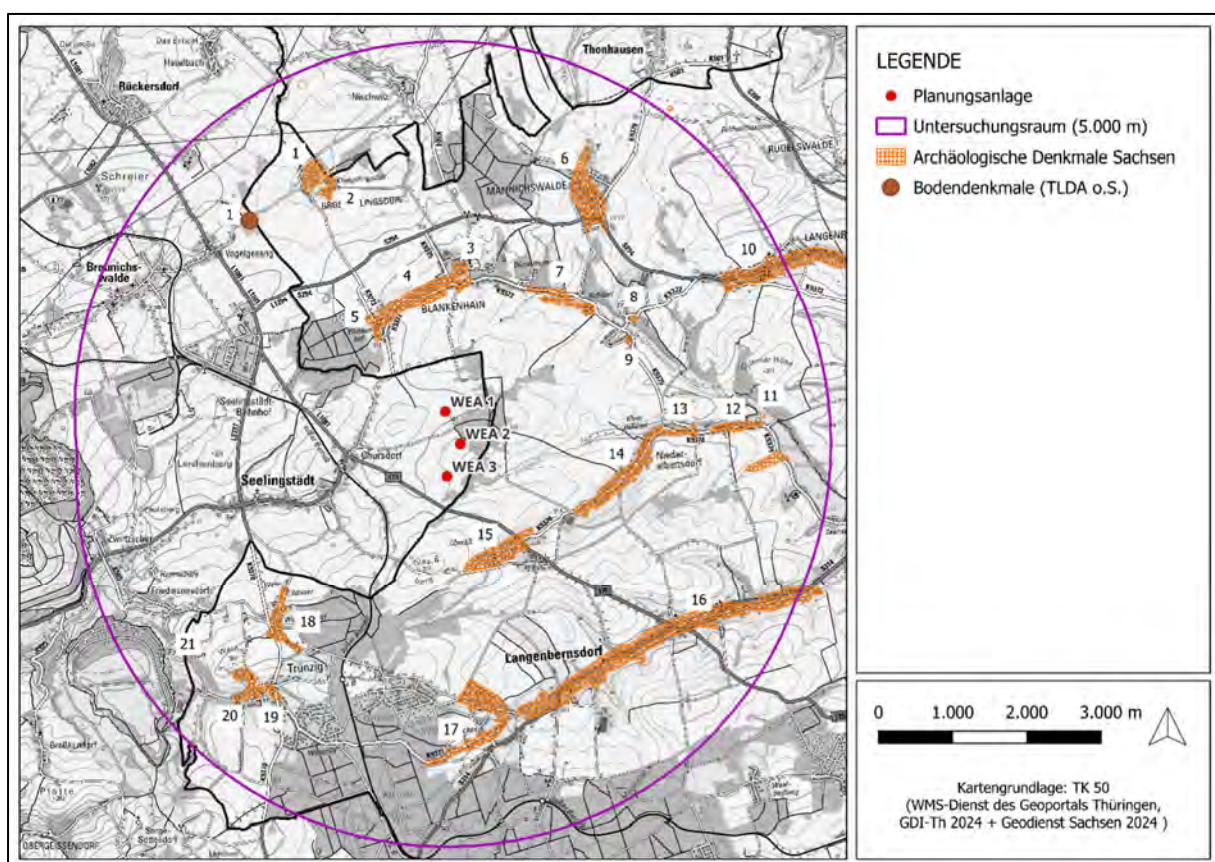


Abbildung 11: Bodendenkmale im 5.000 m Umkreis um die beantragten WEA (Datengrundlage: TLDA o.S. sowie Datenabfrage Landesamt für Archäologie Sachsen)

3.7 Schutzgüter Pflanzen und Biotope

Die Biotopausstattung im 500 m Radius (inklusive Zuwegung) ist in **Karte 2** des **Anhangs A** dargestellt. Im Frühling 2024 wurde eine flächendeckende Biotopkartierung durchgeführt. Die Zuordnung der Biotop- und Nutzungstypen erfolgt mittels der Kartieranleitung zur Offenland-Biotopkartierung im Freistaat Thüringen (OBK) (TLUG 2001). Diese Kartierung bildet die wesentliche Grundlage für die

Darstellung und Bewertung der Biotop- und Nutzungstypen. Die Bewertung der erfassten Biotope erfolgt auf Grundlage der „Anleitung zur Bewertung der Biotoptypen Thüringen“ (TMLNU 1999). Die detaillierte Darstellung der Waldbiotope erfolgt auf Basis der Thüringer Waldbiotopkartierung.

Das Untersuchungsgebiet ist im westlichen Betrachtungsraum fast ausschließlich durch die landwirtschaftliche Nutzung gekennzeichnet (siehe Abbildung 12). Die Struktur der Landschaft ist als ausgeräumt zu bezeichnen. Die Wege beschränken sich auf zwei teilversiegelte Wirtschaftswege, welche teilweise von lückigen Baumreihen sowie einer Feldhecke gesäumt werden (siehe Abbildung 13). Südlich verläuft die Bundesstraße B 175 (vollversiegelter Bereich). Beidseitig sind hier Gräben mit Verkehrsbegleitgrün (ohne Baum-/Strauchbewuchs) ausgebildet.

Im östlichen Bereich des 500 m Untersuchungsraumes liegen Waldbiotope. Mischwälder (Nadel- und Laubbäume), aber auch reine Nadelwälder sowie Laubmischwaldareale sind ausgeprägt.



Abbildung 12: Blick vom geschotterten Feldweg auf die Ackerfläche (Standort WEA 2 und 3) (Foto: GLU GmbH 01/24)



Abbildung 13: teilversiegelter Wirtschaftsweg mit Feldhecke (Foto: GLU GmbH 01/24)

Bei der Feldhecke handelt es sich vorwiegend um Weißdorn- und Schwarzdornsträucher und Heckenrosen.

Im Rahmen der Untersuchungen wurden keine gefährdeten bzw. geschützten Pflanzenarten auf den vom Vorhaben betroffenen Flächen festgestellt. Die Datenrecherche lieferte ebenfalls keine Hinweise auf das Vorkommen gefährdeter bzw. geschützter Pflanzenarten.

Gesetzlich geschützte Biotope, die nach § 30 BNatSchG bzw. § 15 ThürNatSchG geschützt sind, sind auf den Planungsflächen der WEA nicht vorhanden.

Im 500 m Untersuchungsgebiet kommen die in der nachfolgenden Tabelle und in **Karte 2 (Anhang A)** dargestellten Biotoptypen vor.

Tabelle 4: Vorkommende Biotoptypen im 500 m Umkreis und deren Bedeutung (TLUG 2001, TMLNU 1999)

| Code | Biotoptyp | Bedeutungsstufe | Bedeutungsklasse |
|------|---|-----------------|------------------|
| 2214 | Graben, tw. wasserführend | 20 | gering |
| 4110 | Ackerland (Dinkel, Weizen, Raps) | 20 | gering |
| 4223 | Grünland, mesophil (frisch bis mäßig feucht) | 40 | mittel – hoch |
| 4711 | Grasreiche, ruderal Säume frischer Standorte (artenarm) | 30 | mittel |
| 6320 | Baumreihe | 40 | mittel – hoch |
| 6110 | Feldhecke | 40 | mittel - hoch |

| | | | |
|------|--|-------|-----------------|
| 7000 | Wälder -Laubmischwald -Laub-Nadelmischwald -Nadel-Laubmischwald -Nadelmischwald -reiner Nadelwald | 30-40 | mittel bis hoch |
| 9212 | Hauptstraße (versiegelt) | 0 | sehr gering |
| 9214 | Wirtschaftsweg (unversiegelt) | 15 | gering |
| 9216 | Wirtschaftsweg (befestigt, Schotter) | 5 | sehr gering |
| 9280 | Verkehrsbegleitgrün (ohne Sträucher, Bäume) | 20 | gering |

Intensiv genutzte Ackerflächen nehmen den weitaus größten Teil des Untersuchungsgebietes ein. Diese Bereiche sind geprägt durch enge Fruchtfolgen, Düngung und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln. Nach der Ernte werden die Felder meist sofort umgebrochen. Der naturschutzfachliche Wert ist relativ gering. Bedingt durch die intensive Nutzung kann von einer floristischen Artenarmut ausgegangen werden.

Grasreiche ruderale Säume, eine Baumreihe sowie eine Feldhecke sind entlang des teilversiegelten Wirtschaftsweges im Zentrum des Betrachtungsraumes ausgebildet. Diesen Biotoptypen kommt eine mittlere bis hohe naturschutzfachliche Bedeutung zu.

Im Osten des 500 m Untersuchungsraumes sind Wälder vorhanden. Die Thüringer Biotopkartierung zeigt eine Mischung der Bereiche in kleine Laubmischwälder, Laub-Nadelwälder, Nadelmischwälder, Nadel-Laubmischwälder und reine Nadelwälder.

Bedeutung der Biotopstruktur für den Untersuchungsraum

Durch die landwirtschaftliche Prägung des Gebietes hat insbesondere der Offenlandbereich nur eine geringe Bedeutung als Lebensraum für Tiere und Pflanzen. Der Untersuchungsraum und sein Umfeld weisen fast ausschließlich Ackerstrukturen auf. Naturschutzfachlich wertvoller sind die vorhandene Baumreihe, die Feldhecke sowie die Waldstrukturen. Der Großteil der Flächen wird von Biotopen mittlerer bis sehr geringer Bedeutung geprägt, wobei die geringwertigen Ackerflächen wiederum dominieren.

3.8 Schutzgut Fauna

3.8.1 Avifauna

Für den Bereich um die geplanten WEA liegen Avifaunadaten aus der Thüringer LINFOS-Datenbank vor. Diese fokussieren sich auf die nach §45b BNatSchG und TLUG (2017) als windkraftsensibel geltenden Vogelarten. Im Folgenden werden nur Nachweise aus den letzten 10 Jahren behandelt. Noch ältere Brutplätze sind mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht mehr vorhanden. Außerdem hat der Antragsteller eine Großvogelkartierung im Jahr 2022 durchführen lassen (ÖKOTOP 2022).

Im 1000 m-Radius um die geplanten WEA finden sich Brutnachweise vom Rotmilan aus den Jahren 2016 (im Norden) und 2019 (im Süden, Abbildung 14). Diese beiden Brutreviere waren auch 2022 besetzt, wobei im nördlichen einen anderer Horst, gut 200 m weiter östlich, genutzt wurde (Abbildung 15). Der alte Horst aus 2016 war nicht mehr vorhanden. Beide Horste aus 2022 sind auch 2024 noch vorhanden gewesen (eigene Beobachtung). Außerdem gab es im 1000 m-Bereich 2020 den Brutverdacht eines Rotmilans östlich der WEA (Abbildung 14). Dabei wurde Revierverhalten beobachtet, kein konkreter Horst. Dort gab es 2022 jedoch kein Revier oder gar eine Brut. Ebenfalls im 1000 m-Umkreis befand sich 2019 ein Brutverdacht des Schwarzmilans und 2021 ein Brutverdacht der Rohrweihe. Beide konnten 2022 nicht bestätigt werden (ÖKOTOP 2022). Außerdem war am Ort des Schwarzmilanbrutverdachts sowohl 2022 als auch 2024 (eigene Beobachtung) kein Horst (mehr) vorhanden.

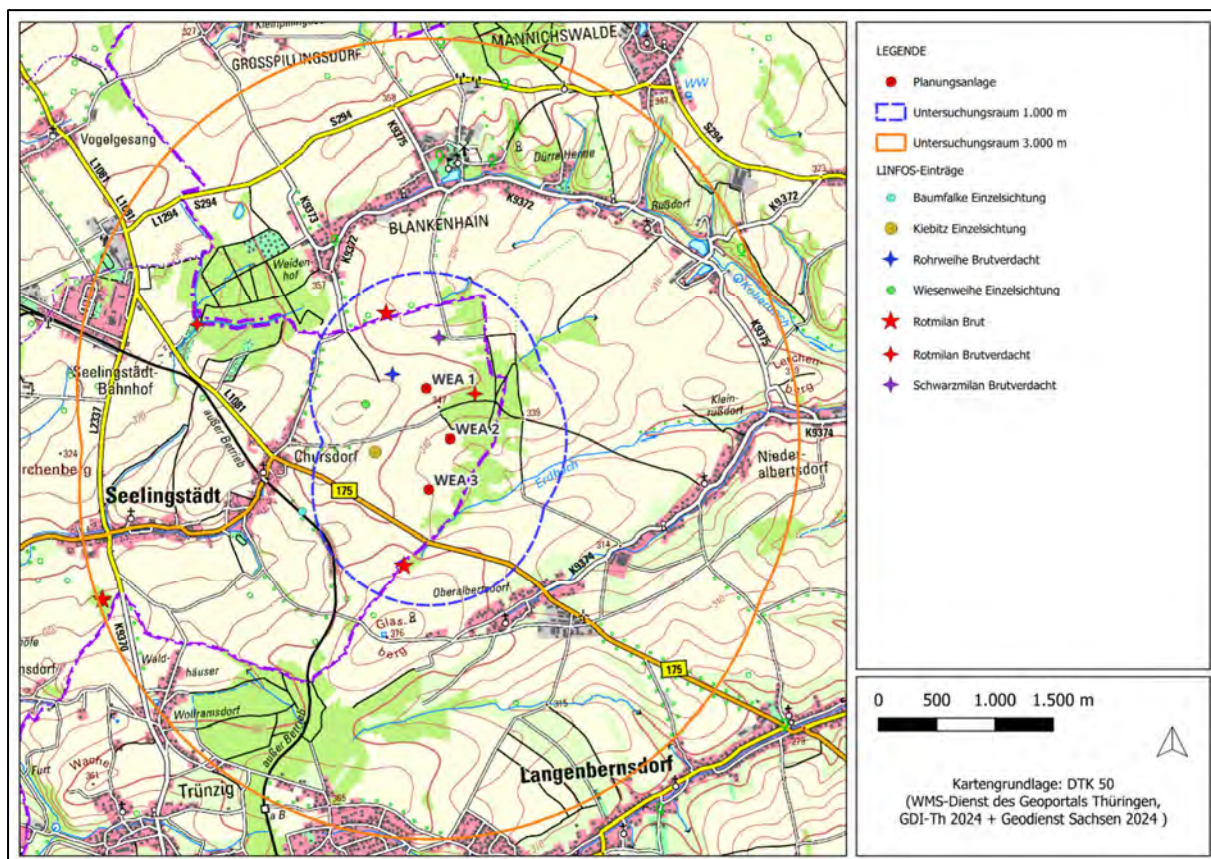


Abbildung 14: Nachweise von windkraftsensiblen Vogelarten aus dem Thüringer LINFOS im 3000 m-Untersuchungsraum

In den LINFOS-Daten im 1000 m-Umkreis kommt eine Einzelsichtungen einer Wiesenweihe aus dem August 2020 und von ca. 400 Kiebitzen im Oktober 2017 hinzu. Aufgrund der Jahreszeit handelte es sich bei der Wiesenweihe wahrscheinlich und bei den Kiebitzen ganz sicher um Durchzügler, keine Brutvögel. Weitere Nachweise windkraftsensibler Vogelarten in diesem Bereich ergeben sich auch aus ÖKOTOP (2022) nicht. In bis zu 3 km Entfernung zeigen LINFOS-Daten noch die Brut eines Rotmilans südlich von Seelingstädt 2015, 2016 und 2020, ein Brutverdacht eines Rotmilans bei Seelingstädt-Bahnhof 2020, und außerdem die Einzelsichtung eines Baumfalken aus dem Jahr 2021 hinzu. Die Kartierung 2022 zeigt außerdem Rotmilanbruten westlich und nördlich von Blankenhain, südöstlich

von Niederalbertsdorf und südlich von Oberalbertsdorf. Gleich neben letzterem befand sich außerdem eine Schwarzmilanbrutverdacht und ein Baumfalkenrevier.

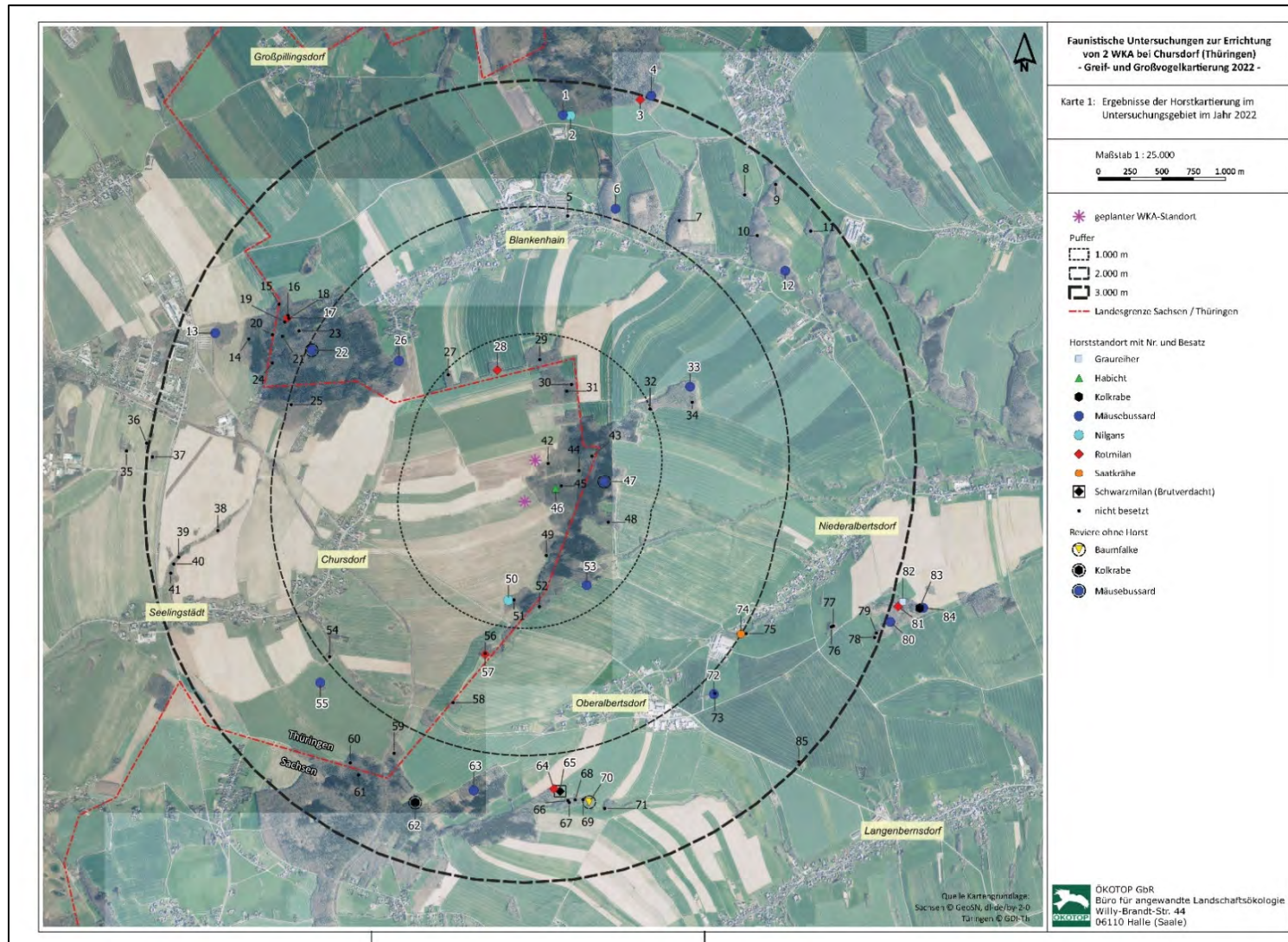


Abbildung 15: Ergebnisse der Großvogelkartierung 2022 (Karte aus ÖKOTOP 2022).

Nordwestlich und südlich der geplanten WEA liegen zwei Zugkorridore für Kleinvögel gemäß der Thüringer Zugvogelkarte (Abbildung 16). Das ist im Nordwesten der Korridor „Posterstein – Wernsdorf“, in ca. 5,7 km Entfernung und im Süden der Korridor „Teichwolframsdorf – Greiz“, ca. 5,8 km entfernt. Westlich verläuft außerdem der Wasservogel-Zugkorridor „Bad Köstritz – Gera – Greiz“ entlang der Weißen Elster. Er liegt allerdings bereits mindestens 8,3 km entfernt. Ausgewiesene Rastgebiete befinden sich nicht innerhalb von 10 km um die geplanten WEA. Der Nachweis von ca. 400 Kiebitzen westlich der geplanten WEA (Abbildung 14) zeigt allerdings, dass auch dieser Bereich prinzipiell für die Rast zumindest einiger Limikolenarten geeignet ist.

Auf sächsischer Seite grenzt das Gebiet (mit regionaler Bedeutung) Blankenhain-Niederalbertsdorfer Feldflur als Offenland-Lebensraum an (siehe Abbildung 16). Die avifaunistische Bedeutung wird in dem Steckbrief wie folgt beschrieben: „Die Blankenhain-Niederalbertsdorfer Feldflur ist als traditionelles Brut- und Rastgebiet für verschiedene Greifvogelarten von Bedeutung. Aktuell rasten alljährlich im Gebiet auch mehrere Limikolenarten und nordische Gänse. Insgesamt wurden bisher sieben wertgebende Brutvogelarten und zehn wertgebende Rastvogelarten nachgewiesen“ (Planungsverband Region Chemnitz 2013:44).

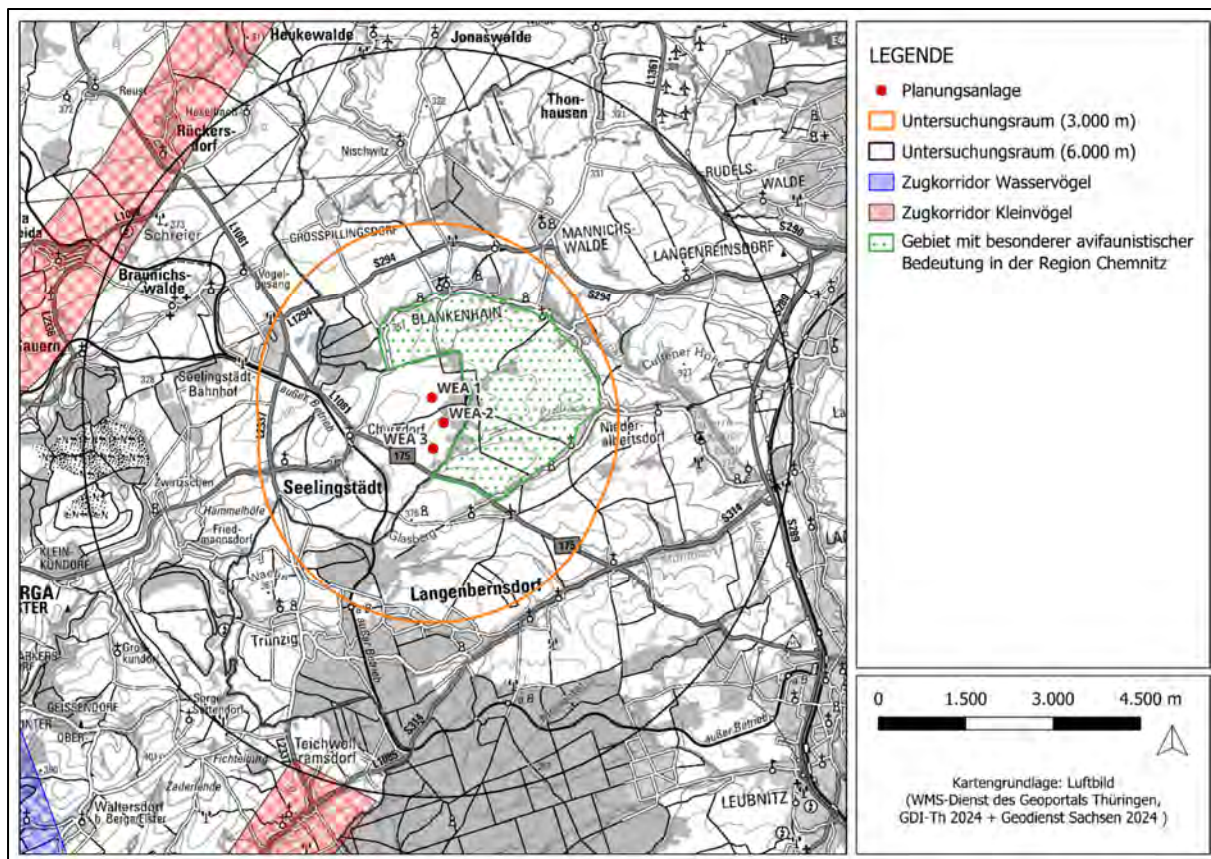


Abbildung 16: Verlauf der Zugkorridore gemäß Thüringer Zugvogelkarte sowie Gebiet mit besonderer avifaunistischer Bedeutung im Umfeld der geplanten WEA

Wertgebende / weitere prägende Vogelarten: In den Feldgehölzen brüten mehrere Greifvogelarten, unter denen Baumfalke, Rot- und Schwarzmilan hervorzuheben sind. Zu den typischen Offenlandarten gehören Wachtel, Feldlerche und Wiesenschafstelze. Auch Neuntöter und Wendehals, letzterer nur unregelmäßig, zählen zu den Brutvögeln. Besondere Bedeutung haben die Feldflächen als Rastgebiet

für Saat- und Blässgänse. Regelmäßig rastende Limikolen sind Kiebitz und Goldregenpfeifer. Eine Besonderheit ist der Mornellregenpfeifer, der nunmehr schon seit Jahren hier als Rastvogel nachgewiesen wird. Schließlich nutzen Greifvögel zur Zugzeit und im Winter die Feldflur als Rast- und Nahrungshabitat. Zu nennen sind Korn-, Wiesen- und vor allem Rohrweihe. Im Winterhalbjahr können hier aber auch stetig und zahlreich Dohlen und Saatkrähen beobachtet werden (ebd.).

3.8.2 Fledermäuse

Zu Fledermausvorkommen liegen Daten aus dem Thüringer LINFOS vor. Innerhalb von 1 km um die geplanten WEA sind hier allerdings keine Nachweise enthalten. Die nächsten Nachweise stammen aus Chursdorf (Lage nicht genau definiert), wo 1989 eine Wochenstube mit 34 Individuen gesichtet wurde (Abbildung 17). Ebenfalls in Chursdorf wurde im selben Jahr eine tote Nordfledermaus in einem Baum gefunden. Neueren Datums sind ein Wochenstubennachweis aus 2018 und ein Einzelnachweis aus 2014 von der Zwergfledermaus in Chursdorf. All diese Nachweise liegen 1 – 2 km von den geplanten WEA entfernt. In größerer Entfernung ist in Zwirtzschen ein Winterquartier des Braunen Langohrs bekannt, dass dort 1991 und 1993 nachgewiesen wurde. Hier beträgt die Entfernung zu den WEA bereits mindestens 4,7 km. Schließlich gab es in Braunichswalde 2010 noch einen angeblichen Wochenstubennachweis, wobei aber nicht einmal die Fledermausart bekannt ist.

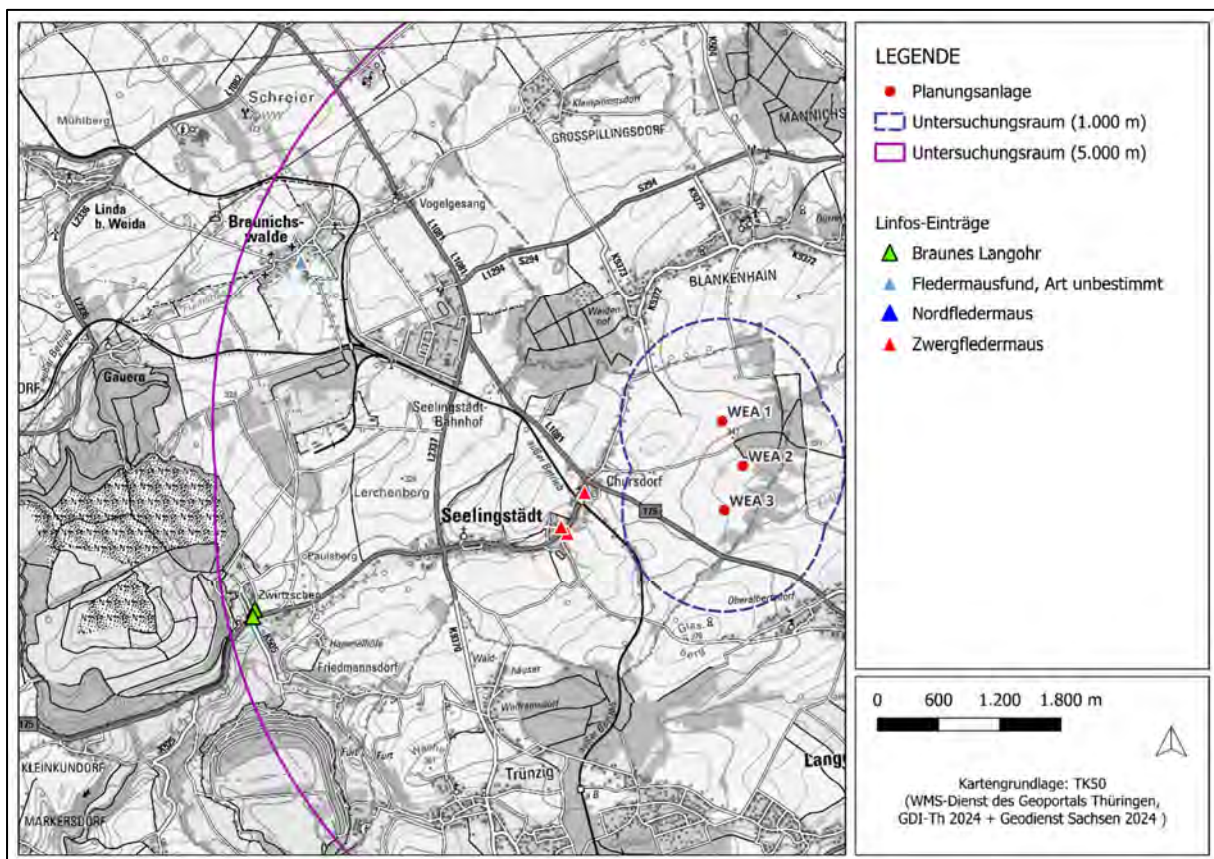


Abbildung 17: Nachweise von Fledermäusen aus dem Thüringer LINFOS im 5000 m-Umkreis um die geplanten WEA

3.8.3 Reptilien

Im Rahmen einer Begehung der Projektfläche im Mai 2024 wurden die Habitatstrukturen im Eingriffsbereich genauer betrachtet. Ein Großteil des Untersuchungsgebietes lässt sich als ausgeräumte Agrarlandschaft beschreiben und bietet keine relevanten Habitatstrukturen für Zauneidechsen. Günstig für das Vorkommen von Zauneidechsen sind die Bereiche entlang der geplanten dauerhaften Zuwegung (insbesondere die Feldwege am Waldrand). Hier liegt ein hohes Habitatpotential vor (Totholzhaufen, Saumstrukturen, Schotterflächen, lichte Strauchschicht des Waldes). Zum Zeitpunkt der Begehung konnten keine Artnachweise gefunden werden. In der Landesdatenbank finden sich ebenfalls keine Nachweise von Reptilien im Bereich des geplanten Windparks. Dies kann allerdings auch auf fehlende Kartierungen zurückzuführen sein.

3.9 Ausgewiesene Schutzflächen

3.9.1 Schutzgebiete

Im 10.000 m-Radius sind mehrere Schutzgebiete ausgewiesen, welche im Folgenden kurz vorgestellt werden (Übersicht siehe Tabelle 5). Mit den beantragten Anlagenstandorten werden jedoch **keine dieser Schutzgebiete nach Naturschutzrecht berührt**. Karte 3 (Anhang A) sowie die Abbildung 18 und Abbildung 19 zeigen alle Schutzgebiete. National- und Naturparkes sowie Biosphärenreservate sind im Untersuchungsraum nicht anzutreffen.

Tabelle 5: Schutzgebiete im 10.000 m-Radius

| Kategorie | Bundesland | Nummerierung (Text und Abbildung 18 + Abbildung 19) | Name | Minimale Entfernung zu WEA [km] |
|---------------------------------|------------|--|---|--|
| Naturschutzgebiete | Thüringen | 1 | Brandrübeler Moor | 8,7 |
| Flora-Fauna- Habitat-Gebiete | Thüringen | 2 | Elstertal zwischen Greiz und Wünschendorf | 8,3 |
| | Sachsen | 3 | Bildhölzer im Werdauer Wald | 5,6 |
| | | 4 | Bachtäler im Oberen Pleiße-land (Koberbach) | 2,7 |
| | | 4 | Bachtäler im Oberen Pleiße-land (Sahnggebiet) | 7,6 |
| | | 4 | Bachtäler im Oberen Pleiße-land (Paradiesbach-Unterlauf) | 9,9 |
| Vogelschutzgebiete (SPA) | Thüringen | 5 | Elstertal zwischen Greiz und Wünschendorf | 8,4 |
| Landschaftsschutz- gebiete | Thüringen | 1 | Sprottetal | 8,7 |
| | | 2 | Wälder um Greiz und Werdau | 6,9 |
| | Sachsen | 3 | Sahnggebiet | 5,9 |
| | | 4 | Koberbachgrund | 1,9 |

| Kategorie | Bundesland | Nummerierung (Text und Abbildung 18 + Abbildung 19) | Name | Minimale Entfernung zu WEA [km] |
|-----------|------------|--|---------------|--|
| | | 5 | Paradiesgrund | 8,5 |
| | | 6 | Werdauer Wald | 1,9 |

3.9.1.1 Naturschutzgebiete

Im Bundesland Thüringen liegt ein Naturschutzgebiet im 10 km-Untersuchungsraum, in Sachsen sind keine Naturschutzgebiete vorhanden (**Karte 3, Anhang A**).

1 – NSG „Brandrübeler Moor“ (Thüringen-Nr.: 187)

- Größe: 5,9 ha
- Unterschutzstellung im Jahr 1967

3.9.1.2 Natura 2000 bzw. Flora-Fauna-Habitat-Gebiete

Im Bundesland Thüringen liegt ein FFH-Gebiet, im Bundesland Sachsen liegen drei FFH-Gebiete im 10 km Umkreis (siehe **Karte 3, Anhang A**).

2 – FFH-Gebiet „Elstertal zwischen Greiz und Wünschendorf“ (Thüringen-Nr.: 147, EU-Nr.: 5238-303)

- südwestlich der Anlagen bei Berga/Elster, Entfernung ca. 8,3 km
- Größe: 1.602 ha
- Flussabschnitt der Weißen Elster einschließlich seiner Aue und angrenzenden Steilhangbereichen mit Silikatgesteinsbiotopen, teilweise naturnahen Laubmischwäldern sowie des Schlötenbachs mit umgebenden Nadelforsten und Teilen des Stadtparks Greiz (BfN 2019)

Tabelle 6: Vorkommen der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Elstertal zwischen Greiz und Wünschendorf“ (BfN 2019)

| Code | Lebensraumtypen | Code | Lebensraumtypen |
|------|--|------|---|
| 3130 | Oligo- bis mesotrophe basenarme Stillgewässer der planaren bis subalpinen Stufe der kontinentalen und alpinen Region und der Gebirge | 8150 | Silikatschutthalden der kollinen bis montanen Stufe |
| 3150 | Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften | 8220 | Silikatfelsen und ihre Felsspaltenvegetation |
| 3260 | Fließgewässer der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des Ranunculion fluitantis | 8230 | Silikatfelskuppen mit ihrer Pioniervegetation |
| 6230 | Artenreiche Borstgrasrasen montan | 8310 | Nicht touristisch erschlossene Höhlen |
| 6430 | Feuchte Hochstaudenfluren | 9110 | Hainsimsen-Buchenwald |

| | | | |
|------|----------------------------------|------|--|
| 6510 | Magere Flachland-Mähwiesen | 9180 | Schlucht – und Hangmischwälder |
| 7140 | Übergangs- und Schwingrasenmoore | 91E0 | Erlen- und Eschenwälder und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern |

Tabelle 7: Arten Anhang II (FFH-Richtlinie) im FFH-Gebiet „Elstertal zwischen Greiz und Wünschendorf“ (BfN 2019)

| Artengruppe | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name |
|---------------------|------------------------------------|--------------------------|
| Amphibien/Reptilien | Kammolch | Triturus cristatus |
| Libellen | Große Moosjungfer | Leucorrhinia pectoralis |
| | Grüne Flussjungfer | Ophiogomphus cecilia |
| Schmetterling | Dunkler Wisenknopf-Ameisenbläuling | Maculinea nausithous |
| Säugetiere | Mopsfledermaus | Barbastella Barbastellus |
| | Fischotter | Lutra lutra |
| | Bechsteinfledermaus | Myotis bachsteinii |
| | Großes Mausohr | Myotis myotis |

3 – FFH-Gebiet „Bildhölzer im Werdauer Wald“ (Sachsen-Nr. 274, EU-Nr.: 5239-301)

- südlich der Anlagen im Werdauer Wald, Entfernung ca. 5,6 km
- Größe: 125 ha
- Laubmischwald mit hohem Altholzanteil und zahlreichen Höhlenbäumen, naturnahe Fließgewässerabschnitte mit begleitenden Erlen-Eschenwäldern (BfN 2019)

Tabelle 8: Vorkommen der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Bildhölzer im Werdauer Wald“ (BfN 2019)

| Code | Lebensraumtypen | Code | Lebensraumtypen |
|------|-----------------------|------|--|
| 9110 | Hainsimsen-Buchenwald | 91E0 | Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern |

Tabelle 9: Arten Anhang II (FFH-Richtlinie) im FFH-Gebiet „Bildhölzer im Werdauer Wald“ (BfN 2019)

| Artengruppe | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name |
|-------------|----------------|--------------------------|
| Säugetiere | Mopsfledermaus | Barbastella Barbastellus |
| | Großes Mausohr | Myotis myotis |

4 – FFH-Gebiet „Bachtäler im Oberen Pleißeland“ (Sachsen-Nr. 273, EU-Nr.: 5140-301)

- Schutzgebiet erstreckt sich über 5 aufgeteilte Schutzbereiche, im 10 km Untersuchungsraum liegen 2 Teilgebiete – Koberbach, Sahngebiet, Paradiesbach Unterlauf
- Koberbach: westlich der Anlagen, Entfernung ca. 2,7 km
- Sahngebiet: nordwestlich der Anlagen, Entfernung 7,7 km
- Paradiesbach Unterlauf: nordwestlich der Anlagen, Entfernung 9,9 km

- mehrere Täler kleiner Fließgewässer im Hügelland mit naturnahen Fließ- und Stillgewässern einschließlich krautiger Säume und Erlenauenwäldern, außerdem stocken Buchen- und Eichenmischwälder an den Talhängen (BfN 2019)

Tabelle 10: Vorkommen der Lebensraumtypen im FFH-Gebiet „Bachtäler im Oberen Pleißeland“ (BfN 2019)

| Code | Lebensraumtypen | Code | Lebensraumtypen |
|------|---|------|--|
| 3150 | Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften | 9130 | Waldmeister-Buchenwald |
| 3260 | Fließgewässer mit flutender Wasservegetation | 9170 | Labkraut-Eichen-Hainbuchenwald |
| 6430 | Feuchte Hochstaudenfluren | 9180 | Schlucht- und Hangmischwälder |
| 6510 | Magere Flachland-Mähwiesen | 91E0 | Erlen-Eschen- und Weichholzaunenwälder an Fließgewässern |
| 9110 | Hainsimsen-Buchenwald | | |

In diesem Gebiet kommen keine planungsrelevanten Arten vor.

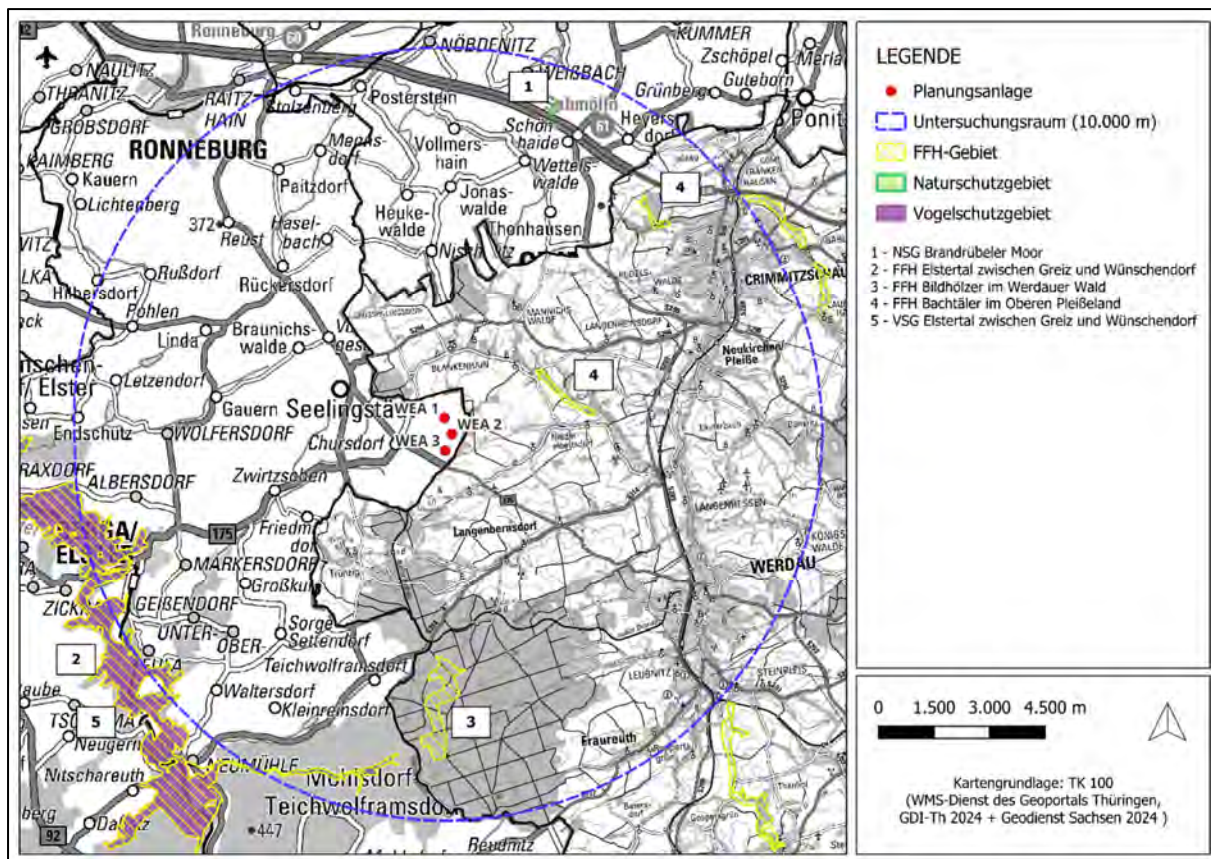


Abbildung 18: FFH-, Natur- und Vogelschutzgebiete im 10 km Untersuchungsraum

3.9.1.3 Vogelschutzgebiete

Ein Vogelschutzgebiet liegt im 10 km-Untersuchungsraum (Thüringen) (siehe Abbildung 18 und **Karte 3, Anhang A**).

5 - Vogelschutzgebiet „Elstertal zwischen Greiz und Wünschendorf“ (4238-303)

- 8,4 km in südöstliche Richtung, ~1.602 ha
- Flussabschnitt der Weißen Elster einschließlich seiner Aue und angrenzenden Steilhangbereichen mit Silikatgesteinsbiotopen, teilweise naturnahen Laubmischwäldern sowie des Schlötenbachs mit umgebenden Nadelforsten und Teilen des Stadtparks Greiz (Standarddatenbogen zum Schutzgebiet, Kartendienst TLUBN 2024)
- Repräsentiert Fluss- u. Bachauen-, Silikatgesteinsbiotope, z. T. naturnahe Laubwälder, Flachland-Mähwiesen sowie Waldbach m. bemerkenswertem Artenreichtum, Refugien insbesondere für bemerkenswerte Fledermaus-, Vogel-, Libellen-, Schmetterlingsarten

Tabelle 11: Arten Anhang 1 der Vogelschutzrichtlinie und Zugvögel im Vogelschutzgebiet „Elstertal zwischen Greiz und Wünschendorf“ (BfN 2020)

| Arten- gruppe | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name | Deutscher Name | Wissenschaftlicher Name |
|-----------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|-------------------------------|
| Vögel, Anhang 1 | Eisvogel | <i>Alcedo atthis</i> | Halsbandschnäpper | <i>Ficedula albicollis</i> |
| | Raufußkauz | <i>Aegolius funereus</i> | Zwergschnäpper | <i>Ficedula parva</i> |
| | Uhu | <i>Bubo bubo</i> | Sperlingskauz | <i>Glaucidium passerinum</i> |
| | Ziegenmelker | <i>Caprimulgus europaeus</i> | Neuntöter | <i>Lanius collurio</i> |
| | Schwarzstorch | <i>Ciconia nigra</i> | Fischadler | <i>Pandion haliaetus</i> |
| | Mittelspecht | <i>Dendrocopos medius</i> | Wespenbussard | <i>Pernis apivorus</i> |
| | Schwarzspecht | <i>Dryocopus martius</i> | Grauspecht | <i>Picus canus</i> |
| | Wanderfalke | <i>Falco peregrinus</i> | | |
| | | | | |
| Zugvögel | Flussuferläufer | <i>Actitis hypoleucos</i> | Baumfalke | <i>Falco subbuteo</i> |
| | Spießente | <i>Anas acuta</i> | Trauerschnäpper | <i>Ficedula hypoleuca</i> |
| | Löffelente | <i>Anas clypeata</i> | Blässhuhn | <i>Fulica atra</i> |
| | Krickente | <i>Anas crecca</i> | Teichralle | <i>Gallinula chloropus</i> |
| | Pfeifente | <i>Anas penelope</i> | Wendehals | <i>Jynx torquilla</i> |
| | Stockente | <i>Anas platyrhynchos</i> | Raubwürger | <i>Lanius excubitor</i> |
| | Knäkente | <i>Anas querquedula</i> | Schlagschwirl | <i>Locustella fluviatilis</i> |
| | Graugans | <i>Anser anser</i> | Gänsesäger | <i>Mergus merganser</i> |
| | Wiesenpieper | <i>Anthus pratensis</i> | Waldschnepfe | <i>Scolopax rusticola</i> |
| | Flussregenpfeifer | <i>Charadrius dubius</i> | Zwergtaucher | <i>Tachybaptus ruficollis</i> |
| | Wasseramsel | <i>Cinclus cinclus</i> | | |
| | | | | |

3.9.1.4 Landschaftsschutzgebiete

Im 10 km Untersuchungsraum liegen auf Thüringer Seite zwei Landschaftsschutzgebiete (siehe **Karte 3** und Abbildung 19).

1 – LSG „Sprottetal“

2 – LSG „Wälder um Greiz und Werdau“

Der Greiz-Werdauer Wald mit dem Elstertal und dem Greizer Park gehört mit zu den bedeutensten Erholungsgebieten im Landkreis Greiz. Der Wald wird zu 80% von Fichte dominiert. Dazwischen blieben noch Reste ehemaliger Buchen- Eichenmischwälder sowie des Höhen-Kiefernwaldes. Das Elstertal mit seinen steilen Felshängen, Schlucht- und Hangwäldern bildet auf thüringischer Seite das Herzstück des Greiz-Werdauer Waldes. Zum Teil noch naturnahe Fließgewässer, wie Schlötenbach, Krümme, Krebsbach, Weiße Elster, Röschnitz und Quirlbach strukturieren mit ihrem Lauf, Bachwäldern, Hochstaudenfluren und Feuchtwiesen das Gebiet zusätzlich (Tourismusverband Vogtland e.V.).

In Sachsen liegen 4 LSG im Untersuchungsraum.

3 – LSG „Sahngebiet“

„Das Landschaftsschutzgebiet liegt an der Landesgrenze zu Thüringen und erstreckt sich bis zum Rande der Stadt Crimmitschau. [...] Die parkähnliche Landschaft des LSGs umfasst insbesondere im Süden das Einzugsgebiet des Sahnaches mit dem Sahnwald, im Westen das Gebiet der Mark Sahnau und im Osten Teile der Pleißenau um die Gemarkung Frankenhausen. Nördlich wird das Gebiet durch das Bachtal der Gistige und durch den Kiefernberg begrenzt. Der Name „Sahn“ stammt wahrscheinlich vom Slawischen und bedeutet so viel wie heu- oder grasreich. [...] Das Landschaftsschutzgebiet stellt vor allem für Erholungssuchende ein abwechslungsreiches Ausflugsziel dar. Das wellige Relief sowie die hohe Bodenfruchtbarkeit und die jahrhundertelange Bodenkultur brachten die noch heute stark agrarwirtschaftlich geprägte Landschaft mit sich. Besonders schutzwürdig ist daher der Kernbereich des LSGs, zu dem vor allem die naturnahen Bachabschnitte, die Teiche mit Sumpf- und Feuchtwiesen in Mark Sahnau, das hügelige Waldgebiet mit dem Sahnbach und der anschließende Parkcharakter zu zählen sind. Sowohl die steileren Seitentelhänge, wie das Sahntal, als auch die weiträumigen Offenfläche haben sich zu Rückzugsräume für Tier- und Pflanzenarten entwickelt. Die Schutzwürdigkeit der offenen Bereiche begründet sich durch die im Gebiet vorkommenden Strukturen, die hohe Bedeutung für Vogelarten wie Weißstorch, Wespenbussard und Heidelerche haben. Weiterhin erwähnenswert sind die im nördlichen Teil des Landschaftsschutzgebietes LSGs noch gut erhaltenen Streuobstwiesen, welche eine landschaftlich reizvolle Alternative zu den umliegenden Agrarflächen bieten. Von geologischer Bedeutung ist das Naturdenkmal „Teufelshöhle Frankenhausen“, welches sich am Fuße des Kiefernberges befindet“

Schutzgebietsverordnung

4 - LSG „Koberbachgrund“

- Größe: 345 ha
- Festsetzung als Schutzgebiet am 28.05.2004

Das Landschaftsschutzgebiet erstreckt sich zwischen der Koberbach-Talsperre bei Niederalbertsdorf und dem Schloss-Ensemble von Blankenhain. „Der Schutzzweck ist die Erhaltung des Talraumes um den Koberbach einschließlich der Vorsperre der Talsperre zur Sicherung und Wiederherstellung der Leistungsfähigkeit der Naturgüter sowie eines abwechslungsreichen, gut strukturieren

Landschaftsbildes zur Bewahrung des ästhetischen und erholungswirksamen Wertes der Landschaft“ (Verordnung 2004 §4(1)). Ziele sind u.a. die

- Erhaltung und Wiederherstellung einer abwechslungsreichen Vielfalt an Lebensräumen der Agrarlandschaft
- Erhaltung und Erweiterung des Strukturmosaiks aus verschiedenen Feldgehölzen, Hecken und Hangwäldern [...]
- Erhaltung des [...] Auengrünlandes
- Erhaltung, Pflege und Erweiterung natürlicher Waldgesellschaften [...]
- Erhaltung der störungsarmen Versperre als Rast und Brutbiotop wassergebundener Vogelarten, Amphibien und Insekten

Die Festsetzung des LSG dient neben der Erhaltung des Koberbachs auch der Förderung von Vielfalt, Eigenart und Schönheit des Landschaftsbildes und der landschaftsbezogenen Erholung (Naherholungszentrum Schloss Blankenhain und Koberbachtalsperre).

5 - LSG „Paradiesgrund“

Das LSG liegt östlich von Crimmitschau und umfasst die Auenbereiche des Paradiesbaches und seiner Nebentäler sowie die Hangwälder und Feldgehölze mit dem geschlossenen Waldbestand des Harthwaldes. Im Landschaftsschutzgebiet findet man aufgrund des geologischen Untergrundes besonders schützenswerte Biotope, wie beispielsweise Trockenhänge in den ehemaligen Kiesgruben, Frisch- und Bergwiesen, Kleingewässer und Quellbereiche. Diese strukturieren die ausgeräumte Ackerlandschaft und stellen für die standorttypische Flora mit teilweise seltenen geschützten Pflanzen sowie für eine Vielzahl geschützter Tierarten Rückzugs-, Brut- und Lebensräume dar. Besonders schützenswerte Bereiche sind der mäandrierende Verlauf des Paradiesbaches als auch die wertvollen Auenböden der Bachauen mit ihren angrenzenden Hangwäldern (Verordnung 1996, Landkreis Zwickau Homepage).

6 - LSG „Werdauer Wald“

Es umfasst den sächsischen Teil eines größeren Waldkomplexes zwischen dem ostthüringischen Abschnitt der Weißen Elster bei Greiz und dem südwestsächsischen Oberlauf der Pleiße bei Werdau. Die westliche Grenze bildet die Landesgrenze zu Thüringen, im Norden grenzen die Ortschaften Trünzigtal und Langenbernsdorf an, westlich des Schutzgebietes befindet sich Leubnitz. Das Landschaftsschutzgebiet ist auf Grund der Größe und Geschlossenheit des Waldkomplexes und der vielfältigen Strukturen schutzwürdig. Die großflächigen Wälder dienen vielen Besuchern zur Erholungsnutzung. Laut Schutzgebietsverordnung (2004) sind folgende Schutzzwecke festgelegt:

- 1) Erhaltung bzw. Wiederherstellung der Waldgesellschaften entsprechend der für das Gebiet standortgerechten Mischbestände
- 2) Erhaltung und Erweiterung des Strukturmosaiks vorhandenen Kleinbiotope [...]
- 3) Erhaltung der naturnahen gestuften Waldränder als ökologisch stabile Übergänge zur umgebenen Feldflur oder zu den Siedlungsbereichen (Verordnung 2004).

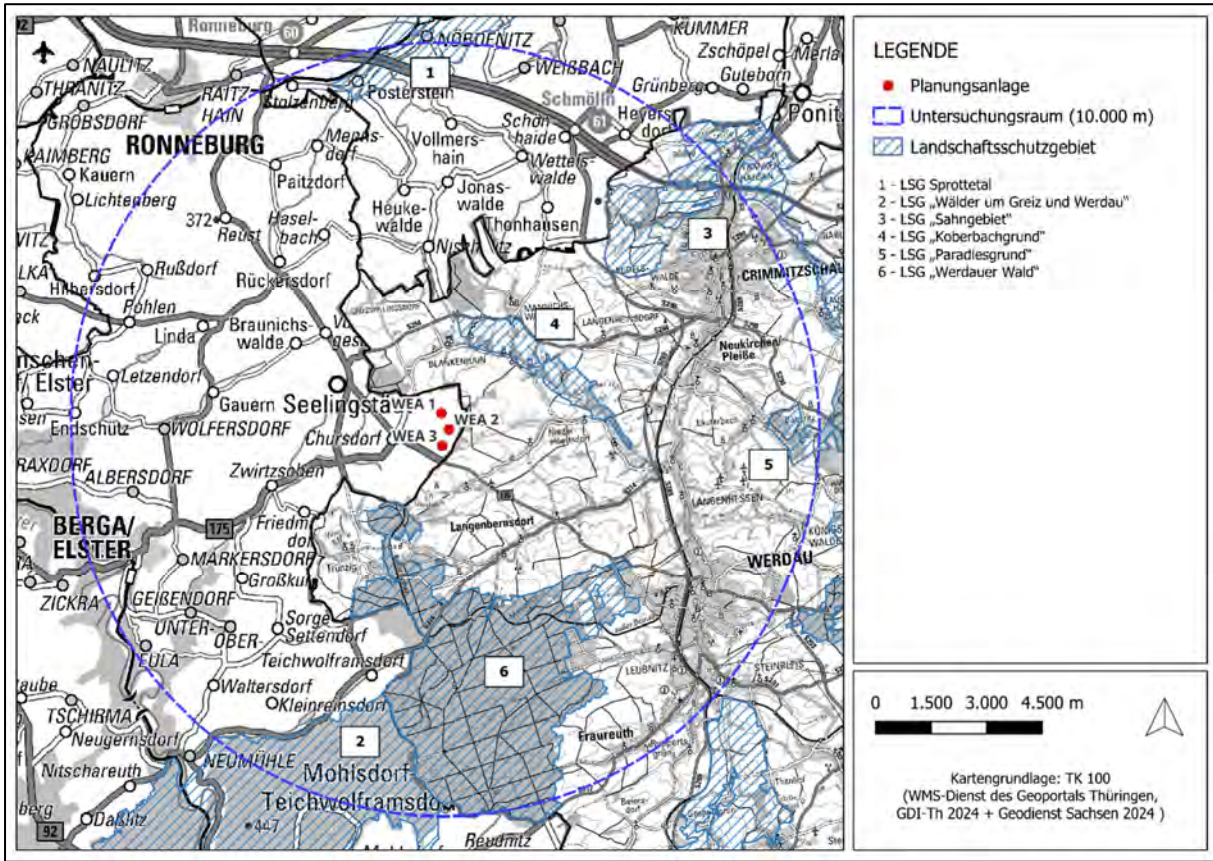


Abbildung 19: Landschaftsschutzgebiete im 10 km Untersuchungsraum

3.9.2 Gesetzlich geschützte Biotope

Im 1.500 m Betrachtungsraum sind mehrere gesetzlich geschützte Biotope vorhanden (Datengrundlage TLUBN 2024, LUIS Sachsen 2024, IS SaND 2025). Im 500 m Radius sind 2 sonstige wertvolle Biotope (Thüringen) sowie zwei gesetzlich geschützte Biotope (Sachsen) ausgewiesen.

Alle wertvollen und geschützten Biotope sind in den folgenden 2 Tabellen aufgelistet. Diese Biotope sind in Karte 4 (Anhang A) dargestellt (orange Umrandung – Biotope Thüringen, petrolfarbene Umrandung - Biotope Sachsen).

Tabelle 12: Gesetzlich geschützte Biotope und Sonstige wertvolle Biotope im 1.500 m Untersuchungsraum (THÜRINGEN)
(Angaben entnommen aus TLUBN 2024)

| Gesetzlich geschützte Biotope - Thüringen | | | |
|---|---|------------|--|
| Nr. | Biotoptyp | ID | Charakterisierung |
| 1 | Kleine Standgewässer, strukturarm | 37Da301000 | Innerhalb einer Ackerfläche gelegener Teich. Der Teich wurde vor kurzer Zeit ausgebaggert. Der Bodenaushub wurde im Randbereich abgelagert. (Fläche) |
| 2 | Kleine Standgewässer (<1ha), mittlere Strukturdichte (100%) | 37Da301200 | Von Grünlandstreifen umgebender Teich mit gut ausgebildeter Schwimmblattvegetation. Im Westen grenzt eine Fichtenaufforstung an. (Fläche) |

| | | | |
|---|--|------------|--|
| 3 | Kleine Standgewässer (<1ha), mittlere Strukturdichte (100%) | 37Da301100 | Innerhalb einer Ackerfläche gelegener Teich, der von einem Grünlandstreifen umgeben wird. Am Ostufer stehen drei alte Erlen. Ein schmaler Graben mündet im Norden in den Teich ein. (Fläche) |
| 4 | Kleine Standgewässer (<1ha), mittlere Strukturdichte (95%); Mesophiles Grünland, frisch bis mäßig feucht (5%) | 37Da302000 | Innerhalb von Grünland gelegener Teich. Am Ostufer befindet sich ein breiter, von Gehölzen dominierter Verlandungsbereich, der z.T. gebüschartig ausgeprägt ist. (Fläche) |
| 5 | Kleine Standgewässer (<1ha), mittlere Strukturdichte (95%); Mesophiles Grünland, frisch bis mäßig trocken (5%) | 37Da301900 | Teich mit lückigem, einreihigem Gehölzsaum aus Eichen und Erlen. (Fläche) |
| 6 | Sumpfhochstaudenflur (100%) | 37Da302200 | Streifenförmige, stark mit Brennesseln durchsetzte Mädesüßflur im Randbereich eines Grabens. (Fläche) |
| 7 | Kleine Standgewässer (<1ha), mittlere Strukturdichte (84%); Staudenflur / Brache / Ruderalflur frischer Standorte (14%); Feucht-/Naßgrünland, eutroph (2%) | 37Da301700 | Von Grünland und Ackerbrache umgebender Teich. Die Randbereiche sind stark veralgt. Im Süden oberhalb des Ufers befinden sich kleine Quellbereiche. Am Gewässerrand stehen einzelne Weiden. (Fläche) |
| 8 | Kleine Standgewässer (<1ha), mittlere Strukturdichte (90%); Staudenflur / Brache / Ruderalflur frischer Standorte (10%) | 37Da301600 | Von Acker umgebender Teich mit ausgedehnter Röhrlichtzone (Rohrkolben und Igelkolben) im südlichen Teil. Die Schwimmblattzone mit Schwimmenden Laichkraut befindet sich im nördlichen Bereich |
| 9 | Feucht-/Naßgrünland, eutroph (100%) | 37Da302100 | Quelliger, vernäßter Grünlandbereich in einer Senke (Punkt) |
| 10 | Feucht-/Naßgrünland, eutroph (100%) | 37Da301800 | Vernäßter Grünlandbereich (vermutlich Sickerquelle) oberhalb des Teiches Nr. 17. Ein schmaler Graben durchzieht die Fläche und führt zum Teich hin (Punkt) |
| Sonstige wertvolle Biotope Thüringen | | | |
| 11 | Mesophiles Grünland, frisch bis mäßig feucht (100%) | 37Da302400 | Am Waldrand gelegener Rotschwengel-Straußgrasbestand. Zum Aufnahmezeitpunkt frisch gemäht. Fällt schwach zum Wald hin ab |
| 12 | Mesophiles Grünland, frisch bis mäßig feucht (100%) | 37Da302300 | Dreiseitig von Wald umgebender Honiggras-Dominanzbestand |

Tabelle 13: Gesetzlich geschützte Biotope (SACHSEN) (Angaben entnommen aus LUIS 2024, IS SaND 2025)

| Gesetzlich geschützte Biotope - Sachsen | | |
|---|---------------------------------------|--------------------|
| Nr. | Biotoptyp | ID |
| 1 | Höhlenreiche Altholzinsel, Einzelbaum | 14524-20910, Punkt |
| 2 | Röhrlicht | 14524-20904, Punkt |

| | | |
|---|--|---------------------|
| 3 | Streuobstwiese | 14524-40264, Fläche |
| 4 | Seggen- und binsenreiche Nasswiese | 14524-20963, Fläche |
| 5 | natürlicher/naturnaher Bereich eines stehenden Binnengewässers einschließlich seiner Ufer und seines natürlichen und naturnahen Verlandungsbereiches | 14524-20964, Fläche |
| 6 | Streuobstwiese | 14524-20965, Fläche |
| 7 | Röhricht | 14524-20966, Punkt |
| 8 | Naturnaher sommerwarmer Bach | 40671, Linie |
| 9 | Traubenkirschen-Erlen-Eschenwald der Niederungen | 40639, Fläche |

3.9.3 Geschützte Landschaftsbestandteile, (Flächen-)naturdenkmale

Im 1.500 m Umkreis befinden sich in Thüringen keine Naturdenkmale und geschützte Landschaftsbestandteile (TLUBN 2024). In Sachsen liegt im Umkreis ein Flächennaturdenkmal ca. 750 m nördlich von WEA 1. Es handelt sich um das FND „Wald an den Seeteichen“ (ID 2422).

3.10 Schutzgut Mensch

Das Schutzgut Mensch umfasst die Bereiche Leben, Gesundheit und Wohlbefinden des Menschen, soweit diese von spezifischen Umweltbedingungen beeinflusst werden, sowie die Erholungs- und Freizeitfunktion, wobei sich hier auch Überschneidungen mit den Schutzgütern Landschaftsbild und Kulturgüter ergeben. Aufgrund dieser Überschneidungen sowie als Argumentationsgrundlage wurde das Schutzgut Mensch – obwohl es rein rechtlich nicht Bestandteil eines LBPs ist – für die Gesamtbeurteilung des Projektes mit betrachtet.

3.10.1 Wohnfunktion und Nutzungsstrukturen

Die beantragten WEA-Standorte liegen im Außenbereich auf landwirtschaftlich genutzten Flächen. Flächen mit Wohnfunktion werden durch das Vorhaben nicht berührt. Im näheren Umfeld (5.000 m) zu den Anlagen befinden sich folgende Siedlungen:

Tabelle 14: Siedlungen im 5 km Umkreis

| Bundesland | Ort | Entfernung Luftlinie vom Siedlungsrand zu nächsten beantragten WEA [km] |
|------------|----------------------|---|
| Thüringen | Chursdorf | 1,1 |
| | Seelingstädt | 1,9 |
| | Seelingstädt Bahnhof | 2,6 |
| | Vogelgesang | 3,7 |
| | Braunichswalde | 4,0 |
| | Zwartzschen | 4,5 |
| | Friedmannsdorf | 3,6 |
| Sachsen | Blankenhain | 1,2 |
| | Kleinpillingsdorf | 3,3 |

| Bundesland | Ort | Entfernung Luftlinie vom Siedlungsrand zu nächsten beantragten WEA [km] |
|------------|-----------------------------|---|
| | Großpillingsdorf | 3,5 |
| | Mannichswalde | 3,0 |
| | Rußdorf | 2,0 |
| | Langenreinsdorf | 3,9 |
| | Kleinrußdorf/Kleinbernsdorf | 2,5 |
| | Niederalbersdorf | 1,8 |
| | Oberalbertsdorf | 1,1 |
| | Langenbernsdorf | 3,2 |
| | Stöcken | 2,7 |
| | Walddorf | 3,5 |
| | Trünzig | 3,5 |
| | Wolframsdorf | 2,7 |

Die Minimalentfernung zwischen einer WEA und den nächstgelegenen Siedlungsbereichen beträgt ca. 1.100 m Luftlinie (Chursdorf in Thüringen sowie Oberalbertsdorf in Sachsen). Die Siedlungen zeichnen sich durch eine dörfliche Struktur mit teilweise gewerblicher Nutzung in den Ortsrandlagen aus. Sie werden durch typische Gehöfte mit Gebäuden, Hofbereich und Hausgarten geprägt. Die Wohnfunktion kann als mittel bis hoch eingeschätzt werden. Angrenzend sind überwiegend landwirtschaftliche Nutzflächen vorzufinden. Die Ackerschläge sind meist großflächig, wenig untergliedert und werden intensiv bewirtschaftet. Kleinere Waldgebiete und Gehölzgruppen sind über den Betrachtungsraum verteilt.

Insgesamt kann die Wohnfunktion als mittel eingeschätzt werden. Innerhalb der aufgelockerten Bebauung der dörflichen Siedlungsbiotope finden Grün- und Gartenflächen großzügig Platz, wodurch die Strukturvielfalt der Kulturlandschaft erhöht wird. Das Untersuchungsgebiet kann als offene Kulturlandschaft bezeichnet werden, der kein besonderer naturschutzfachlicher Charakter zukommt.

3.10.2 Naherholung und Freizeit

Zur Erholungs- und Freizeitfunktion dienen erholungsrelevante Freiflächen im Siedlungsbereich, siedlungsnahe und ausgewiesene Erholungsräume sowie Infrastruktur (Wander-, Reit- und Radwege).

Das Untersuchungsgebiet im 5 km Umkreis besitzt insgesamt eine mittlere Bedeutung für die regionale Erholung. Ein Großteil der Flächen ist ein eher landwirtschaftlich geprägter Landschaftsausschnitt. Die das Gebiet dominierenden Ackerflächen sind weitestgehend monoton, wenig attraktiv und erholungswirksam. Das Wegenetz wird von Bewohnern der umliegenden Ortslagen sporadisch zur Aktiverholung (Spaziergehen Wandern, Radfahren, Joggen) genutzt.

Es finden sich folgende Sehenswürdigkeiten und Erholungseinrichtungen, denen eine örtliche Bedeutung zugesprochen werden kann (Datengrundlage: Topographische Karten, KOMPASS Karte Ostthüringen, Geoproxy Thüringen, ThüringenViewer) (siehe **Karte 5, Anhang A**).

- Schlossanlage Blankenhain (mit Landwirtschaftsmuseum)
- Naherholungsgebiet Koberbachtalsperre
- Naherholungsgebiet Werdauer Wald
- Kirchen in den umliegenden Orten

- Wanderwege
- Fahrradwege (u.a. Radfernweg Sächs. Städteroute)
- Reitwege, Reitställe
- Freizeitbad bei Mannichswalde, Freizeitbad Koberbachtalsperre (mit Campingplatz)

Eine potentiell höhere Bedeutung für das Naturerleben sowie die örtlich Wochenend- und Feiabenderholung besitzen die Bereiche Werdauer Wald im Süden und die Koberbachtalsperre im Osten. Die Koberbachtalsperre gilt als Naherholungsgebiet und bietet eine Vielzahl an Sport- und Erholungsmöglichkeiten. An ihr liegen auch ein Freizeitbad sowie ein Campingplatz. Der Werdauer Wald im südlichen Untersuchungsraum wird als Naherholungsgebiet vor allem zum Wandern genutzt.

Der Untersuchungsraum wird von regionalen Wander- und Fahrradwegen durchzogen. Es sind jedoch keine überregional bedeutsamen Erholungsziele, Freizeitinfrastruktureinrichtungen oder Wander-/Fahrradwege vorhanden (siehe **Karte 5, Anhang A**).

3.10.3 Schall / Schatten

Durch den Betrieb der WEA werden Lärmemissionen entstehen und es ergeben sich Schattenwurfeffekte. Zudem wird, vor allem während der Bauphase, eine Erhöhung des Verkehrsaufkommens zu zusätzlichen Lärm- und Schadstoffemissionen führen. Beeinträchtigungen durch Schall aber auch Schattenwurf müssen durch gesonderte Gutachten ausgeschlossen werden. Für eine Bewertung der Belastung der menschlichen Gesundheit durch Immissionen wurden eine Schallimmissionsprognose (Ramboll Deutschland GmbH 2024a) und eine Schattenwurfprognose (Ramboll Deutschland GmbH 2024b) herangezogen (Ergebnisse und Bewertung siehe Kapitel 4.7).

3.11 Schutzgut Landschaft

Von allen Landschaftsfaktoren wird mit der Errichtung von WEA das Landschaftsbild am intensivsten betroffen, da sie aufgrund ihres technischen Charakters, ihrer Größe und der Rotorbewegungen in der offenen Landschaft weit sichtbar sind. Aus diesem Grund bedarf das Schutzgut Landschaftsbild einer besonderen Betrachtung.

Als technisches Element mit einer großen Höhe wirkt eine Windenergieanlage weithin in die Landschaft und kann daher je nach subjektivem Empfinden eines Betrachters den landschaftsästhetischen Wert mehr oder weniger beeinflussen. Das Verhältnis Flächenverbrauch zur Wirkung der Windenergieanlage ist im Vergleich zu anderen Bauprojekten relativ gering.

Zur Beschreibung und Bewertung des Schutzgutes Landschaftsbild wird ein Untersuchungsraum von 10.000 m um die geplanten WEA festgelegt (Fernzone, dargestellt in **Karte 1, Anhang A**). Weiterhin wird eine Nahzone mit 1.500 m Umkreis definiert (siehe Abbildung 20).

Nahzone (0 bis 1.500 m):

Der Ausschnitt wird dominiert von Offenlandbereichen (Ackerstrukturen). Zentral im Betrachtungsraum erstreckt sich in Nord-Süd-Richtung ein 100 bis 600 m breiter Waldbereich (Mischwälder). Teile der Ortschaften Chursdorf (westlich), Oberalbertsdorf (südöstlich) und Blankenhain (nördlich) liegen randlich im Betrachtungsraum. Die Bundesstraße B175 durchquert die

Zone südlich der WEA-Standorte. Einige unbefestigte und befestigte Feld- und Waldwege durchziehen das Gebiet, teils werden sie von Baumreihen und Gehölzstrukturen begleitet. Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass die Erholungsfunktion fast ausschließlich der Naherholung für Bewohner der umliegenden Ortschaften dient. Die Eigenart, Vielfalt und Schönheit der Landschaft in dieser Zone wird als **mittel** beurteilt.

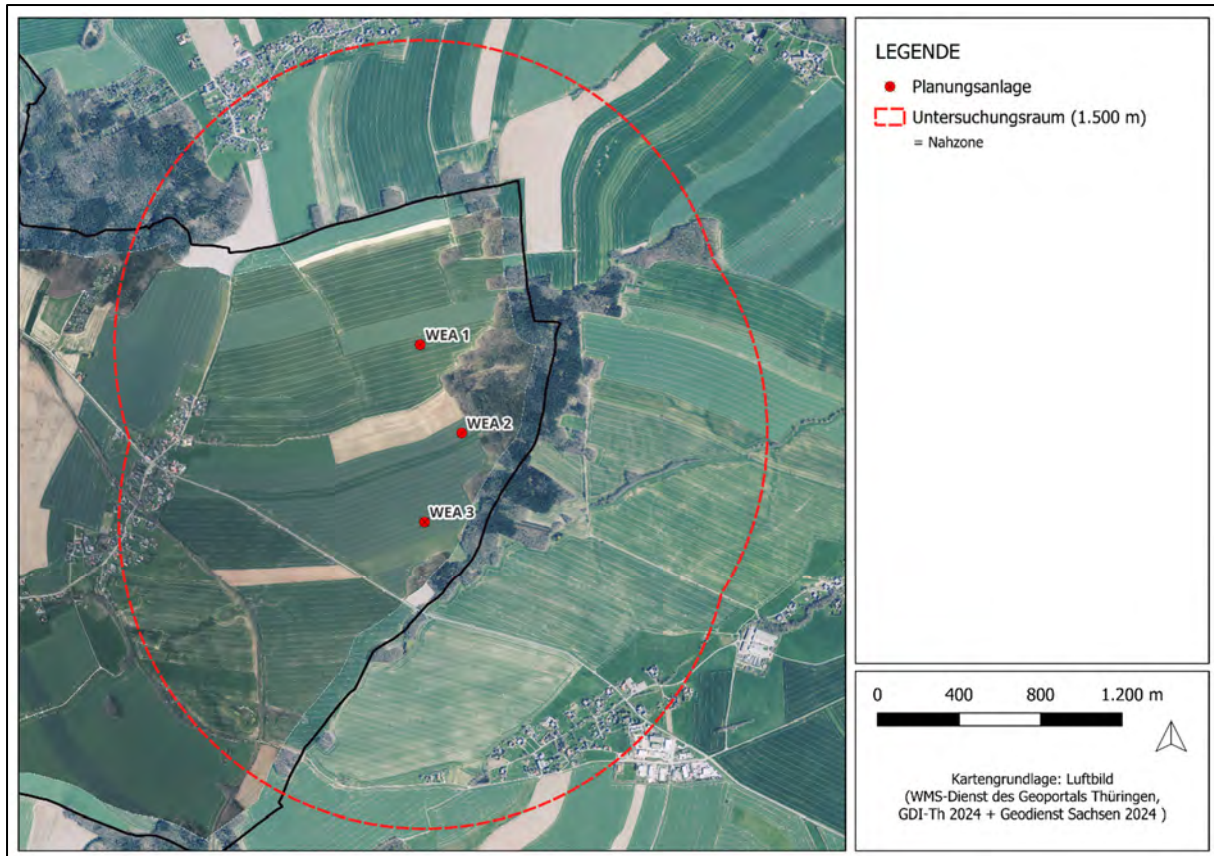


Abbildung 20: Nahzone (1.500 m)

Fernzone (1.500 - 10.000 m)

Die Fernzone wird von mehreren Naturräumen geprägt. Zentral liegt das „Ronneburger Acker- und Bergbauggebiet“, nördlich schließt das „Altenburger Lößgebiet“ an und im Süden die Einheit „Ostthüringer Schiefergebirge – Vogtland“ (siehe Abbildung 3). Lediglich ein kleiner Bereich im Westen des 10 km Radius liegt in der „Saale-Sandsteinplatte“. Die Naturräume - außer die Saale-Sandsteinplatte - werden als „Landschaft mit geringer naturschutzfachlicher Bedeutung“ ausgewiesen (BfN 2015a).

Die Fernzone kann insgesamt als flachwelliges Hügelland mit Talauen bezeichnet werden. Die verbreitete Höhenlage beträgt ca. 225 bis 430 m ü.NN.. Der Anteil an Waldgebieten ist gering. Größere Waldgebiete sind lediglich im Süden ausgebildet – der Werdauer-Greizer Wald. Es handelt sich um eines der größten geschlossenen Waldgebiete in Westsachsen/Ostthüringen. Es ist als Landschaftsschutzgebiet eingestuft. Im Südosten sowie im Westen des 10 km Umkreises verlaufen die Flusstäler der Weißen Elster und der Pleiße. Die Ackernutzung dominiert den Betrachtungsraum. Stellenweise

gibt es größere Flächen, die vom (ehemaligen Wismut-) Bergbau in Anspruch genommen werden. Eine größere Verkehrsachse führt durch den nördlichen Bereich des Untersuchungsgebiets - die stark befahrene Autobahn A4 (Frankfurt-Dresden). Zentral südlich der WEA-Standorte verläuft die Bundesstraße B175.

Der landschaftsbezogenen Erholung kommt im Untersuchungsgebiet eine mittlere Bedeutung zu. Es existieren neben Wander- und Radwegen auch Reitwege. Neben den intakten Ortskernen gibt es darüber hinaus auch Bereiche, die für die Naherholung eine Rolle spielen (Werdauer Wald, Koberbachtalsperre usw.).

Es gibt strukturierende, naturnahe Elemente wie beispielsweise das FFH-Gebiet „Elstertal zwischen Greiz und Wünschendorf“ bei Berga/Elster im Südosten. Hier fließt die Elster als naturnahes Fließgewässer.

Die Vielfalt, Eigenart und Schönheit der Fernzone wird insgesamt als **mittel** eingestuft.

Vorbelastungen des Landschaftsbildes

Der Untersuchungsraum weist eine Vielzahl unterschiedlichster Vorbelastungen auf (siehe **Karte 6, Anhang A**, Fotos siehe Abbildung 21). Unter Vorbelastungen werden aus landschaftsästhetischer Sicht die Faktoren verstanden, die zu einer Beeinträchtigung der visuellen Wahrnehmung von Landschaft und deren Erleben führt. Hierunter sind nicht nur landschaftsprägende Bauwerke, sondern auch Lärm und Gerüche zu zählen.

Nahzone: 0 - 1.500 m

- Bundesstraße B175 durchläuft das südliche Untersuchungsgebiet
- Lärm durch landwirtschaftlichen Betrieb, Gerüche durch Gülleeintrag

Fernzone: 1.500 - 10.000 m

- 1 Windenergieanlage MICON Oberalbertsdorf (Sachsen)
- 4 Windenergieanlagen nördlich von Werdau (Lauterbach, Sachsen)
- 8 Windenergieanlagen nordöstlich von Crimmitschau (Thonhausen, Thüringen)
- 1 Windenergieanlage nördlich von Wettelswalde (Vollmershain, Thüringen)
- 2 Windenergieanlagen bei Jonaswalde (Heukewalde, Thüringen)
- 4 Windenergieanlagen bei Kleinfalke (Thüringen)
- 2 Windenergieanlagen bei Berga/Elster (Markersdorf, Thüringen)
- Mehrere Freileitungen
- Mehrere Sendemasten verschiedener Mobilfunkanbieter
- Autobahn A 4 Frankfurt-Dresden (nördlicher Untersuchungsraum)
- Bundesstraße B 175, verschiedene Landstraßen
- Bahnlinie von Seelingstädt Bahnhof nach Ronneburg
- Bahnlinie bei Berga/Elster
- Bahnlinie von Zwickau nach Crimmitschau
- Gewerbegebiete, Großagrarbetriebe mit Stallanlagen, Lagerhallen
- Ehe. Uranabbaugebiete (Wismut)

Je nach Betrachtungsort stellen diese Vorbelastungen eine erhebliche Beeinträchtigung bzw. Vorbelastung dar.

Windenergieanlagen

Innerhalb der Fernzone befinden sich mehrere Windparks und Einzelanlagen sowohl auf der Thüringer Seite als auch auf der Sächsischen. Es sind insgesamt 21 WEA vorhanden. Sie weisen unterschiedliche Höhen und Typen auf und entfalten eine starke Fernwirkung. WEA stellen eine starke Vorbelastung dar, da sie die umgebene Landschaft stark anthropogen überprägen. Die WEA wirken als technische Bauwerke abwertend auf die Natürlichkeit und - je nach subjektiver Empfindung - die Erholungseignung eines Gebietes. Die Eigenart einer Landschaft wird grundlegend verändert. Gleichzeitig entsteht jedoch ein neues, dem jetzigen Zeitgeist entsprechendes Landschaftsbild. Die Intensität der negativen Auswirkungen nimmt mit zunehmender Distanz zu den Anlagen ab. Die Wirkung kann jedoch vollständig überlagert werden, wenn der Betrachter sich beispielsweise im Nahbereich der vorhandenen Hochspannungsleitungen oder anderer WEA aufhält. Hier wird der Blick des Betrachters immer auf den nächstgelegenen dominierenden Punkt gelenkt. Nachrangig und weniger markant werden Sichtbeziehungen zu weiter entfernt liegenden Punkten gebildet.

Freileitungen

Der 10 km-Radius wird von mehreren Freileitungen durchzogen. Die Spannungsmasten mit ihren Traversen stehen dabei in Abständen von ca. 350 m. Diese Bauwerke und die sie verbindenden Leitungssysteme wirken stark dominierend und stellen Blickbarrieren dar.

Sendemasten

Hier finden sich viele Exemplare an markanten Geländepunkten mit Fernwirkung und Dominanz im Landschaftsbild. Es sind weniger die ~40 m hohen Stahlgitter- und Schleuderbetonmasten, die die Blicke auf sich ziehen, als vielmehr die vorgenannten Beispiele der freistehenden, quasi unverschatteten Antennenträger, die hier die Blicke fokussieren und sich negativ auf das Landschaftsbild auswirken. Alle im Untersuchungsraum vorhandenen Funkmasten sind in der Fernzone.

Die Rundfunk- und Fernmeldeanlage Gera-Ronneburg weist eine Gesamthöhe von 163 m auf und ist auch aufgrund ihrer markanten Farbgebung (weiß-rot) weit in der Umgebung zu sehen.

Verlärmung

Eine wesentliche Vorbelastung, die die Erlebbarkeit von Landschaft und Landschaftsbild beeinträchtigt, ist die zunehmende Verlärmung der Landschaft, die zu einer starken Überlagerung des visuell Erlebbaren führen kann. Diese Beeinträchtigung/Vorbelastung besteht in erster Linie entlang der Hauptverkehrswege (z. B. A 4, B 175), welche stark befahren werden.



Abbildung 21: Vorbelastungen im Untersuchungsraum

Freileitung bei Rückersdorf, Windpark nordöstlich von Crimmitschau, Funkmasten nördlich von Blankenhain, Rundfunk- und Fernmeldeanlage Gera-Ronneburg südlich von Rückersdorf (Foto: GLU GmbH 04/24)

4 Auswirkungen auf Natur und Landschaft (Konfliktanalyse)

Die Ermittlung der Umweltauswirkungen erfolgt auf der Grundlage der Beschreibung und Bewertung der Leistungsfähigkeit und Empfindlichkeit der Schutzgüter. Es werden die Veränderungen der Schutzgüter, die unmittelbar vom Vorhaben ausgelöst werden, sowie deren Sekundärfolgen beschrieben.

4.1 Auswirkungen auf Schutzgut Boden

Das Schutzgut Boden wird baubedingt vor allem durch die Flächenversiegelung beeinträchtigt. Die anlagenbedingten Auswirkungen bewirken einen Bodenfunktionsverlust im Bereich der vollversiegelten Flächen sowie eine Bodenfunktionsminderung im Bereich der teilversiegelten Flächen.

Tabelle 15 und Tabelle 16 zeigen die dauerhaften und temporären Flächeninanspruchnahmen durch den Bau der Anlagen. **Karte 7 (Anhang A)** sowie die folgenden Abbildungen stellt diese Flächen kartografisch dar.

Tabelle 15: dauerhafte Flächeninanspruchnahme Windpark Chursdorf

| | Dauerhafte Flächeninanspruchnahme | | | |
|-------|-----------------------------------|-------------------------------------|-----------------|--|
| | Vollversiegelung | Teilversiegelung | | |
| | Fundament (Sockel D = 10,9 m) | Fundament übererdet (D = 25,5 m) | Kranstellfläche | Zuwegung |
| WEA 1 | 93,3 m² | 417,41 | 1.575 m² | gesamt: 7.790 m² davon 3.850 m² außerhalb des vorhandenen Gemeindeweges (= neuer Weg an Waldkante) |
| WEA 2 | 93,3 m² | 417,41 | 1.575 m² | |
| WEA 3 | 93,3 m² | 417,41 | 1.575 m² | |
| Σ | 279,9 m² | 1.252,23 m² | 4.725 m² | 3.850 m² |
| Σ | 279,9 m² | 9.827,23 m² | | |
| Σ | 10.107,13 m² | | | |

Tabelle 16: temporäre Flächeninanspruchnahme Windpark Chursdorf

| | Temporäre Flächeninanspruchnahme | | |
|----------|----------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| | Teilversiegelung | | |
| | Lager-/Montagefläche(n) | Baustelleneinrichtung | Zuwegung/Wendetrichter usw. |
| WEA 1 | 4.080 m ² | 880 m ² | 12.600 |
| WEA 2 | 4.080 m ² | | |
| WEA 3 | 4.080 m ² | | |
| Σ | 12.240 m ² | 880 m ² | 12.600 m ² |
| | 25.720 m ² | | |

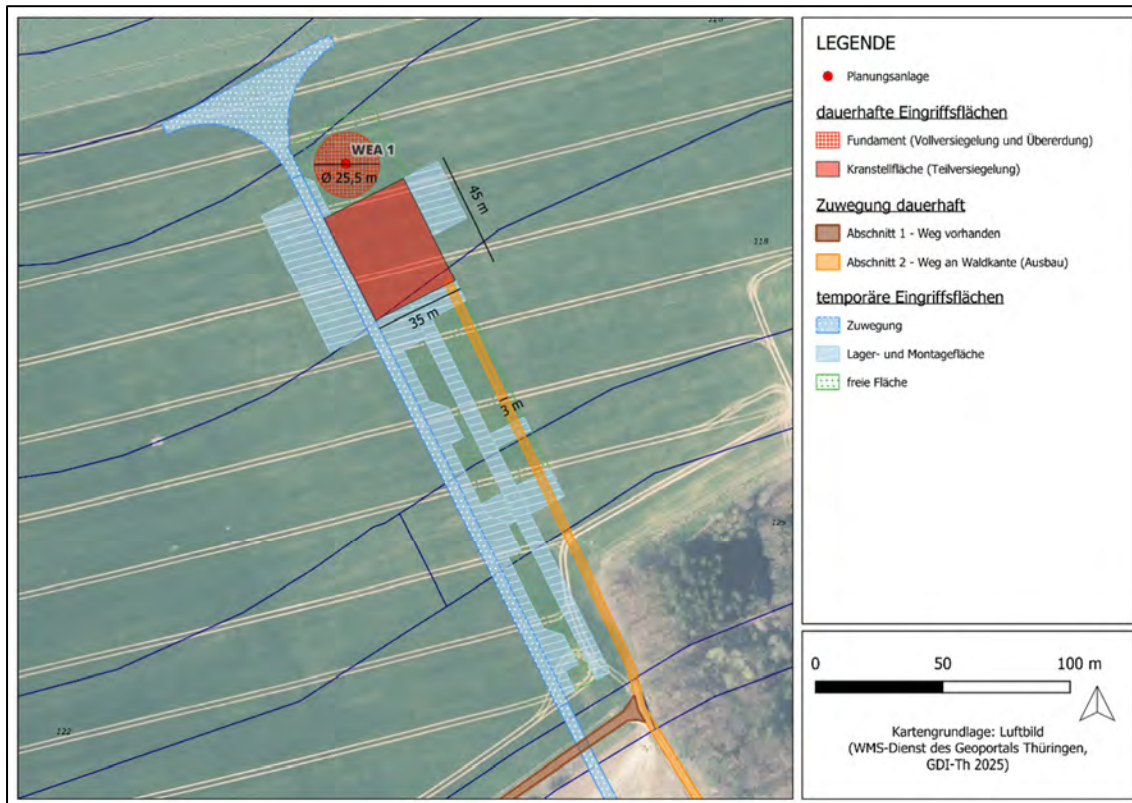


Abbildung 22: detaillierter Lageplan WEA 1

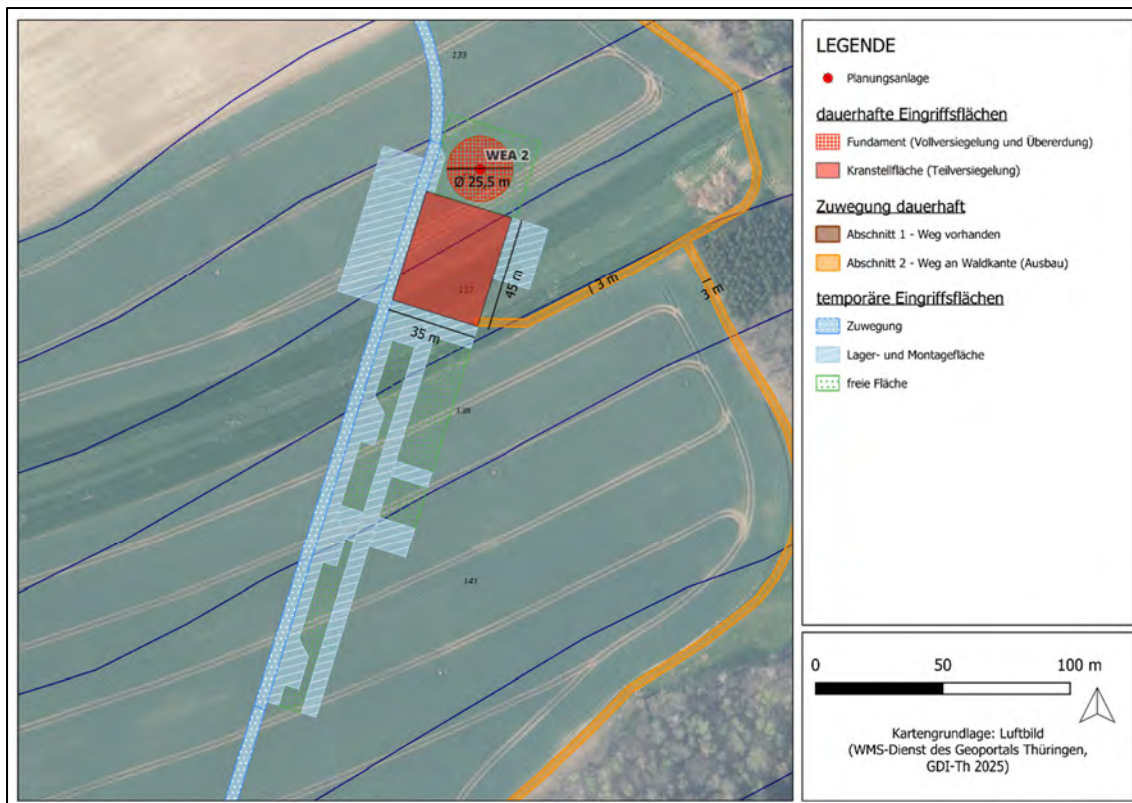


Abbildung 23: detaillierter Lageplan WEA 2



Abbildung 24: detaillierter Lageplan WEA 3

Die Fundamente der WEA werden in das Erdreich eingebunden und übererdet (Durchmesser 25,5 m). Der vollversiegelte Sockel der WEA umfasst ca. 93,3 m² (Durchmesser = 10,9 m). Für diesen vollversiegelten Anteil gehen alle Bodenfunktionen dauerhaft verloren. Bei drei WEA sind dies insgesamt 279,9 m². Der übererdete Fundamentbereich umfasst pro WEA eine Fläche von 417,41 m². Bedeutet insgesamt für alle drei WEA eine Fläche von 1.252,23 m². Der durch den Aushub für die Fundamente anfallende Ober- und Unterboden wird getrennt gelagert und bei Wiederverfüllung horizontgerecht eingebaut. Der Mutterboden wird für die anschließende Anschüttung und Übererdung der Fundamente wiederverwendet. So bleibt der Boden an sich als Lebensraum zu einem Großteil am Standort erhalten. Nicht verwendete Erdstoffe werden ordnungsgemäß entsorgt oder entsprechend auf den umliegenden Flächen verteilt (Details siehe Kapitel 6, V1).

Für jede Windenergieanlage wird eine dauerhaft verbleibende Kranstellfläche hergestellt. Die Länge der Kranstellfläche beträgt 45 m, die Breite 35 m (Fläche pro WEA 1.575 m²). Bei drei WEA ergibt sich eine Gesamtfläche von 4.725 m². Diese Kranstellflächen bestehen aus einer grobkörnigen Deckschicht aus einem Recycling- oder Mineralgemisch und gewährleisten auf diese Weise den Ablauf von Oberflächenwasser (Teilversiegelung).

Für den dauerhaften Ausbau der Fundamente und der Kranstellflächen werden ausschließlich Ackerböden beansprucht (siehe Abbildung 22 bis Abbildung 24).

Die dauerhafte Zuwegung für die Wartungs- und Servicefahrten erfolgt über die Verbindungsstraße Chursdorf-Blankenhain. Hierfür wird größtenteils der vorhandene voll- und teilversiegelte

Wirtschaftsweg genutzt (siehe **Karte 7, Anhang A**). Der vorhandene voll- bzw. teilversiegelte Weg bis zur Waldkante besitzt eine Breite von minimal 3 m und muss im Zuge des Windparkbaus nicht verbreitert/ausgebaut werden (detaillierte Darstellungen siehe Abbildung 26 bis Abbildung 28). Der Weg wird nicht für die Bauphase der WEA genutzt, sondern lediglich für die Service- und Wartungsarbeiten während der Betriebsphase. Folgende Abbildung 25 zeigt Fotos der vorhandenen dauerhaften Zuwegung von Chursdorf bis zur Waldkante (Teil 1 bis Teil 6).



Abbildung 25: Fotos dauerhafte Zuwegung von Chursdorf bis zum Waldrand

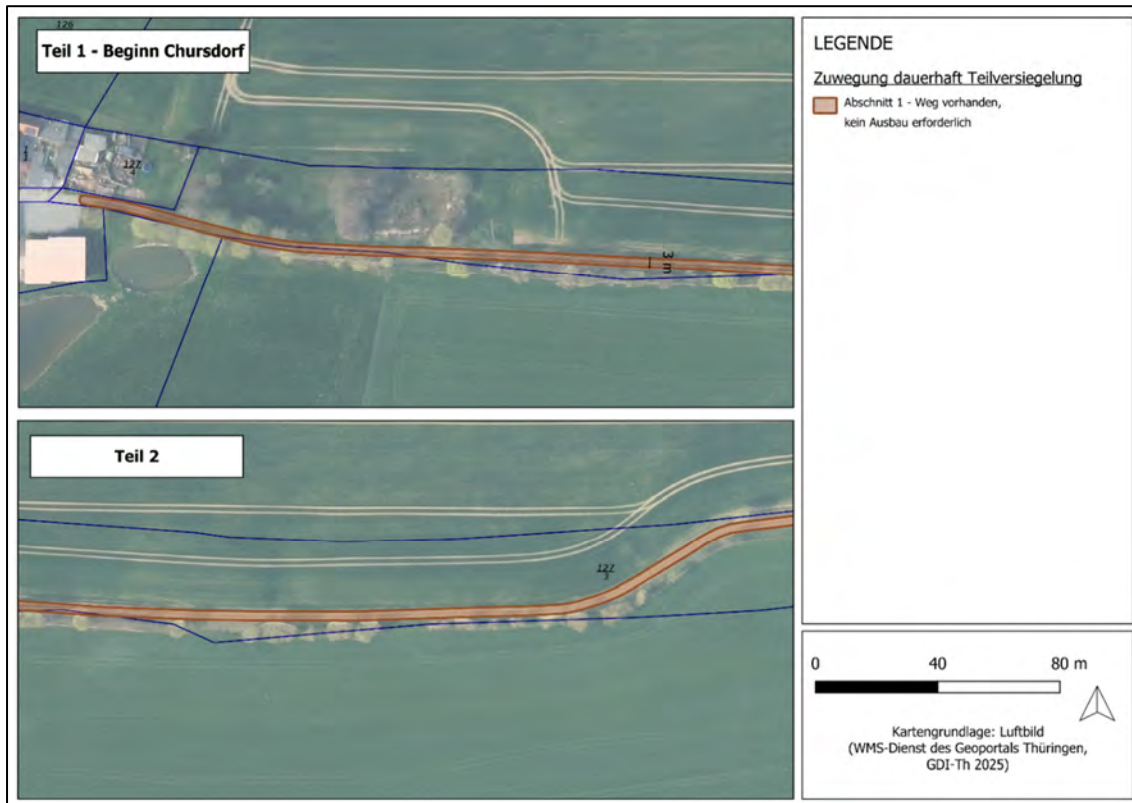


Abbildung 26: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 1 und 2

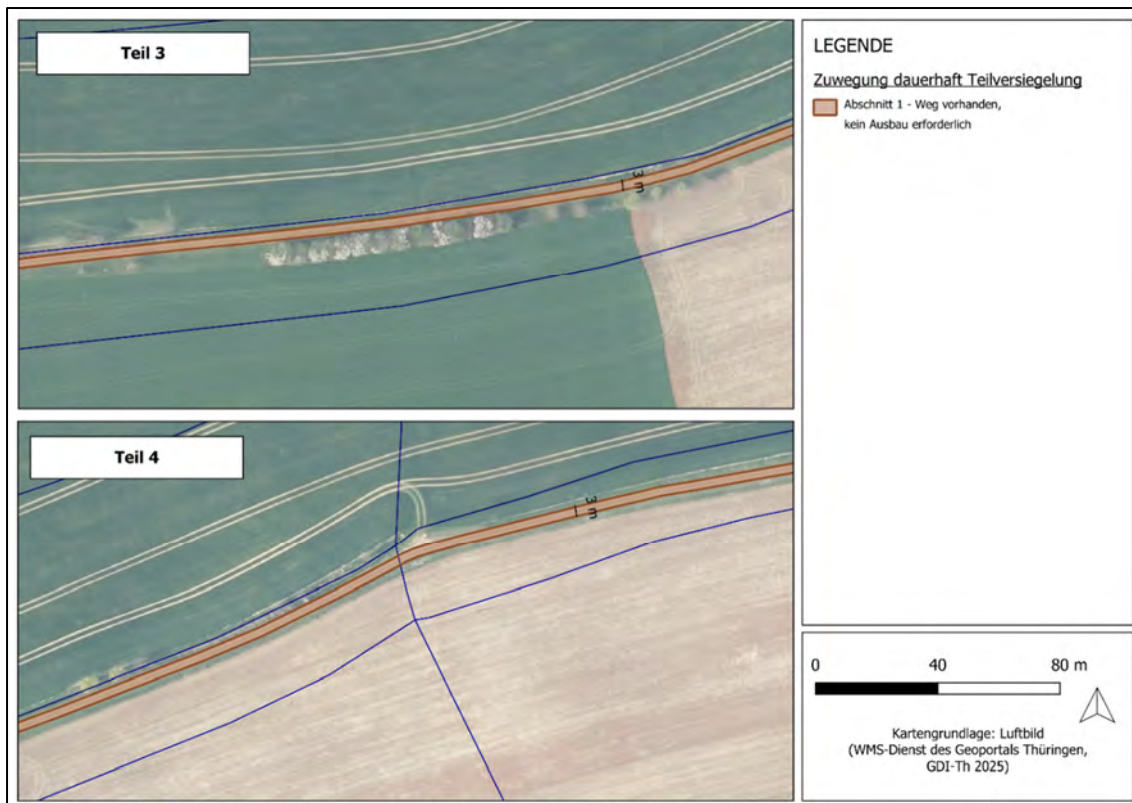


Abbildung 27: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 3 und 4



Abbildung 28: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 5 und 6

An der Waldkante wird Richtung WEA 1 ein neuer Weg angelegt (Schotterung). Er verläuft zunächst auf dem vorhandenen Feldweg und geht dann auf die Ackerfläche über (siehe Abbildung 30).

Richtung WEA 2 und 3 werden für den Ausbau der dauerhaften Zuwegung entlang der Waldkante die teilweise vorhandenen Fahrspuren (Feldweg) genutzt. Im weiteren Verlauf des Zuwegungsausbaus sind auch Grünlandbereiche sowie Ackerflächen betroffen (siehe Abbildung 31 bis Abbildung 33). Die dauerhafte Zuwegung an der Waldkante wird direkt mit Baubeginn errichtet, da sie während der Baumaßnahme als Rettungsweg genutzt wird.

Die neu zu errichtende dauerhafte Zuwegung wird in allen Bereichen in einer Breite von 3 m ausgebaut (geschottert). Insgesamt ist die neue Zuwegung 1.283 m lang. Dies ergibt eine Gesamtfläche von 3.850 m². Folgende Abbildung 29 zeigt Fotos der Teilbereiche der dauerhaften Zuwegung, welche neu errichtet werden muss.



Abbildung 29: Fotos dauerhafte Zuwegung am Waldrand zu den einzelnen WEA-Standorten

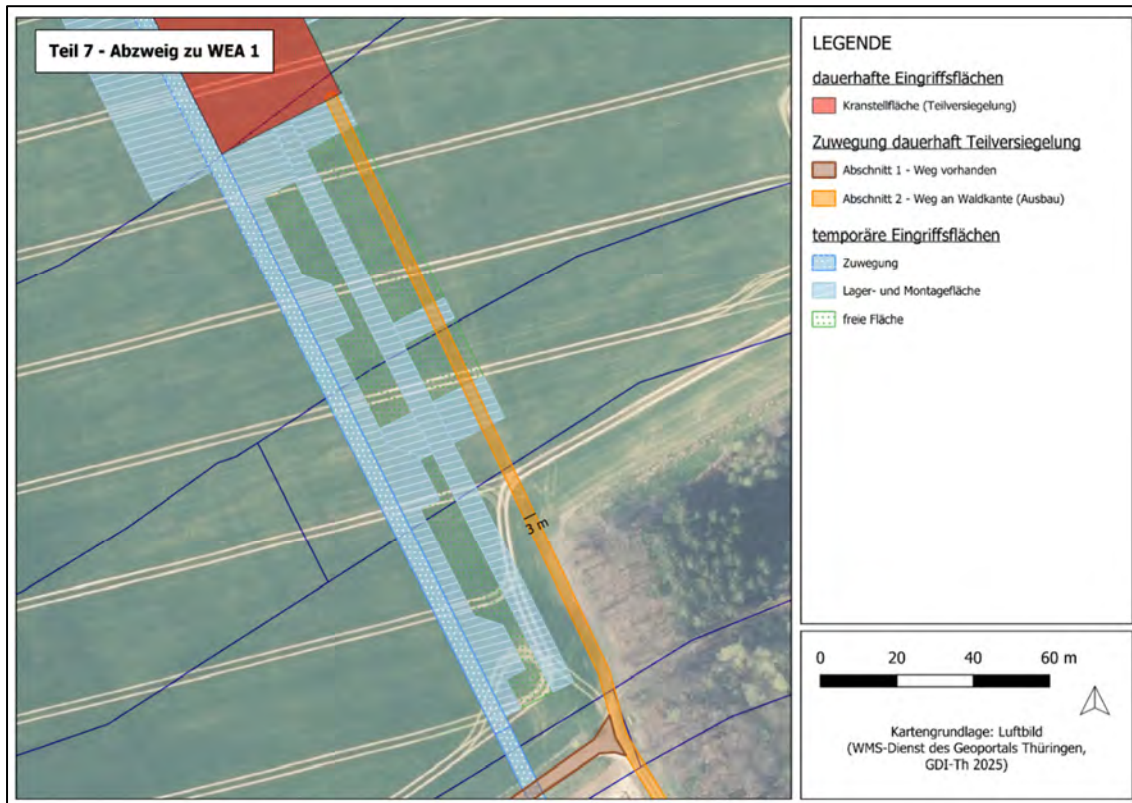


Abbildung 30: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 7 Abschnitt zu WEA 1



Abbildung 31: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 8 Abschnitt zu WEA 2 und WEA 3



Abbildung 32: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 9 Abschnitt zu WEA 2 und WEA 3

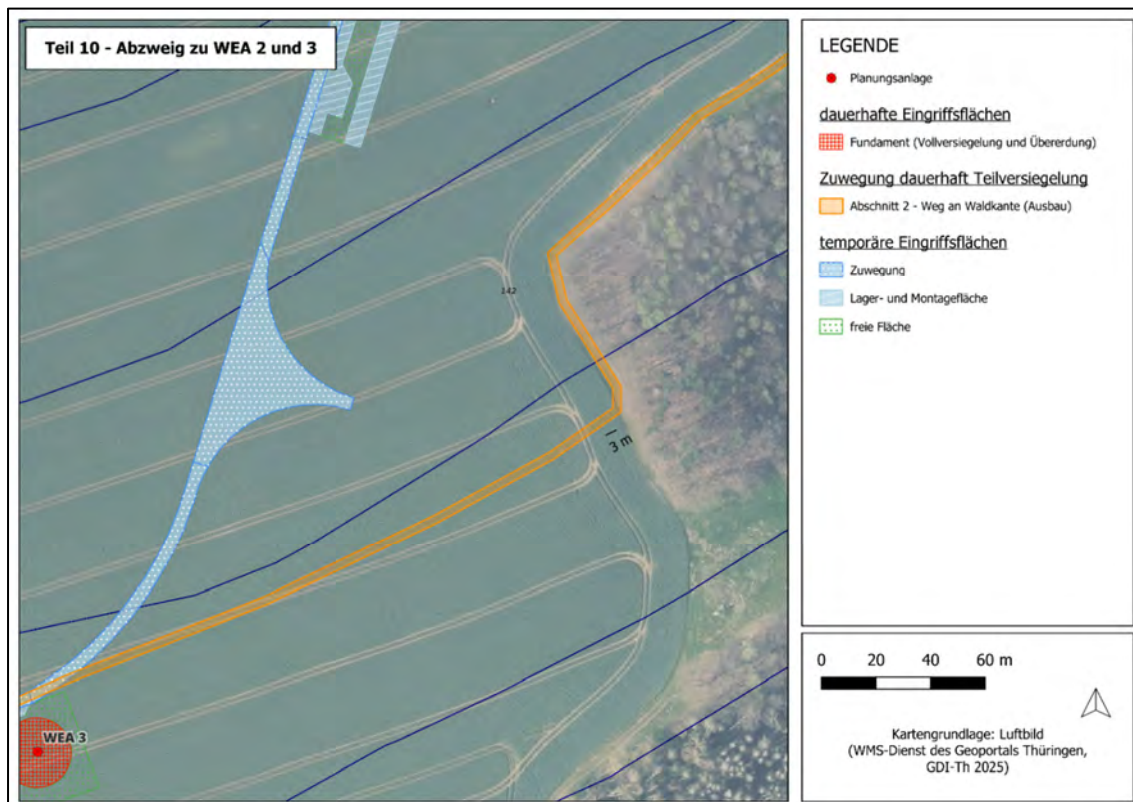


Abbildung 33: Darstellung der dauerhaften Zuwegung – Teil 10 Abschnitt zu WEA 2 und WEA 3

Die temporäre Zuwegung zu den WEA für die Bauarbeiten erfolgt von der Bundesstraße B175. In den temporär genutzten Bereichen der Montageflächen und Zuwegungen werden die Funktionen des Bodens in eingeschränktem Umfang gewahrt. Mit dem Rückbau dieser Bereiche werden auf diesen Flächen die Bodenfunktionen wiederhergestellt. Mit Abschluss der Bauphase setzt eine natürliche Bodenregeneration der temporär beanspruchten Flächen ein.

Durch die Lagerung von Baustoffen und Geräten kann es zur temporären Überformung, Verdichtung sowie zu Stoffeinträgen kommen. Der Wasserhaushalt des Bodens wird gering gestört, die Grundwasserneubildung leicht behindert. Allerdings flächenmäßig betrachtet in einem sehr geringen Umfang. Insbesondere am Planstandort von WEA 2 ist durch die auf der Fläche vorliegenden Abflussbahnen und den Grad der Erosionsgefährdung darauf zu achten, dass während der Bauphase entsprechende Maßnahmen ergriffen werden um eine Erosion und Bodenabtrag entlang der Abflussbahnen zu vermeiden (siehe Kapitel 6, V1).

Regelungen zum Schutz des Bodens ergeben sich insbesondere aus dem Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG), der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sowie dem Thüringer Bodenschutzgesetz (ThürBodSchG). Bei der Bauausführung sind grundsätzlich die fachlichen Maßgaben der DIN 18915 „Vegetationstechnik im Landschaftsbau – Bodenarbeiten“ und die DIN 19639 „Bodenschutz bei Planung und Ausführung von Bauvorhaben“ zu berücksichtigen (siehe Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen Kapitel 6, V1).

Die anlagenbedingt beeinträchtigten Böden weisen ein mittleres Speicher- und Reglerpotential und ein mittleres Ertragspotential auf. Die Bodenarten sind in der Region typisch und weit verbreitet. Überwiegend werden die Böden landwirtschaftlich genutzt. Durch die sandig-lehmigen Schluffe des Bodensubstrats sind die Böden einem erhöhten Erosionspotential unterlegen. Insbesondere im Bereich natürlicher, durch die Topographie bedingte Ablauffinnen und Hohlformen wirkt sich dieses Potential auf einen erhöhten Abtrag und Auswaschung von Bodensubstanz aus.

Aus diesem Grund ist darauf zu achten, keine Brachflächen entstehen zu lassen und Böden ohne Vegetation offenzulegen. Die Bereitstellung temporärer Bau- und Wegeflächen ist entweder durch Bodenplatten und mobile Baustraßen zu leisten oder durch rückbaubare Schotterflächen mit entsprechenden Fließbahnen. Ferner sollten die Böden bei Baubeginn nicht umgebrochen sein. Die Einsaat einer Zwischenfrucht oder die Nutzung unbearbeiteter Stoppelfelder wird zum Schutz der Oberböden empfohlen, um durch das Wurzelwerk entsprechende Stabilität des Gefüges zu garantieren.

Ebenso sind notwendige Erdmieten mit tiefwurzelnden Saaten zu begrünen oder entsprechend vor Wind- und Wassererosion zu schützen (abdecken). Durch das weitestgehende Fehlen toniger und siltiger Substrate im Oberboden, ist dieser nur in geringem Maße von Verdichtung betroffen. Tieferliegende, tonverlagerte Schichten neigen zu einer dichten Lagerung und eher ungünstigen Bodengefügen. Die Böden sind vor Verdichtungen zu schützen. Durch die empfohlene Verwendung von Bodenplatten verteilt sich die Auflast auf eine entsprechend große Fläche. Etwaigen Verdichtungen würde eine Begrünung bzw. organische Substanz ebenfalls entgegenwirken und eine anschließende Regeneration der Bodenstruktur begünstigen. Durch die genannten Maßnahmen und die physikalischen Eigenschaften der Böden sind die dauerhaften Schäden des Bodens als sehr gering zu bewerten.

Weitere Auswirkungen auf den Boden sind durch Havarien oder Betriebsstörungen möglich. Ein Schadstoffeintrag in den Boden kann die Grundwasserschutzfunktion des Bodens beeinträchtigen. Die Böden des Plangebietes sind aufgrund ihres mittleren bis hohen Speicher- und Reglerpotentials fähig, Schadstoffe zu binden. Bei Einhaltung von Sicherheitsbestimmungen und Vermeidungsmaßnahmen (siehe Kapitel 6, V1) ist die Wahrscheinlichkeit von Störungen jedoch sehr gering.

Die Auswirkungen auf das Schutzgut Boden beschränken sich hauptsächlich auf die Versiegelungen der WEA-Flächen für die Fundamente, die Kranstellflächen und die dauerhafte Zuwegung. Lager- und Montageflächen sowie temporär genutzte Zuwegungen werden nach dem Bau der WEA zurückgebaut und der Ausgangszustand wieder hergestellt. Der Totalverlust von Ackerfläche ist im Vergleich zur Größe der Schläge in der Region sehr klein. Der Schutzanspruch relativiert sich auch dadurch, dass die derzeitige Bewirtschaftung auf großen Feldern mit der damit einhergehenden Erosion und dem Einsatz landwirtschaftlicher Dünge- und Schutzmitteln den Boden mit seinen Funktionen nicht nachhaltig schützt.

Nach dem Rückbau der WEA (voraussichtliche Betriebsdauer 25-30 Jahre) kann der Boden wieder als landwirtschaftliche Nutzfläche genutzt werden.

Aufgrund der Bedeutung des betroffenen Bodens wird die Voll- und Teilversiegelung als Beeinträchtigung gewertet, welche eine entsprechende Kompensation erforderlich macht (siehe Eingriffsbilanzierung Kapitel 5.1).

4.2 Auswirkungen auf Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser, insbesondere der Wasserhaushalt, wird nur geringfügig beeinflusst. Die Auswirkungen beschränken sich auf die Fundamentfläche, die Zuwegung sowie die teilversiegelte Kranstellfläche. Die direkte Beeinträchtigung durch Bodenversiegelung und damit der Einfluss auf die Grundwasserneubildung sind aufgrund der geringen Flächeninanspruchnahme vernachlässigbar. Die Neu-Versiegelung im Bereich der Anlagentürme reduziert die Infiltrationsfläche, ihr Verlust ist wegen der insgesamt kleinen Fläche als geringfügig zu bewerten. Durch die Versiegelung des Bodens durch die Fundamente der WEA wird sehr kleinflächig die Versickerung und damit Neubildung von Grundwasser herabgesetzt. Niederschlagswasser kann jedoch seitlich der Fundamente und auf den teilversiegelten Flächen versickern und ins Erdreich gelangen.

Aufgrund der hydrogeologischen Situation ist bei den Gründungsarbeiten prinzipiell nicht mit dem Auftreten von Grundwasser zu rechnen. Eine Beeinträchtigung von Grundwasserströmen ist nicht zu erwarten. Dennoch sind bau- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen des Grundwassers nicht gänzlich auszuschließen. Laut Angaben der Anlagenhersteller werden nur geringe Mengen wassergefährdender Stoffe verwendet. Es wird von einem achtsamen Umgang mit diesen Stoffen ausgegangen. Im Falle von Havariesituationen stellt das Maschinenöl keine potentielle Gefährdung dar. Durch den flüssigkeitsundurchlässigen Aufbau der Gondel und des Turms wird selbst bei Leckagen der Leitungen das gesamte Öl in der WEA selbst aufgefangen und anschließend durch die beauftragte Servicefirma umweltgerecht entsorgt. Innerhalb der Betriebsphase ist bei einem störungsfreien Betrieb und bei Berücksichtigung der Anforderungen beim Umgang mit wassergefährdenden Stoffen

gemäß §62 Wasserhaushaltsgesetz (WHG) nicht mit Beeinträchtigungen durch emittierte Schadstoffe zu rechnen.

(Trink-)Wasserschutzgebiete sind nicht vom Eingriff betroffen und liegen auch nicht im näheren Umkreis der WEA.

4.3 Auswirkungen auf Schutzgüter Klima und Luft

Durch den Betrieb der beantragten WEA wird es zu keiner Veränderung von Klima und Luft kommen. Mit der Errichtung der Windenergieanlage tritt innerhalb der Fläche und ihrem Umfeld keine Verschlechterung der klimaökologischen und lufthygienischen Situation ein. Luftaustauschbahnen werden nicht unterbrochen. Die WEA als mastenartige Bauwerke sind zu schmal, um Luftströme zu behindern oder umzuleiten. Eine Abflussbarriere für Kaltluft entsteht nicht.

Luftverunreinigen treten nur in geringem Maße während der Bauphase auf (Abgase der Fahrzeuge, Staubeentwicklung), bei Betrieb der Anlagen werden keine Luftschadstoffe freigesetzt.

Das Planvorhaben entspricht den Zielsetzungen des Erneuerbare-Energien-Gesetzes zur Weiterentwicklung von Technologien zur Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Energien und ist insofern im Hinblick auf Emissionen und Klimawandel positiv zu bewerten. Die Erzeugung regenerativer Energien im Plangebiet und damit die Vermeidung von unnötigen stofflichen Belastungen der Umwelt kann dazu beitragen, die Auswirkungen des Klimawandels so gering wie möglich zu halten. National bzw. global betrachtet ist für die Luftqualität durch die Einsparung von Kohlendioxid, Schwefeldioxid und Staub in Folge der Energieproduktion aus Windkraft statt aus fossilen Brennstoffen mit einer Positivwirkung zu rechnen.

4.4 Auswirkungen auf Schutzgüter Bau- und Kulturdenkmale, Bodendenkmale

Die im näheren Umfeld vorhandenen Kulturgüter (Bau- und Kulturdenkmale) sind überwiegend von lokaler Bedeutung (Auflistung siehe Kapitel 3.6). Es handelt sich um Kirchen, Wegweiser, Häuser, Stallungen, Gehöfte, Kriegerdenkmale usw.. Das Schloss Blankenhain mit Museum auf der sächsischen Seite gilt im Betrachtungsraum als bedeutsamstes Denkmal. Es befindet sich minimal ca. 1,9 km von der nördlichsten WEA (WEA 1) entfernt.

Fotographische Visualisierungen der beantragten WEA stellen eine maßgebliche Grundlage zur Bewertung der Vereinbarkeit von WEA mit den Belangen des Landschafts- und Denkmalschutzes dar. Fotomontagen sind ein probates Mittel, um im Vorfeld einen realistischen Eindruck zu gewinnen. Wichtig hinsichtlich der Beurteilung der Fernwirkung der WEA sind bestehende Sichtachsen und Blickbeziehungen von Standorten aus. Entscheidend sind hierbei dem Windpark zugewandte Siedlungsränder und bedeutsamen Sehenswürdigkeiten/ Denkmäler. Die Sichtbeziehungen zwischen den Denkmälern der umliegenden Orte und den beantragten WEA wurde im Rahmen von Ortsbegehungen im Frühjahr 2024 untersucht.

Es wurden insgesamt **6 Bildpunkte** festgelegt (sowohl von den Siedlungsrändern als auch in Zusammenhang mit Denkmälern). Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Bildpunkte und deren Entfernung zur nächstgelegenen WEA. Die Fotomontagen befinden sich in **Anhang B**. Die

Montagen wurden mit Hilfe des Programms WindPro erstellt. Das Programm ermittelt unter Berücksichtigung der Kameraeinstellung, der topographischen Koordinaten sowie der Höhenlage der Betrachtungspunkte und der WEA-Standorte die realistische Größe mit den angemessenen Proportionen der WEA. In Abbildung 34 sowie im **Anhang B** ist die Lage der Fotopunkte /Bildpunkte dargestellt.

Folgende Tabelle 17 gibt eine kurze Beschreibung der einzelnen Bildpunkte sowie die Abstände zum Windpark wieder.

Tabelle 17: Bildpunkte für Fotomontagen

| Bildpunkt (BP) Nr. | Aufnahmestandort | Geländehöhe BP | Entfernung des BP zum WP (nächste WEA) | Interpretation Sichtbeziehung |
|--------------------|--|----------------|--|--|
| 1 | Seelingstädt Bahnhof, L 2337 → Blick über Chursdorf zum WP | 325 m ü. NN | 2,7 km | Die geplanten WEA werden aufgrund des ebenen Reliefs und nicht vorhandener sichtverstellender Elemente deutlich zu sehen sein. |
| 2 | Ortsausgang Chursdorf, L1081 → Blick über Chursdorf zum WP | 340 m ü. NN | 1,4 km | Die Anlagen WEA 1 und 2 sind hinter den Häusern sichtbar. WEA 3 ist durch Gehölze verdeckt. |
| 3 | S294 nördlich von Blankenhain → Blick über Schloss Blankenhain zum WP | 360 m ü. NN | 2,5 km | Das Schloss liegt in einem Talbereich umgeben von Gehölzstrukturen. Lediglich die Turmspitzen des Schlosses werden zusammen mit den neuen WEA sichtbar sein. |
| 4 | Schloss Blankenhain → Blick vom Schloss zum WP | 330 m ü. NN | 1,9 km | Die geplanten Anlagen werden von diesem Punkt kaum wahrzunehmen sein, da sie entweder durch Gebäude oder Gehölze überwiegend verdeckt werden. |
| 5 | Blankenhain Bockwindmühle → Blick von der Mühle Richtung WP | 339 m ü. NN | 2,0 km | Die geplanten Anlagen werden von diesem Punkt kaum wahrzunehmen sein, da sie entweder durch Gebäude oder Gehölze verdeckt werden. |
| 6 | Feldweg Oberalbertsdorf → Blick über Oberalbertsdorf zum WP | 340 m ü. NN | 1,8 km | Die geplanten WEA werden aufgrund des ebenen Reliefs und nicht vorhandener sichtverstellender Elemente deutlich zu sehen sein. |

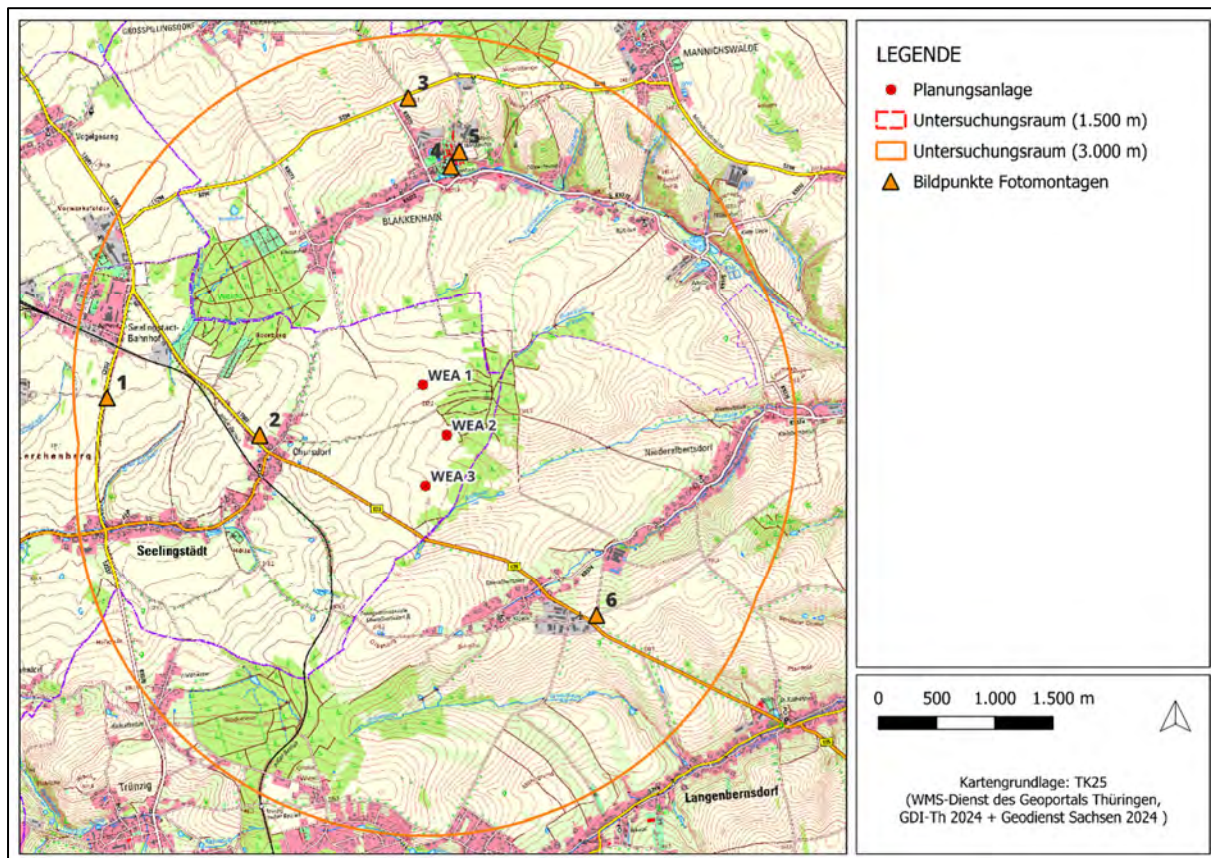


Abbildung 34: Lage der Bildpunkte für die Fotomontagen

Aufgrund der Entfernung der Baudenkmale zu den beantragten WEA sowie ihrer Art und Bedeutung wird davon ausgegangen, dass keine nachhaltige oder erhebliche Beeinträchtigung eintreten wird. Eine substantielle Beeinträchtigung kann ausgeschlossen werden. Als substantielle Beeinträchtigungen gelten die Beschädigung der Bausubstanz durch Luftschadstoffe, Wassereinwirkungen oder Erschütterungen.

Die Baudenkmale werden durch die beantragten WEA in ihrem Schutzbestand und in ihrer prägenden Wirkung nicht wesentlich beeinträchtigt. Aufgrund der Lage im Inneren von Siedlungsbereichen oder der Reliefverhältnisse existieren geringe oder nur stark eingeschränkte Sichtbeziehungen zum Windpark. Es wird daher davon ausgegangen, dass durch das Vorhaben keine erhebliche Entwertung dieser Kulturgüter erfolgt. Durch die bestehenden Vorbelastungen (u.a. Freileitungen, Funkmasten, WEA) bestehen teilweise bereits negativ beeinträchtigte Sichtachsen.

Das Museumsdorf Blankenhain (Schlossanlage / Bockwindmühle) ist von erheblichen optischen Beeinträchtigungen geschützt bzw. wird in seiner Wirkung aufgrund der eingeschränkten Sichtbeziehungen (Gebäude, Bewuchs) nicht überprägt (Bildpunkte 3 und 4). Der Bildpunkt 2 nördlich des Museumsdorfes zeigt zwar eine Sichtbeziehung mit dem Turm des Schlosses und den WEA, allerdings verlaufen hier keine überregionalen Wander-/Radwege o.ä. (keine schützenswerten Sichtbeziehungen).

Im Zuge der Errichtung der WEA-Standorte kann nicht ausgeschlossen werden, dass archäologische Funde (Bodendenkmale) zutage treten. Die Tiefbauarbeiten sind in diesem Zusammenhang mit

Sorgfalt durchzuführen. Bei Verdacht auf Bodenfunde sind die Arbeiten unverzüglich einzustellen und die zuständige Untere Denkmalschutzbehörde zu informieren (Verweis auf die Meldepflicht bei der Entdeckung von Bodendenkmalen §16 ThürDSchG).

4.5 Auswirkungen auf Schutzgut Biotope

Durch den Bau der WEA gehen Biotope durch dauerhafte Voll- und Teilversiegelung verloren (Fundamente, Kranstellflächen, Zuwegung). In anderen Bereichen werden bestehende Biotoptypen und ihre Funktionen zumindest vorübergehend verändert (temporäre Montage- und Lagerflächen). Die Flächeninanspruchnahme hat daher immer Auswirkungen auf Biotoptypen. Es werden größtenteils intensiv genutzte Ackerflächen überprägt. Das derzeitige floristische Artenspektrum ist aufgrund der intensiven landwirtschaftlichen Nutzung in diesen Bereichen stark reduziert. Unter Beibehaltung der Bewirtschaftungsform mit Einsatz von Düngern, Herbiziden und Insektiziden ist eine Verbesserung der Artenvielfalt auf den Eingriffsflächen nicht zu erwarten.

Die Auswirkungen auf die Biotopstrukturen werden in Bezug auf den Verlust von Ackerfläche als gering eingeschätzt. Das Plangebiet stellt sich als intensiv genutzte Ackerfläche dar, welche eine geringe Schutzfunktion übernimmt und für die Biotopvielfalt eine untergeordnete Rolle spielt. Die Errichtung der WEA und der damit verbundene Verlust der Lebensraumfunktion ist als kompensationspflichtiger Eingriff in das Schutzgut Pflanzen und Biotope zu bewerten.

Insgesamt werden durch den Bau der dauerhaften Zuwegung, Kranstellflächen und Fundamente **dauerhaft** 8.687 m² Ackerfläche, 990 m² Feldweg (unbefestigt) und 430 m² mesophiles Grünland beansprucht (voll- und teilversiegelt).

Die dauerhafte Zuwegung führt in zwei kurzen Bereichen über mesophile Grünländer (4223), wobei das nördlich liegende Grünland als „sonstiges wertvolles Biotop“ (laut OBK TLUBN 2024) eingestuft wird. Die geplante Zuwegung wurde randlich so platziert, dass sie das Grünland – welches in Realität eine etwas andere Ausdehnung hat, als laut OBK dargestellt – nicht berührt (entlang der „Ackerfahrspur“ sowie auf dem „Acker“) (siehe Abbildung 35).

Für den temporären und dauerhaften Ausbau der Eingriffsflächen werden keine Gehölze/ Bäume gerodet oder zurückgeschnitten. Es könnte lediglich ein minimaler Rückschnitt an Gehölzen/Baumkronen entlang des Waldrandes nötig sein.

Die im betrachteten Raum gesetzlich geschützten Biotope werden durch die Errichtung sowohl der WEA-Standorte als auch der Zuwegung und Kranstellflächen nicht direkt berührt oder beeinträchtigt. [Dies gilt für die gesetzlich geschützten Biotope in Thüringen und in Sachsen.](#) Im Hinblick auf das Vorkommen von gefährdeten bzw. geschützten Pflanzenarten ist aufgrund der Prägung des Untersuchungsraumes durch eine intensive landwirtschaftliche Nutzung mit keinen Konflikten zu rechnen.

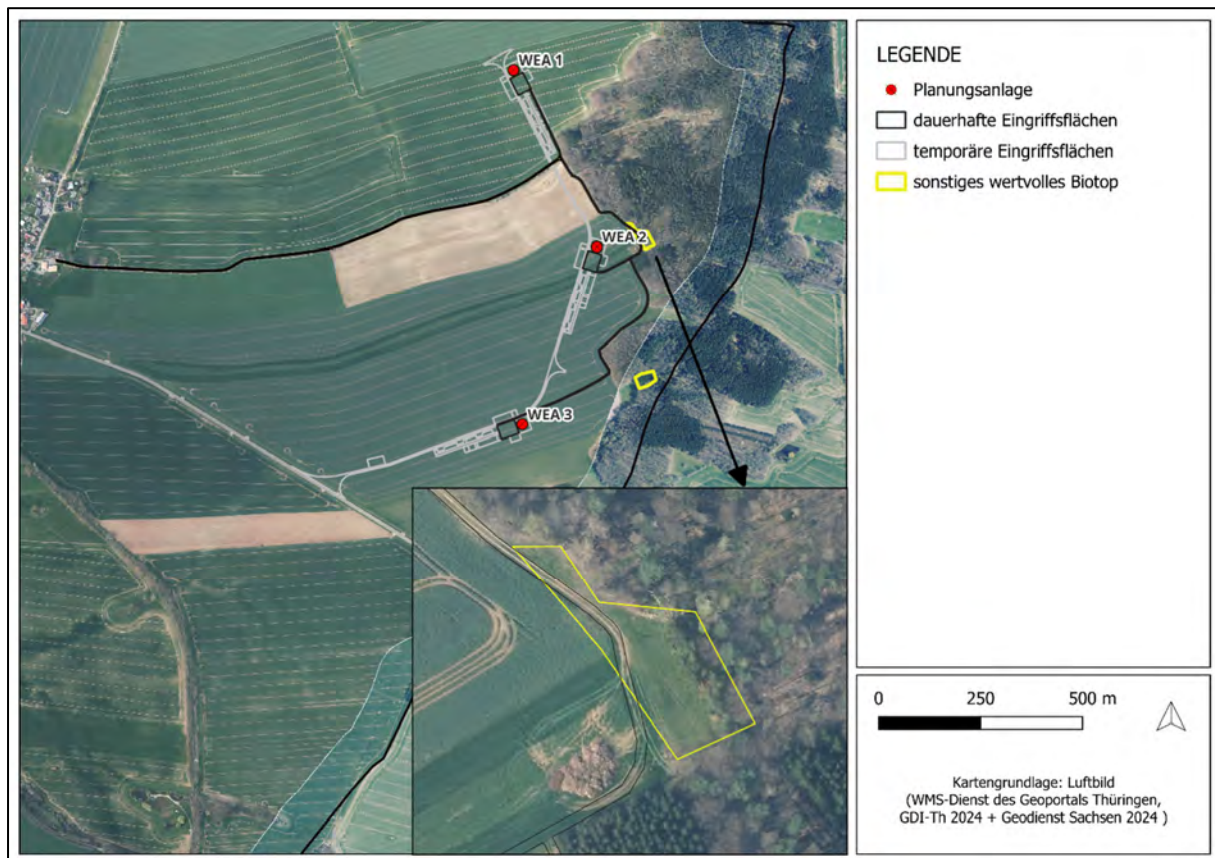


Abbildung 35: Eingriffsflächen und sonstiges wertvolles Biotop

4.6 Auswirkungen auf Schutzgut Fauna

4.6.1 Auswirkungen Avifauna

Die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Vogelarten können auf artspezifisch verschiedene Weise durch bau-, anlagen- oder betriebsbedingte Auswirkungen vom Vorhaben betroffen sein.

Betriebsbedingte Auswirkungen

Das Bundesnaturschutzgesetz definiert im §45b eine Reihe von kollisionsgefährdeten Brutvogelarten. Diese sind also betriebsbedingt betroffen. Von diesen Arten sind der Rotmilan, Schwarzmilan, Baumfalke und die Rohrweihe mit Brutvorkommen oder zumindest Brutverdacht oder Reviernachweis im festgelegten artspezifischen erweiterten Prüfradius der WEA nachgewiesen.

Das 2022 nachgewiesene Baumfalkenrevier bei Oberalbertsdorf befand sich mit seinem ermittelten Revierzentrum 1925 m südlich der WEA 3. Dies liegt nur noch knapp innerhalb des erweiterten Prüfbereiches der Art von 2000 m. Sofern es keine Anhaltspunkte gibt, dass bestimmte Habitatstrukturen in Windparknähe die Baumfalken verstärkt dorthin ziehen, ist von keiner erhöhten Kollisionsgefährdung auszugehen. Solche Strukturen sind dort nicht vorhanden, die Ackerflächen unter den WEA entsprechen dem typischen Habitatstrukturen der Gegend.

Für die Rohrweihe gilt, dass eine Kollisionsgefährdung grundsätzlich nur anzunehmen ist, wenn sich die untere Rotorkante der WEA auf weniger als 80 m Höhe befindet. Bei den hier geplanten WEA liegt die Rotorkante bei 82,5 m. Die Rohrweihe gilt daher nicht als kollisionsgefährdet an diesen WEA.

Beim Schwarzmilan befand sich 2019 ein Brutverdacht etwa 445 m nördlich der geplanten WEA 1. Das wäre innerhalb des Nahbereiches von 500 m. [Allerdings besitzt der Standort im LINFOS eine Verortungsunschärfe von 500 m.](#) Außerdem war an dieser Stelle 2022 und 2024 kein Horst vorhanden und es erfolgte auch kein Reviernachweis. Sofern dort 2019 tatsächlich eine Brut stattfand, ist der Horst offensichtlich nicht mehr vorhanden. Die im avifaunistischen Leitfaden (TLUG 2017) festgelegte Dauer von 3 Jahren ohne erneuten Brutnachweis ist seitdem ebenfalls abgelaufen, sodass dieser (mögliche) Brutstandort als erloschen angesehen werden kann. Ein weiterer Standort mit Brutverdacht aus 2022, südlich von Oberalbertsdorf, liegt ca. 1785 m südlich der WEA 3 ([Tabelle 18](#)). Er befindet sich damit deutlich außerhalb des zentralen Prüfbereiches der Art von 1000 m. Da es auch keine außergewöhnlich anziehenden Nahrungsquellen o.ä. in der Nähe der geplanten WEA gibt, ist von keiner außergewöhnlich starken Frequentierung der Anlagenstandorte und damit keinem erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen.

Vom Rotmilan wurden wie unter 3.8.1 beschrieben seit 2016 insgesamt sieben sichere Brutplätze und zwei Brutverdachte innerhalb des artspezifischen erweiterten Prüfradius von 3500 m festgestellt. Nächstliegend zu den WEA ist der Brutverdacht aus dem Jahr 2020, der sich 420 m östlich der WEA 1 und 440 m nordöstlich der WEA 2 befand. Er wäre damit innerhalb des Nahbereiches der Art von 500 m. Allerdings geht der Nachweis nur auf die Beobachtung von Altvögeln mit Revierverhalten zurück, nicht auf einen konkreten Horst. Insofern ist die Verortung naturgemäß ungenau und das Vorhandensein eines Horstes grundsätzlich nicht sicher. Bei der Kartierung 2022 gab es auch kein Rotmilanrevier oder -brutplatz an dieser Stelle. Seit 2020 sind inzwischen mehr als 3 Jahre vergangen, in denen kein Rotmilanrevier in diesem Bereich nachgewiesen wurde. Gemäß Leitfaden (TLUG 2017) muss es daher als erloschen gelten.

Der Rotmilanbrutplatz nördlich des Windparks befand sich 2022 710 m nördlich der WEA 1 ([Tabelle 18](#)). Der Horst ist auch immer noch vorhanden. Der demselben Revier zuzuordnende Brutplatz aus 2016 lag 730 m nordwestlich, ist aber ohnehin nicht mehr vorhanden. Dieser Horststandort befindet sich somit außerhalb des Nahbereiches von 500 m, aber noch innerhalb des zentralen Prüfbereiches von 1200 m. Gleiches gilt für den Horststandort südlich des Windparks, der sich 710 m südlich der WEA 3 befindet ([Tabelle 18](#)). Für diese beiden Horststandorte besteht daher die Möglichkeit eines signifikant erhöhten Kollisionsrisikos der Brutpaare an den geplanten WEA.

Aus diesem Grund ist eine Vermeidungsmaßnahme notwendig. [Die möglichen fachlich anerkannten Vermeidungsmaßnahmen ergeben sich dabei aus Anlage 1 zu §45b Abs. 3 BNatSchG. Hiervon wird die phänologiebedingte Abschaltung gewählt](#) (siehe Kapitel 6 V7). Alle übrigen unter 3.8.1 besprochenen Horststandorte des Rotmilans befinden sich außerhalb des zentralen Prüfradius von 1200 m, aber innerhalb des erweiterten Prüfbereiches von 3500 m ([Tabelle 18](#)). Hierbei wäre nur von einer erhöhten Kollisionswahrscheinlichkeit auszugehen, wenn besondere Habitateigenschaften im Bereich des Windparks Rotmilane dort verstärkt hinziehen würden. Dies ist aber nicht der Fall. Die Acker- und Waldflächen um die geplanten WEA entsprechen der Habitatstruktur, wie sie auch sonst in der Region zu finden ist, und sind daher nicht überdurchschnittlich anziehend. Nichtsdestotrotz profitieren auch

die Brutpaare der weiter entfernten Horste von den Vermeidungsmaßnahmen für die näher liegenden Horste.

Tabelle 18: Abstände der bekannten Brutplätze (konkrete Horste, keine reinen Reviere) der windkraftsensiblen Vogelarten seit 2019 zu den drei geplanten WEA. Unterstrichene Werte liegen innerhalb des zentralen Prüfbereichs der Art.

| Brutplatz | WEA 1 | WEA 2 | WEA 3 |
|-------------------------------------|--------------|---------------|--------------|
| Rotmilan | | | |
| Nördlich Windpark (2022, 2024) | <u>710 m</u> | <u>1180 m</u> | 1580 m |
| Südlich Windpark (2019, 2022, 2024) | 1555 m | <u>1185 m</u> | <u>710 m</u> |
| Seelingstädt (2020) | 3320 m | 3285 m | 2955 m |
| Westlich Blankenhain (2022) | 2090 m | 2510 m | 2675 m |
| Nördlich Blankenhain (2022) | 3010 m | 3365 m | 3835 m |
| Oberalbertsdorf (2022) | 2620 m | 2170 m | 1760 m |
| Niederalbertsdorf (2022) | 3255 m | 2930 m | 3035 m |
| Schwarzmilan | | | |
| Oberalbertsdorf (2022) | 2645 m | 2195 m | 1785 m |

Zugkorridore befinden sich erst in über 5 km Entfernung zu den geplanten WEA. Die Talsperre Koberbach als nächstes großes Gewässer ist knapp 4 km entfernt. Im Osten liegt das Gebiet mit besonderer avifaunistischer Bedeutung „Blankenhain-Niederalbertsdorfer Feldflur“. Es ist ein wichtiges Rastgebiet für Nordische Gänse und Limikolen. Diese sind grundsätzlich nicht durch ein erhöhtes Kollisionsrisiko betroffen, sondern durch Scheuchwirkungen (siehe unten). Das Gebiet wird außerdem verstärkt von Weihen zur Rast genutzt. Diese Arten fliegen außerhalb der Balz und Brutzeit überwiegend niedrig, unterhalb der Rotoren. Ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko für Zugvögel ist deshalb nicht anzunehmen.

anlagenbedingte Auswirkungen

Manche Vogelarten zeigen ein Meideverhalten gegenüber WEA. Dies gilt als anlagenbedingte Beeinträchtigung. Das betrifft insbesondere Limikolen, Gänse und Kraniche. Der einzige Nachweis aus diesen Artengruppen sind 400 Kiebitze aus dem Oktober 2017, die auf den Ackerflächen zwischen Chursdorf und den geplanten WEA rasteten. Der Bereich ist über 500 m von den geplanten WEA entfernt. Da sich die geplanten WEA nah am Wald befinden, sind die unmittelbaren Anlagenstandorte ohnehin schon nicht als Rastplatz für diese Artengruppen geeignet, denn auch zu Wäldern wird beim Rasten ein großzügiger Abstand eingehalten. Das nächste größere Gewässer, die Talsperre Koberbach, ist knapp 4 km entfernt. Das nächstliegende Rastgebiet für störungssensible Arten ist das Gebiet mit besonderer avifaunistischer Bedeutung östlich der WEA (siehe Abbildung 16). Es liegt minimal 290 m von der WEA 3 entfernt. Allerdings verläuft die Gebietsgrenze fest entlang der Landesgrenze und damit auch durch das Waldgebiet östlich der WEA, welches für die störungssensiblen Vogelarten überhaupt nicht als Rastfläche nutzbar ist. Berücksichtigt man einen 100 m-Abstand zum Wald (was sehr konservativ angesetzt ist), den rastende Gänse und Limikolen einhalten, so beginnen die nächsten nutzbaren Feldflächen etwa 500 m südöstlich der WEA 3. Dieser Bereich liegt dann allerdings gleich neben der B175 und ist deshalb vermutlich auch noch nicht unmittelbar als Rastfläche geeignet. Jedenfalls reicht eine Entfernung von 500 m laut der Mehrzahl der Studien aus, damit die Fläche für die genannten Artengruppen noch zur Rast nutzbar ist. (LANGGEMACH & DÜRR 2025). Signifikante Störwirkungen sind also nicht zu erwarten.

baubedingte Auswirkungen

Wenn bei den Bauarbeiten zur Errichtung der WEA und deren nötigen Zuwegungen Tiere getötet oder Niststätten zerstört werden, sind dies baubedingte Auswirkungen. Bei Vögeln kann dies einerseits Gehölzbrüter betreffen, deren Nester zerstört werden, wenn Rodungen notwendig sind. Andererseits können auch Bodenbrüter betroffen sein, wenn deren Brutplatz überbaut wird. Bei den hier geplanten Anlagen sind keine Gehölzrodungen vorgesehen. Die Zuwegungen und Anlagenstandorte liegen komplett auf Ackerland oder Grünland, bzw. nutzen vorhandene Wege. Bei Letzteren ist höchstens ein Rückschnitt notwendig, um die nötige Wegbreite herzustellen. Dennoch können auch hierbei Nester zerstört werden, weshalb eine Vermeidungsmaßnahme in Form einer Rodungszeitregelung notwendig ist (siehe Kapitel 6 V4).

Bei der Anlage von Zuwegungen, Kranstellflächen etc. über Offenland können Nester von Bodenbrütern wie der Feldlerche zerstört werden. Daher ist auch hier eine entsprechende Vermeidungsmaßnahme notwendig. Dies kann einerseits über eine Bauzeitenregelung außerhalb der Brutzeit geschehen. Alternativ, bei Bauarbeiten während der Brutzeit, muss die Besiedlung der zu überbauenden Bereiche von vornherein verhindert werden. Dabei darf aus Bodenschutzgründen (vgl. Kapitel 6 V1) keine Schwarzbrache vorhanden sein, weswegen die Besiedlung anderweitig vermieden werden muss (siehe Kapitel 6 V5).

4.6.2 Auswirkungen Fledermäuse

Fledermäuse können sowohl bau- als auch betriebsbedingt von WEA betroffen sein. Anlagenbedingte Beeinträchtigungen sind bisher nicht nachgewiesen. Baubedingte Beeinträchtigungen treten auf, wenn Fledermausquartiere in Bäumen oder Gebäuden im Rahmen der Bauarbeiten zerstört, oder zumindest beeinträchtigt werden. Gebäudestrukturen befinden sich nicht in der Nähe des Baufeldes. Die geplanten Zuwegungen verlaufen über Acker- und Grünland oder nutzen bereits vorhandene Wege. Bei deren (Aus)bau sind keine Baumrodungen geplant, maximal kleine Rückschnitte. Insofern sind von vornherein keine Beeinträchtigungen von Fledermausquartieren zu erwarten. Auch bleiben dadurch alle Leitstrukturen erhalten, die die Fledermäuse zur Orientierung brauchen. Für den Fall, dass sich später noch herausstellen sollte, dass dennoch eine Baumrodung notwendig wird, wird hier aber eine Vermeidungsmaßnahme in Form einer Rodungszeitregelung empfohlen (siehe Kapitel 6 V4).

Betriebsbedingte Auswirkungen bestehen bei Fledermäusen vor allem in der Kollisionsgefahr und damit dem Tötungsrisiko der Tiere. Dies betrifft nur einige Arten, die besonders hoch fliegen. Genau diese Arten sind jedoch Langstreckenzieher (Großer und Kleiner Abendsegler, Rauhaufledermaus, Zweifarbfledermaus) und treten auf dem Zug beinahe überall in Deutschland auf. Insofern ist auch ohne Voruntersuchungen davon auszugehen, dass sie am Standort der geplanten WEA durchziehen. Außerdem ist die Zwergfledermaus regelmäßig von einem Kollisionsrisiko betroffen, da sie zwar normalerweise nicht hoch fliegt, sich aber entlang des Turm an der WEA nach oben arbeiten kann, bis in den Rotorbereich. Zur Reduktion des Kollisionsrisikos werden in der Arbeitshilfe (TLUG 2015) Abstandsempfehlungen zu bestimmten Fledermauslebensräumen gegeben. Diese werden, soweit bekannt, alle eingehalten, außer der 200 m-Abstand zu Waldrändern, den alle drei WEA unterschreiten. Um ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko zu vermeiden, ist daher einer

Vermeidungsmaßnahme in Form von Abschaltparametern notwendig (siehe Kapitel 6 V8). Hierzu gibt es in TLUG (2015) eine Empfehlung zur Ausgestaltung.

4.6.3 **Auswirkungen Reptilien**

Die Ergebnisse einer Potentialabschätzung zeigen, dass die Ackerflächen (Standorte der WEA, Kranstellfläche, Teile der Zuwegung) keine Lebensraumeignung für die Zauneidechse aufweisen. Günstig für das Vorkommen von Zauneidechsen sind Teilbereiche entlang der geplanten dauerhaften Zuwegung. Dazu gehören insbesondere die Abschnitte entlang des Waldrandes. Diese Bereiche weisen ein Mosaik aus besonnten Stellen und Versteckplätzen auf. Hier besteht hohes Habitatpotenzial für die Zauneidechse. Bei Vor-Ort-Begehungen konnten keine Zauneidechsen beobachtet werden.

Reptilien, wie die Zauneidechse, sind nicht durch betriebsbedingte Auswirkungen von WEA, sondern vor allem durch bau- und anlagebedingte Faktoren potenziell gefährdet. Damit eine erhebliche Beeinträchtigung der Zauneidechse ausgeschlossen werden kann, sollten vor Baubeginn entsprechende Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden.

Unter Einhaltung der Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen zum Artenschutz (Kapitel 6 V4, V5, V6, V7, V8) kann ein Verstoß gegen die Verbote des § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden.

4.7 **Auswirkungen auf Schutzgebiete**

Durch die Realisierung der beantragten drei WEA wird in kein Schutzgebiet nach Naturschutzrecht (FFH-Gebiete, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete, Vogelschutzgebiete, Naturparke) direkt eingegriffen. Naturdenkmale und geschützte Landschaftsbestandteile werden durch die Realisierung des Planungsvorhabens nicht beansprucht.

Die im 10.000 m vorhandenen Schutzgebiete sind alle weit vom Planungsraum entfernt, so dass keine erheblichen Auswirkungen auf Schutzziele der Gebiete und geschützte Arten abgeleitet werden können. Der minimalste Abstand zwischen WEA und FFH-Gebiet beträgt 2,7 km, zwischen WEA und LSG 1,9 km.

Grundsätzlich bezieht sich ein Großteil der Wirkfaktoren, die der Bau der WEA mit sich bringt, auf seine unmittelbare Umgebung und erzeugt keine Fernwirkungen auf die Schutzgebiete. Die geschützten Lebensräume der umliegenden FFH-Gebiete werden durch die vorzunehmenden Flächenversiegelungen weder berührt noch in ihrer Funktionalität beeinträchtigt. Eine Beeinträchtigung der geschützten Tierarten u.a. im Vogelschutzgebiet „Elstertal zwischen Greiz und Wünschendorf“ kann aufgrund der Entfernung von 8,3 km ausgeschlossen werden.

4.8 **Auswirkungen auf das Schutzgut Mensch**

4.8.1 **Wohn- und Wohnumfeldfunktion / Gesundheit / Erholungs- und Freizeitfunktion**

Chursdorf (Thüringen) und Oberalbertsdorf (Sachsen) sind die nächstgelegenen Siedlungen mit einem Abstand von minimal ~1.100 m. Baubedingte Auswirkungen auf die Wohn- und Erholungsfunktion entstehen durch den vorbereitenden Bau der Anlagen (Zuwegung, Fundamente, Kranstellflächen etc.),

durch den erhöhten Verkehr sowie den Aufbau der Anlagen selbst. Im normalen Betrieb werden die Anlagen nur von PKW und Kleintransportern angefahren. Nur in größeren Schadensfällen sowie zum Abbau der WEA sind schwerere Fahrzeuge nötig. Während des Betriebes der WEA sind Störungen durch Schall, Schattenwurf, Reflexion und Eisabwurf denkbar. Detailliertere Ausführungen dazu folgen in diesem Kapitel.

Das nahe Umfeld des Plangebietes besitzt überwiegend eine Funktion für die Land- und Forstwirtschaft. Die Landschaft (Vegetation, Morphologie, Artenbestand, Kultur) stellt die Grundlage der Erholung dar. Der Erholungswert wird darüber hinaus durch Erholungsinfrastruktur, wie Wanderwege, Sehenswürdigkeiten, kulturelle Einrichtungen usw. bestimmt. Die Windparkfläche an sich weist keine hervorgehobene Bedeutung für die Erholungsnutzung auf. Es sind keine überregionalen Wander- und Radwege sowie Kultur- und Freizeiteinrichtungen am Planungsstandort und im Untersuchungsraum vorhanden.

Ob WEA als störend wahrgenommen werden, ist eine sehr subjektive Empfindung. Die Erholungseignung des Landschaftsraumes wird lokal beeinträchtigt, da die Anlagen von diversen Sichtpunkten außerhalb der Ortslagen zu sehen sind und von Erholungssuchenden als störend empfunden werden können. Einerseits ist die Region bereits mit WEA, Bundes-, Kreisstraßen und Freileitungen vorbelastet, so dass keine ungestörte Erholungslandschaft betroffen ist. Andererseits verringert die Landschaftsstruktur (Relief und sichtverstellende Elemente) das Ausmaß der Blickbeziehungen zu den WEA.

Die Wahrnehmung stellt für manche Menschen auch eine Bereicherung dar, da mit den sich drehenden Rotoren die umweltfreundliche Energieerzeugung verbunden wird. Die zeitlich beschränkten baubedingten Wirkungen (Lärm, Baustaub, Erschütterungen) können nicht als erhebliche Beeinträchtigungen der dauerhaften Erholungsfunktion bewertet werden.

Die Flächeninanspruchnahme während der Bauzeit betrifft ausschließlich Bereiche mit einem geringen (Nah-)Erholungswert. Betriebsbedingte Auswirkungen mit Einfluss auf das Landschaftserleben werden im Kapitel 4.9 abgehandelt. Es handelt sich vorwiegend um die Beeinträchtigung der Erholungsfunktion aufgrund der Sichtbeziehungen zwischen den Menschen und den WEA. Weitere betriebsbedingte Beeinträchtigungen, wie Schatten und Schall sind an Teilabschnitten von regionalen Wegen vorhanden. Es wird davon ausgegangen, dass die Lärmimmissionen abnehmen, sobald die Wanderwege wieder innerhalb der Wälder verlaufen. Im Bereich des Offenlandes wird es bei entsprechender Witterung und Tageszeit zu einem Rotorschattenwurf kommen. Eine erhebliche Beeinträchtigung der lokalen und regionalen Wanderwege wird ausgeschlossen.

Die Beeinträchtigung von Kulturdenkmalen, welche auch eine Rolle für die Erholung spielen, wird in Kapitel 4.4 behandelt. Dort konnten abschließend keine erheblichen Beeinträchtigungen von Kulturdenkmalen festgestellt werden.

4.8.2 Geräuschemissionen/ Schall

Von den WEA ausgehende Geräuschemissionen sind hauptsächlich abhängig von der Hauptwindrichtung, vom konkreten Anlagentyp, sowie der Anlagenhöhe und Leistung. Um erhebliche Beeinträchtigungen von Nutzungen in umliegenden Siedlungsgebieten zu vermeiden, müssen Mindestabstände eingehalten bzw. technische Maßnahmen ergriffen werden. Maximal zugelassene

Immissionsrichtwerte gibt die TA Lärm vor. Die Ramboll Deutschland GmbH (2024a) hat für die beantragten WEA eine Schallimmissionsprognose durchgeführt.

„Die Nacht-Immissionsrichtwerte nach TA Lärm werden unter Berücksichtigung des oberen Vertrauensbereichs an allen Immissionsorten eingehalten. Von einer schädlichen Umwelteinwirkung bzw. einer erheblichen Belästigung i. S. d. BImSchG ist demnach nicht auszugehen“ (Ramboll Deutschland GmbH 2024a, S. 21).

Ausführliche Angaben sind dem Schallgutachten zu entnehmen.

4.8.3 Schattenwurf

Untersuchungen zufolge verursacht der sich periodisch verändernde Schatten der Rotorblätter in Abhängigkeit von der Drehzahl und der Anzahl der Blätter hinter der Windenergieanlage starke Lichtwechsel mit Frequenzen zwischen 0,5 und 2 Hz (Lichtwechsel/Sekunde). Solche Lichtwechsel wirken auf den Menschen störend und können bei längerer Dauer nur schwer erträglich werden. Der von den WEA erzeugte Schattenwurf gehört daher zu Immissionen im Sinne des BImSchG. Diese Erscheinung hängt allerdings vom Sonnenstand und der vorherrschenden Witterung ab. Um gesundheitliche Risiken zu vermeiden, wurden Immissionsrichtwerte für die Beschattungsdauer normiert. Dabei ist sicherzustellen, dass der Richtwert für die jährliche Beschattungsdauer von 30 h pro Jahr bzw. für die tägliche Beschattungsdauer von 30 min von einem maßgeblichen Immissionspunkt aus nicht überschritten werden darf (LAI 2020). Bei Überschreitung der Werte kommen unter anderem technische Maßnahmen zur zeitlichen Beschränkung des Betriebes der WEA in Betracht.

Die Schattenwurfprognose, welche 51 Immissionsorte geprüft hat, kommt zu folgendem Ergebnis: „Die[...] Werte werden ohne schattenwurfbegrenzende Maßnahmen an 50 Immissionsorten überschritten [...]. Die WKA-Schattenwurfhinweise sehen für diesen Fall vor, dass der Schattenwurf der WEA, die eine (weitere) Überschreitung verursachen mittels einer Abschaltautomatik entsprechend den Richtwerten begrenzt wird. Im vorliegenden Fall betrifft dies alle WEA“ (Ramboll Deutschland 2024b, S. 4). „Da die [...] betrachteten Immissionsorte exemplarisch ausgewählt wurden, sollten bei der Programmierung der Abschaltautomatik alle Wohnhäuser im schattenkritischen Bereich berücksichtigt werden“ (ebd:17).

Detaillierte Angaben sind dem beigefügten Gutachten zu entnehmen.

Zusammenfassung Schatten und Schall

Mit Errichtung der beantragten Standorte ist mit einer Zunahme der Geräusch- und Schattenimmission zu rechnen. Allerdings ist die Lärm- und Schattenimmission aufgrund rechtlicher Vorgaben für die Bereiche der Wohnnutzung der Ortschaften in ihrer Höhe und Dauer begrenzt.

Diese Grenzen des zulässigen Schalls werden nicht überschritten. Die Schattenwurfwerte werden an fast allen Immissionsorten überschritten, so dass ein Schattenabschaltmodul in die WEA eingesetzt werden muss.

Bezogen auf die Planungsfläche ist unter Nutzung der entsprechenden Abschaltautomatik (Vermeidungsmaßnahme V2) nicht mit einer erheblichen und nachhaltigen Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Schutzgutes Mensch (Wohnfunktion) durch Lärm und Schatten zu rechnen.

4.8.4 Lichtreflexe

Durch die Installation einer bedarfsgesteuerten Nachtkennzeichnung (BNK) in die Neu-WEA kann dauerhaftes Blinken vermieden werden, indem sämtliche Gefahrenfeuer grundsätzlich nachts ausgeschaltet bleiben und erst aktiviert werden, wenn sich ein Luftfahrzeug nähert.

4.8.5 Eisabwurf

Feuchte und kalte Luft kann während der Winterzeit an der WEA und den Rotorblättern zur Ausbildung von Eisansatz führen. Durch die Bildung einer Eisschicht auf den Rotorblättern können sich bei Bewegung diese Eisstücke lösen, durch die Luft geschleudert und zu einer Gefahr für Mensch und Tier werden. Der Untersuchungsraum befindet sich außerhalb von stark eiswurfgefährdeten Gebieten, eine Beeinträchtigung ist nicht zu erwarten. Die beantragten WEA verfügt über eine Sensorik, die eine Eisbildung registriert. Im Falle einer Eisbildung bremsen die Anlagen automatisch ab. Somit wird der spontane Eisabwurf verhindert.

4.8.6 Optisch bedrängende Wirkung

Seit 1. Februar 2023 §249 Abs. 10 BauGB gilt: „Der öffentliche Belang einer optisch bedrängenden Wirkung steht einem Vorhaben nach § 35 Absatz 1 Nummer 5, dass der Erforschung, Entwicklung oder Nutzung der Windenergie dient, in der Regel nicht entgegen, wenn der Abstand von der Mitte des Mastfußes der Windenergieanlage bis zu einer zulässigen baulichen Nutzung zu Wohnzwecken mindestens der zweifachen Höhe der Windenergieanlage entspricht [...]“. Die 2-fache Anlagenhöhe entspricht im Falle des geplanten Windparks Chursdorf einem Radius von 491 m um die Anlagen. In diesem Umkreis befinden sich keine Wohnhäuser.

4.8.7 Landwirtschaftliche Nutzung und Erholungsnutzung

Die Errichtung der 3 WEA führt aufgrund der Versiegelungen durch Zufahrt, Kranstellfläche und Fundament zu einem Entzug von insgesamt 8.687 m² bisher intensiv bewirtschafteter Ackerfläche mit einem hohen Ertragspotential. Der Flächenentzug stellt für das landwirtschaftliche Unternehmen nur einen geringen Teil der gesamten Nutzungsfläche dar. Es ergibt sich keine erhebliche wirtschaftliche Benachteiligung.

Die Errichtung und der Betrieb der WEA kann auf die lokale Erholungsnutzung störend wirken (Störung von Sichtbeziehung, Verlärmung, Lichtreflexion, Überformung des Landschaftsbildes). Erholungsräume mit herausragender Bedeutung gibt es im näheren Umfeld der Anlagen nicht. Im Umfeld verlaufen mehrere lokale Wander- bzw. Radwege. Der bedeutsame Erholungsraum „Werdauer Wald“ weist aufgrund des Reliefs und des Bewuchses kaum Sichtbeziehung zum Windpark auf.

Die Besucher des bedeutenden Kulturdenkmals Schloss Blankenhain werden vom Gelände des Schlosses/Museums aufgrund der Lage innerhalb der Siedlung keinen freien Blick auf die WEA haben.

Auch die Bockwindmühle und der Besucherparkplatz zeigen aufgrund der Vegetation und der Gebäudestrukturen keine freien Blickbeziehungen zum Windpark (siehe Fotomontagen **Anhang B**).

Lediglich nördlich des Schlosses auf den Straßen/Wegen zur S294 sind Sichtbeziehungen mit Schloss (Turm spitze erkennbar) und den WEA gegeben.

Mit dem Bau der 3 WEA sind keine erheblichen Auswirkungen auf die Erholungsnutzung absehbar.

4.9 Auswirkungen auf Schutzgut Landschaft

Optische Auswirkungen

Windenergieanlagen werden in der Regel auf windexponierten Standorten errichtet, frei von großen Bauwerken, die unter Umständen für Verwirbelungen im Umfeld sorgen und zu einer Reduzierung der Windausbeute führen können. Aufgrund dieser hervorgehobenen Lage und ihrer Größe beeinflussen sie mehr oder weniger intensiv das Landschaftsbild im Sichtbarkeitsbereich des 10.000 m Radius um die WEA Standorte, wobei Anlagen mit einer Gesamthöhe von 245,5 m über Geländeoberkante (GOK), wie sie geplant sind, sichtbeherrschend bis weit in die Umgebungslandschaft wirken können. Durch ihre enorme Höhe werden die WEA auch aus weiter Entfernung sichtbar sein. Im **Anhang B** sind Fotomontagen beigefügt. Sie decken die Blickrichtungen aus den umliegenden Orten Chursdorf, Blankenhain, Seelingstädt/Bahnhof und Oberalbertsdorf ab und verdeutlichen die Auswirkungen für das Landschaftsbild.

Es wurde eine GIS-gestützte Analyse der Sichtbarkeitsbereiche innerhalb des Untersuchungsraumes (10.000 m) vorgenommen. Als Sichtbarkeitsbereiche werden diejenigen Flächen angesprochen, von denen aus die WEA sichtbar sind. Die optische Wirkung ist, ausgehend von der Reliefierung (geomorphologische Sichtverschattung) und den existierenden sichtverstellenden Landschaftselementen (Bauwerke der Siedlungen und Gewerbegebiete, Waldbestände und Baumreihen/Hecken) unterschiedlich ausgeprägt (**Karte 8, Anhang A**). Landschaftsräume mit Fernsicht sind stärker betroffen als solche in Senkenlage mit überwiegend kleinräumigen Sichtbeziehungen. Die Sichtbarkeitsbereiche konzentrieren sich im Wesentlichen auf die Offenlandbereiche und erstrecken sich über 60 % des 10 km Untersuchungsraumes. Bei einem Aufenthalt im Sichtbarkeitsbereich der beantragten WEA ist mit Einschränkungen des Naturgenusses und des Landschaftserlebens zu rechnen, die durch nachfolgend beschriebene Faktoren ausgelöst werden.

Technische Überprägung

Die landschaftsästhetischen Auswirkungen entstehen durch das Vorhandensein von Elementen, die nicht denen der dazugehörigen Landschaft entsprechen. Die beantragten WEA sind rein technischer Natur und können den typischen natur- und kulturräumlichen Landschaftscharakter beeinträchtigen. Die Landschaft wird technisch überprägt, der Natürlichkeitsgrad und die Eigenart des Gebietes reduzieren sich.

Maßstabsverluste

In einer Natur- bzw. Kulturlandschaft gibt es in der Regel keine Elemente, die mit der Höhe von WEA vergleichbar wären. Damit werden die gewohnten ästhetischen Maßverhältnisse außer Kraft gesetzt.

Bewegungseffekte

Neben der Größe beruht die Auffälligkeit von WEA auch auf den Bewegungseffekten (Rotorbewegungen, periodischer Schattenwurf). Diese landschaftsfremden Bewegungen ziehen einerseits die Aufmerksamkeit („Blickfänger“) auf sich und erschweren damit die Wahrnehmung landschaftlicher Zusammenhänge. Andererseits führen sie zur Beunruhigung und Störung des Naturerlebnisses, wobei die zunehmende Größe der Rotoren zu einer verminderten Umlaufgeschwindigkeit geführt hat. Die Drehbewegungen heutiger WEA werden aufgrund der zunehmenden Größe und der damit einhergehenden langsameren Rotorbewegung als deutlich weniger störend empfunden als bei kleineren, älteren Anlagen. Bewegungseffekte sind sehr subjektiv wahrgenommene Effekte, die auf Menschen auch teilweise beruhigend wirken können.

Verlust von Eigenart, Vielfalt und Schönheit

Die Errichtung landschaftsfremder Elemente kann eine Beeinträchtigung des typischen, natur- und kulturräumlicher Landschaftscharakters nach sich ziehen. Der technische Charakter bedingt eine Verminderung des Natürlichkeitsgrades und der Strukturvielfalt des Gebietes.

Gesamtbeurteilung Auswirkungen auf das Landschaftsbild

Unter Berücksichtigung der im gesamten Untersuchungsraum (10.000 m Radius) vorhandenen Vorbelastungen wird die Gesamtwirkung der beantragten WEA auf das Landschaftsbild als mittel bis hoch eingeschätzt. Die umgebene weiträumige waldarme Ackerbaulandschaft durch ihre mäßig tiefen und flach eingesenkten Talstrukturen ist besonders sensibel gegenüber Eingriffen in das Landschaftsbild. Es ist mit einer erheblichen Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Schutzgutes Landschaftsbild zu rechnen. Allerdings wird das Landschaftsbild im Untersuchungsraum nicht als einzigartig und unverwechselbar eingeordnet. Das Gebiet liegt nicht innerhalb einer Kulturlandschaft mit besonderer Eigenart.

Raumwiderstand und Konfliktpotenziale

Nach der Ermittlung, Beschreibung und Bewertung der Bestandssituation im Hinblick auf die Empfindlichkeit der Schutzgüter ist der Untersuchungsraum als Raum mit **mittlerem Raumwiderstand** zu beschreiben. Qualität und Leistungsfähigkeit der Schutzgüter ergeben überwiegend mittlere Empfindlichkeiten gegenüber Beeinträchtigungen.

Insbesondere die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ergibt aufgrund größtenteils fehlender Vorbelastungen eine hohe Wertigkeit hinsichtlich des Raumwiderstandes.

Konflikte werden durch das Vorhaben ausgelöst, wenn die Bodenoberfläche für die Anlagenstandorte dauerhaft voll- bzw. teilversiegelt wird. Die Flächen werden aktuell landwirtschaftlich genutzt. Bei der Teilversiegelung (Übererdung oder Schotterung) ergibt sich ein Funktionsverlust des Bodens, es können sich keine natürlichen Bodenfunktionen zurückentwickeln. Durch die Vollversiegelung im Bereich der Mastfüße gehen sämtliche Bodenfunktionen dauerhaft verloren. In Bezug zu anderen Bauvorhaben ist der Flächenverbrauch durch die WEA allerdings als gering zu beurteilen. Mit dem

Rückbau der Anlagen nach Ende der Betriebsdauer (ca. 20 Jahre) können die Böden in ihren ursprünglichen Zustand überführt werden.

Bedeutendere Konflikte, die durch das Vorhaben ausgelöst werden, sind die fortsetzende technische Überformung der Landschaft und eine stärkere Fernwirkung aufgrund der Dimensionierung der Anlagen.

Grundsätzlich ist die Errichtung der 3 WEA in der freien Landschaft als Eingriffe in das Landschaftsbild zu werten. Im Plangebiet sind keine WEA vorhanden, so dass die Neulast dominiert. Durch die Vorbelastungen im Umkreis sowie die Ausstattung der Landschaft liegt das Planungsgebiet allerdings in einem für das Landschaftsbild eher mittelwertigen Bereich. Entsprechend den geltenden Vorgaben zur Kompensation erfolgte eine Bewertung zur Ermittlung einer Ersatzgeldzahlung.

5 Ermittlung des Eingriffsumfangs

5.1 Bilanzierung der landschaftsökologischen Beeinträchtigung

Bei allen raumbezogenen Planungen sind die im BNatSchG und im Naturschutzgesetz des Freistaates Thüringen (ThürNatG) enthaltenen Ziele und Grundsätze des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu berücksichtigen. Die im Naturschutzgesetz des Freistaates Thüringen verankerte Eingriffsregelung stellt darüber hinaus die direkte Rechtsgrundlage dar.

Nach den §§ 6-10 ThürNatG sind „[...] Veränderungen der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen und Gewässern sowie des mit der belebten Bodenschicht in Verbindung stehenden Grundwasserspiegels, welche die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushaltes, die Pflanzen- und Tierwelt in ihren Lebensräumen, die natürlichen Standortverhältnisse, das Landschaftsbild, den Erholungswert oder das örtliche Klima erheblich beeinträchtigen können“, Eingriffe in Natur und Landschaft im Sinne dieses Gesetzes, die durch den Vorhabensträger in geeigneter Art und Weise zu kompensieren sind.

Für die Ermittlung und Bewertung von Eingriffen in Natur und Landschaft sowie für deren Ausgleich und Ersatz wurde im Freistaat Thüringen eine landesweit einheitliche Methode erarbeitet (vgl. TMLNU 2005). Ziel des sogenannten „**Biotopwertverfahrens**“ ist die Ermittlung des Kompensationsumfangs normiert und nachvollziehbar zu gestalten. Demnach werden die Flächengrößen der durch das Vorhaben beanspruchten Lebensräume mit einer nach verschiedenen Bewertungsskalen ermittelten Wertzahl („Bedeutungsstufe“), die den derzeitigen Zustand des Biotops widerspiegelt und Ausdruck für dessen ökologische Leistungsfähigkeit und Bedeutung für das Landschaftsbild ist, multipliziert. Die Grundlage für die Zuordnung von Bedeutungsstufen (= Biotopwerten) zu den beanspruchten Biotopflächen bildet die „**Anleitung zur Bewertung der Biotoptypen Thüringens**“ (TMLNU 1999) sowie die „**Eingriffsregelung in Thüringen – Bilanzierungsmodell**“ (TMLNU 2005). Auf gleiche Weise werden auch die geplanten Nutzungen der betroffenen Flächen klassifiziert, wobei die potentiell erreichte Bedeutung nach 30 Jahren zugrunde gelegt wird. Durch Ermittlung der Bedeutungsstufendifferenz von Bestand und Planung ergibt sich die erwartete Wertminderung nach dem Eingriff (= erforderlicher Kompensationsumfang). Ausreichend kompensiert ist ein Eingriff dann, wenn die Bewertung der Eingriffsmaßnahme und der Kompensationsmaßnahme den gleichen Wert ergibt oder eine Wertsteigerung erfolgt.

Die Ermittlung des Umfanges dauerhafter Bodenbeanspruchung erfolgt in nachfolgender Tabelle. Darauf basierend erfolgt die Bewertung der durch das Vorhaben beanspruchten Flächen (Kompensationsbedarf). Insgesamt werden **dauerhaft** 8.687 m² Ackerfläche voll- und teilversiegelt sowie 990 m² „Feldweg, unversiegelt (Fahrspur)“ und 430 m² mesophiles Grünland teilversiegelt.

Tabelle 19: dauerhafter Eingriffsflächenumfang und betroffene Biotope (gerundete Zahlen)

| Baufläche | Größe | Biotoptyp (betroffen) |
|---|-----------------------------|-----------------------------|
| Fundamente 3 WEA (vollversiegelt) je WEA 93,3 m ² | 280 m ² | Ackerland (4110) |
| Fundamente 3 WEA (teilversiegelt) je WEA 417,41 m ² | 1.252 m ² | Ackerland (4110) |
| Kranstellfläche 3 WEA (teilversiegelt) je WEA 1.575 m ² | 4.725 m ² | Ackerland (4110) |
| Zuwegung Neubau (teilversiegelt, Breite 3 m) Gesamt-Neubau: 3.850 m ² | 990 m ² | Feldweg, unbefestigt (9214) |
| | 2.430 m ² | Ackerland (4110) |
| | 430 m ² | mesophiles Grünland (4223) |
| Summe | 10.107 m² | |

Anbei eine Abbildung, welche die dauerhafte neue Zuwegung anhand der betroffenen Biotope unterteilt.

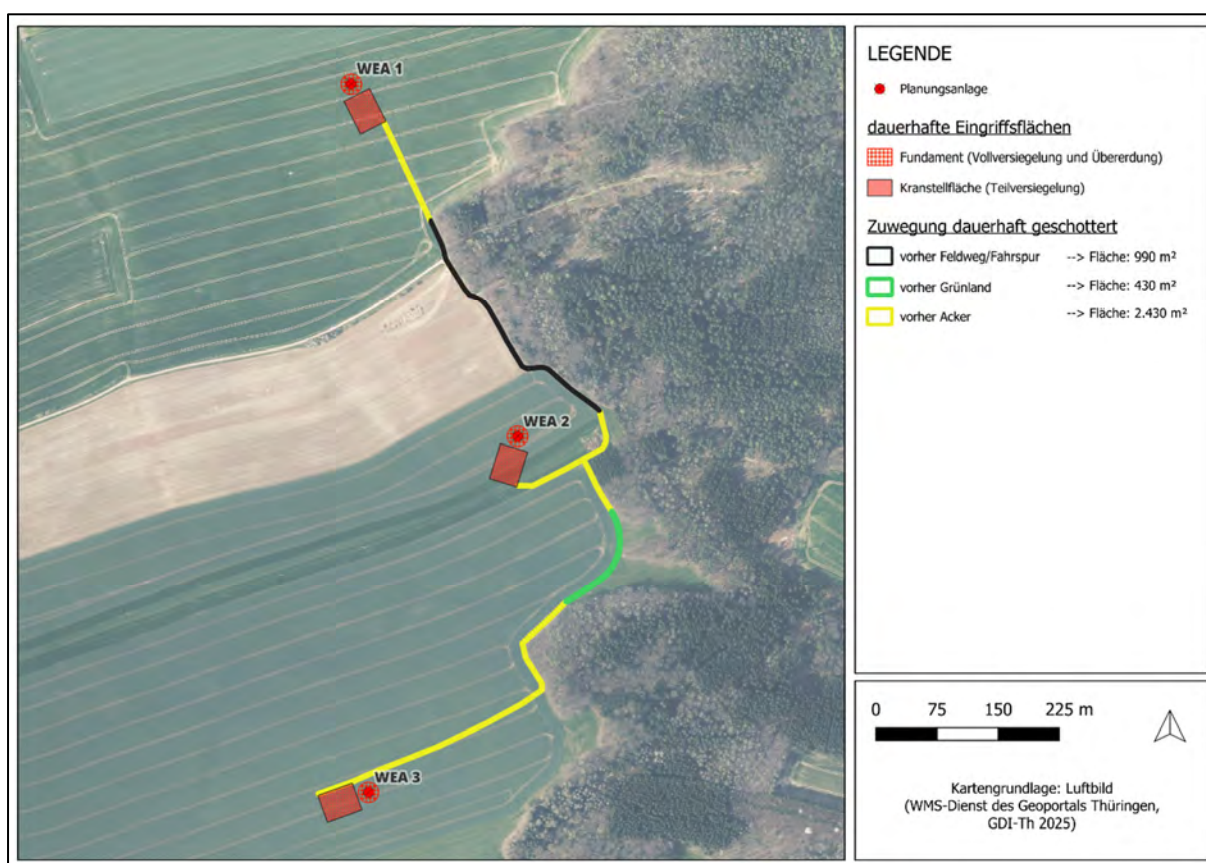


Abbildung 36: dauerhafte neue Zuwegung – betroffene Biotope

Tabelle 20: Bewertung der dauerhaften Eingriffsflächen WP Chursdorf nach Biotopwertverfahren Thüringen (TMLNU 2005)

| Windpark Chursdorf | | Bestand | | Planung | | Bedeutungs- differenz | Flächen- äquivalent |
|--|---------------------------|---|----------------------|--------------------------------|----------------------|--------------------------|------------------------|
| Eingriffs- fläche | Flächen- größe [m²] | Biototyp | Bedeutungs- stufe | Biototyp | Bedeutungs- stufe | Eingriffs- schwere | Wertverlust |
| A | B | C | D | E | F | G = F – D | H = B x G |
| Fundament (voll- versiegelt) | 280 | Ackerland 4110 | 20 | voll- versiegelte Fläche | 0 | -20 | - 5.600 |
| Fundament (teil- versiegelt) | 1.252 | Ackerland 4110 | 20 | teilversiegelt e Fläche | 3* | -17 | - 21.284 |
| Kranstell- fläche (teil- versiegelt) | 4.725 | Ackerland 4110 | 20 | teil- versiegelte Fläche | 5 | -15 | - 70.875 |
| Dauerhafte Zuwegung (teilversiege lt) | 990 | Wirtschaftswe g (unbefestigt, Fahrspur) 9214 | 15 | teil- versiegelte Fläche | 5 | -10 | -9.900 |
| | 2.430 | Ackerland 4110 | 20 | teil- versiegelte Fläche | 5 | -15 | -36.450 |
| | 430 | Mesophiles Grünland 4223 | 30 | teil- versiegelte Fläche | 5 | -25 | -10.750 |
| Gesamtbilanz | | | | | | | = -154.859 |

* Es handelt sich um das übererdete Fundament, welches als Zwischenstufe zwischen vollversiegelter Fläche und geschotterter Fläche gewertet wird. Eine Punktzahl von 3 Wertpunkten wird festgelegt.

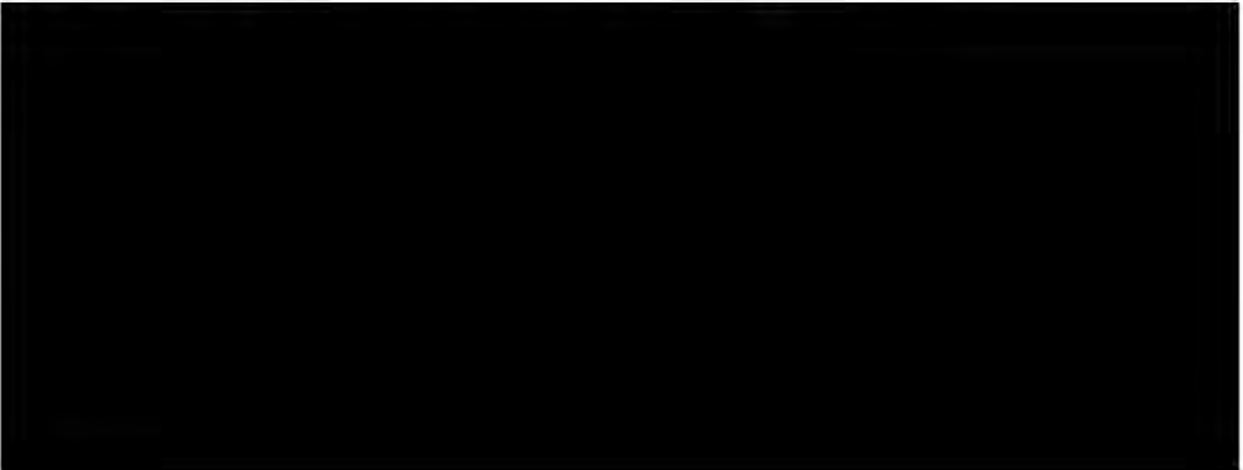
Der überschlägig ermittelte **Wertverlust** beträgt **-154.859 Wertpunkte**. Um den Wertverlust zu kompensieren werden Ersatzmaßnahmen umgesetzt sowie ein Ökokonto verwendet.

5.2 Bilanzierung der landschaftsästhetischen Beeinträchtigung

Die Auswirkungen auf das Landschaftsbild sind gemäß Schreiben des TLUBN 5070-35-8603/74-1 mit einem Ersatzgeld zu bewerten. Die Ermittlung des Kompensationsumfangs erfolgt in Anlehnung an die „Thüringer Verordnung über die naturschutzrechtliche Ersatzzahlung (ThürNatEVO)“ v. 17.03.1999 (GVBl. 1999, 254), zul. geändert d. Art. 14 d. G. v. 30.07.2019 (GVBl. 2019, 323, 343).

Gemäß Anlage 2 Nr. 2 ThürNatEVO sind für einzelne Windenergieanlagen pro Meter Masthöhe 50 bis 100 Euro anzusetzen. In sensiblen Bereichen wie Schutzgebieten und gesetzlich geschützten Biotopen ist der Betrag zu verdoppeln.

Das Planungsgebiet liegt naturräumlich betrachtet direkt an der Grenze zwischen den Naturräumen D19 „Erzgebirgsvorland und Sächsisches Hügelland“ und D17 „Vogtland“. Die entsprechenden Landschaften „Erzgebirgsbecken“ (45100) und „Ronneburger Acker- und Bergbaugesamt“ (41001) werden laut BfN (2015a) als „ackergeprägte, offene Kulturlandschaften“ beschrieben, welche als Landschaften mit *geringer naturschutzfachlicher Bedeutung* eingestuft werden.



5.3 Zusammenfassung des Ausgleichsbedarfs

Die Bilanz der Eingriffe in die Schutzgüter Biotop/Boden und Landschaftsbild und der damit entstehende Ausgleichsbedarf sind in folgender Tabelle zusammengefasst:

Tabelle 21: Eingriffsbilanz Landschaftsbild und Biotopwertverfahren

| Eingriff | | Wertpunkte |
|--------------------------|--|-------------|
| Eingriff Landschaftsbild | | ~ |
| Eingriff Boden/Biotop | | -154.859 WP |

6 Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung der Umweltauswirkungen

Aus Sicht des Naturschutzes und der Landschaftspflege ist die Frage nach Kompensationsmaßnahmen zunächst zweitrangig. Höchste Priorität haben die Vorkehrungen zur Vermeidung und Verminderung (**Details siehe Maßnahmenblätter Anhang C**). Erst nachdem hier alle Möglichkeiten ausgeschöpft sind, sind nicht weiter vermeidbare bzw. verhinderbare Beeinträchtigungen auf ihre Ausgleichbarkeit hin zu prüfen, danach ist ggf. Ersatz vorzusehen.

Es müssen die für die untersuchten Schutzgüter geltenden Gesetze in ihrer aktuellen Fassung bei der Planung, der Bauausführung und dem Betrieb der geplanten Anlagen zur Vermeidung und Minimierung der Umweltauswirkungen eingehalten werden.

Des Weiteren wurden bereits Maßnahmen im Rahmen der Standortwahl umgesetzt:

- Realisierung der geplanten WEA innerhalb eines Windvorranggebietes „W-10“ des Regionalplan Ostthüringen
- Realisierung der geplanten WEA an einem anthropogen bereits veränderten Standort (Landwirtschaft)
- Minimierung der Inanspruchnahme von Biotoptypen mit besonderer Bedeutung

V1 – Schutzgüter Boden und Wasser

- die Herstellung von temporären Wege- und Montageflächen ist mit mobilen Baustraßen/Wegeplatten oder rückbaubaren Schotterflächen und entsprechenden Fließbahnen herzustellen (um Erosionen und Verdichtungen des Bodens entgegen zu wirken, sollten die entsprechenden Bereiche nicht umgebrochen sein und im besten Falle mit Stoppeln oder einer tiefwurzelnden Zwischenfrucht bestellt sein)
- Vor der Bauausführung sind Abstimmung mit den Flächeneigentümern/Bewirtschaftern durchzuführen (Zustand des Ackers bei Baubeginn)
- baubedingt anfallender Ober- und Unterboden ist fachgerecht zu trennen, auf Mieten aufzusetzen (DIN 18915, DIN 19639) und nach Beendigung der Baumaßnahme entweder lagenweise entsprechend der ursprünglichen Schichtung wieder einzubauen, abzufahren oder zur Wiederherstellung erosionsbetroffener Bereiche, flächig aufzutragen.
- Die herzustellenden Mieten sind durch eine entsprechende Abdeckung oder Begrünung so zu schützen, dass die wenig bindigen Böden nicht erodiert und die Struktur der Mieten zerstört wird, eine irreversible Verdichtung des Bodenmaterials ist auf Grund der Bodensubstrate nicht zu erwarten, dennoch sollten Ausbau und Umgang mit den Böden entsprechend schonend passieren
- sollte sich nach Wiederabtrag der Mieten eine Verdichtung des Oberbodens über den Ausgangszustand hinaus zeigen (Dichtebestimmungen), muss der Boden im Untergrund der Oberbodenmieten gelockert werden
- Bei der Verwendung temporärer Baustraßen in Plattenbauweise sind Tragschichten vor Kopf einzubauen, so dass eine direkte Befahrung des Untergrundes mit der Baumaschinentechnik vermieden wird, sodass eine Verdichtung des C-Horizontes vermieden wird.
- überschüssiger, während der Bauphase anfallender Erdaushub ist so zeitnah wie möglich vollständig von der Lagerfläche zu entfernen und abzufahren
- Regelmäßig sind Kontrollen durchzuführen, dass die eingesetzten Baumaschinen und Baufahrzeuge kein Öl oder Treibstoff verlieren; Gefahrenquellen, sind sofort zu beseitigen
- bei der Einbringung der Erdkabel wird empfohlen eine weitgehend umweltschonende Technologie wie z.B. Kabelpflügen oder Bohren anzuwenden
- für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gelten die Vorschriften der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“
- Bei Verdacht auf Bodenfunde sind die Arbeiten unverzüglich einzustellen und die zuständige Untere Denkmalschutzbehörde zu informieren (Verweis auf die Meldepflicht bei der Entdeckung von Bodendenkmalen §16 ThürDSchG)

V 2 – Schutzgut Mensch Allgemein

- Verwendung von Turm- und Rotorblattfarben, welche trotz wechselnder Lichtverhältnisse die Sichtbarkeit der Masten verringert; Verwendung von matten und gedeckten Anstrich, sodass keine Reflexionen möglich sind und eine Belästigung durch den so genannten „Discoeffekt“ ausgeschlossen ist
- Ein Blitzschutzsystem sorgt dafür, dass Blitzstrom von den Rotorblättern oder der Gondeloberseite ins Erdreich abgeleitet wird
- Bedarfsgerechte Befeuerung (die Kennzeichnung als Luftfahrthindernis schaltet sich nur dann ein, wenn sich ein Flugobjekt dem Windpark kritisch nähert), um Belästigungen durch die Nachtbefeuerung zu vermindern
- Synchronisierung der nächtlichen Befeuerung zur Reduzierung der optischen Beeinträchtigungen
- Abschaltautomatik bei unzulässigem Schattenwurf
- Anhalten der WEA bei Eisansatz, der Anlagentyp ist mit einer Abschaltautomatik ausgestattet
- Im Schadensfall oder bei einer technischen Störung wird automatisch eine Meldung an die Leitstelle gesandt, diese kann die Anlage ferngesteuert abschalten

V 3 – Schutzgut Flora Allgemein

- wo erforderlich, sind im Bereich der Zufahrten ein Baumschutz nach DIN 18920 „Schutz von Bäumen bei Baumaßnahmen“ vorzusehen.

Aus Gründen des Artenschutzes werden zusätzlich folgende Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt (Details siehe Maßnahmenblätter Anhang C).

V 4 – Schutzgut Fauna: Zeitliche Beschränkung der Gehölzrodungen (Vögel, Fledermäuse)

- die Rodung / der Rückschnitt von Gehölzen darf nicht im Zeitraum vom 01.03. bis 30.09. (Brutzeit der Gehölzbrüter, ggf. Sommerquartiere von Fledermäusen) erfolgen, sofern nicht aktuell nachgewiesen wird, dass keine Brutplätze / Lebensstätten vorhanden sind (vgl. § 39 (5) Satz 2 BNatSchG)

V 5 – Schutzgut Fauna: Schutz von Bodenbrütern

- Die Erstellung von Zuwegungen, Baufeldern usw., bei denen Bodenoberflächen abgetragen oder überschüttet werden, muss außerhalb der Brutzeit der Bodenbrüter (01.03. – 31.08.) stattfinden
- Ist das Einhalten des Bauzeitfensters nicht möglich, muss eine Besiedlung der betroffenen Feldflächen vom Beginn der Brutzeit an durch Vergrämuungsmaßnahmen vermieden werden
- durch die Ansprüche des Bodenschutzes sind hierfür Stöcke mit Flatterbändern auf den später zu überbauenden Flächen zu setzen

- die Flatterbänder müssen zum 01.03. vor Baubeginn installiert sein. Danach muss bis zur tatsächlichen Überbauung der betroffenen Fläche durch regelmäßige Kontrollen sichergestellt sein, dass die Flatterbänder noch intakt sind
- die Flatterbänder werden erst unmittelbar bevor der Baufortschritt sie erreicht entfernt oder zum Ende der Brutzeit der Bodenbrüter (31.08.)
- der Baubeginn der Anlage selbst sollte entweder ebenfalls außerhalb des Brutzeitfensters (01.03. – 31.08.) oder innerhalb von 4 Wochen nach Ende des Zuwegungsbau stattfinden, um eine Besiedlung der neu geschaffenen Schotterflächen zu vermeiden. Diese zeitliche Begrenzung ist nicht notwendig, sofern eine Besiedlung der Schotterflächen durch anderweitige regelmäßige Nutzung (z.B. täglicher Baustellenverkehr) oder eine Vergrämung mit Flatterbändern verhindert wird.

V 6 – Schutzgut Fauna: Schutzzaun (Zauneidechse)

- Die Trasse der dauerhaften Zuwegung ist vor Baubeginn und in der Hauptaktivitätszeit der Zauneidechse (vom 15.04. bis 31.08.) auf das Vorhandensein von Versteckmöglichkeiten zu untersuchen. Sind solche vorhanden, sind sie händisch neben die Trasse zu verlagern, sodass die Eidechsen erst flüchten und die Verstecke später weiter nutzen können.
- Der Bau der dauerhaften Zuwegung erfolgt anschließend während der Winterruhe der Zauneidechse (01.10. – 28.02.). In diesem Zeitraum halten sich nun keine Tiere auf der Trasse auf.
- Ist der Bau der Zuwegung nicht während der Winterruhe möglich, ist im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung sicherzustellen, dass keine Zauneidechsen in das Baufeld gelangen. Dies kann über den grundsätzlichen Ausschluss von Vorkommen auf Teilstrecken geschehen oder z.B. durch Reptilienzäune.
- Nach Errichtung der dauerhaften Zuwegung ist diese für den regulären Baustellenverkehr zu sperren und dient bis Ende der Bauarbeiten nur als Rettungsweg. Hierdurch wird der Verkehr stark reduziert und ein Überfahren von Eidechsen vermieden.

V 7 – Schutzgut Fauna: Schutz von Greifvögeln

§ 45b Abs. 3 BNatSchG gibt vor, dass bei Lage eines Brutplatzes innerhalb des zentralen Prüfbereiches, aber außerhalb des Nahbereiches, eine der fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen aus Anlage 1 BNatSchG gewählt werden kann. Von diesen Maßnahmen kommt eine kleinräumige Verschiebung nicht in Betracht, da die Verschiebung bei WEA 1 und 3 mehrere hundert Meter betragen müsste, was in Anbetracht anderer standortbestimmender Faktoren nicht möglich ist. Ein Antikollisionssystem ist wesentlich teurer als die anderen Maßnahmen und daher wirtschaftlich keine akzeptable Lösung, sofern eine andere Maßnahme umsetzbar ist. Die Abschaltung bei landwirtschaftlichen Bewirtschaftungsereignissen, eine Anlage von Ausweichnahrungshabitaten oder die Senkung der Attraktivität im Mastfußbereich setzen jeweils eine Kooperation mit dem landwirtschaftlichen Bewirtschafter im geplanten Windpark voraus. Hierzu gab es allerdings bis zum jetzigen Zeitpunkt keine vertraglichen Einigungen mit dem Bewirtschafter. Aus diesem Grund verbleibt die phänologiebedingte Abschaltung als Maßnahme der Wahl.

Die Maßnahme ist wie folgt beschrieben: „Die phänologiebedingte Abschaltung von Windenergieanlagen umfasst bestimmte, abgrenzbare Entwicklungs-/Lebenszyklen mit erhöhter Nutzungs-

intensität des Brutplatzes (z. B. Balzzeit oder Zeit flügger Jungvögel). Sie beträgt in der Regel bis zu 4 oder bis zu 6 Wochen innerhalb des Zeitraums vom 1. März bis zum 31. August von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang“ (Anlage 1 BNatSchG). Die Lage des Zeitraumes sollte ab Mitte Juli sein. Zum einen ist das die Phase des Flüggewerdens der Rotmilanjuvenen. Diese haben ein besonders hohes Kollisionsrisiko. Zum anderen wird auf den Feldern unter den WEA in den meisten Jahren Getreide oder Raps angebaut. Dieses wird dort normalerweise Mitte Juli bis Anfang August geerntet und löst dann kurzzeitig eine sehr große Anziehung für viele Greifvogelarten aus. Liegt diese Phase innerhalb der phänologiebedingten Abschaltung, ist eine Mahdabschaltung quasi integriert.

Das BNatSchG sagt weiterhin „die Zeiträume können bei bestimmten Witterungsbedingungen wie Starkregen oder hohen Windgeschwindigkeiten artspezifisch im Einzelfall beschränkt werden, sofern hinreichend belegt ist, dass auf Grund bestimmter artspezifischer Verhaltensmuster während dieser Zeiten keine regelmäßigen Flüge stattfinden, die zu einer signifikanten Erhöhung des Tötungs- und Verletzungsrisikos führen“. Dieses Verhalten ist gerade beim Rotmilan gut erforscht. Hier ist bekannt, dass die Art bei hohen Windgeschwindigkeiten nur selten in großen Höhen fliegt (Heuck et al. 2019, ARSU 2023). Aus diesem Grund wird, in Anlehnung an die Hessische Verwaltungsvorschrift „Naturschutz/Windenergie“ (HMWEVW & HMUKLV 2020), eine Abschaltung nur bis zu einer Windgeschwindigkeit von 5,2 m/s empfohlen, da bei höheren Windgeschwindigkeiten 90% aller Flüge unterhalb einer Höhe von 80 m (Rotorunterkante = 81 m) stattfinden. Diese Begrenzung verhindert außerdem eine Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle nach § 45b Abs. 6 BNatSchG, welche sich aus der Kombination der phänologiebedingten mit der Fledermausabschaltung (Vermeidungsmaßnahme V8, siehe unten) ergeben würde.

Zusammenfassend werden also folgende Abschaltparameter empfohlen:

- Zeitraum der Abschaltung: 10.07. – 06.08.
- Tägliches Abschaltfenster: Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang
- Abschaltung der WEA bei Windgeschwindigkeiten $\leq 5,2$ m/s

V8 – Schutzgut Fauna: Abschaltzeiten zum Schutz von Fledermäusen

Fledermausfreundliche Abschaltzeiten werden gemäß den folgenden Parametern beantragt:

- 15.03. – 31.10.
- 1h vor Sonnenuntergang bis 1 h nach Sonnenaufgang
- Windgeschwindigkeit ≤ 6 m/s
- Temperatur $\geq 10^{\circ}\text{C}$

Der Antragsteller kann nach Errichtung der WEA an diesen ein Gondelmonitoring gemäß den Vorgaben in ITN (2015) durchführen, um die Wirksamkeit der Abschaltparameter zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen.

7 Kompensation/ Ausgleich

Im Folgenden werden die geplanten Ersatzmaßnahmen sowie die Ökokontomaßnahme zur Kompensation der Eingriffe in die Schutzgüter Boden und Biotope erläutert und bilanziert. Die dazugehörigen Maßnahmenblätter befinden sich im **Anhang C**. Die Lage der Maßnahmen E1 und E2 sowie der Ökokontofläche ist in **Karte 9 (Anhang A)** dargestellt.

7.1 Ersatzmaßnahme E1: Feldhecke

Lage der Maßnahme:

Die Maßnahmenfläche befindet sich ca. 10 km nordwestlich vom Vorhaben und 2 km südlich von Ronneburg.

- Lichtenberg Flur 1, FlStk. 1/7
- Kauern Flur 1 FlStk. 109/112

Ausgangszustand:

Die Fläche unterliegt aktuell der Grünlandnutzung.

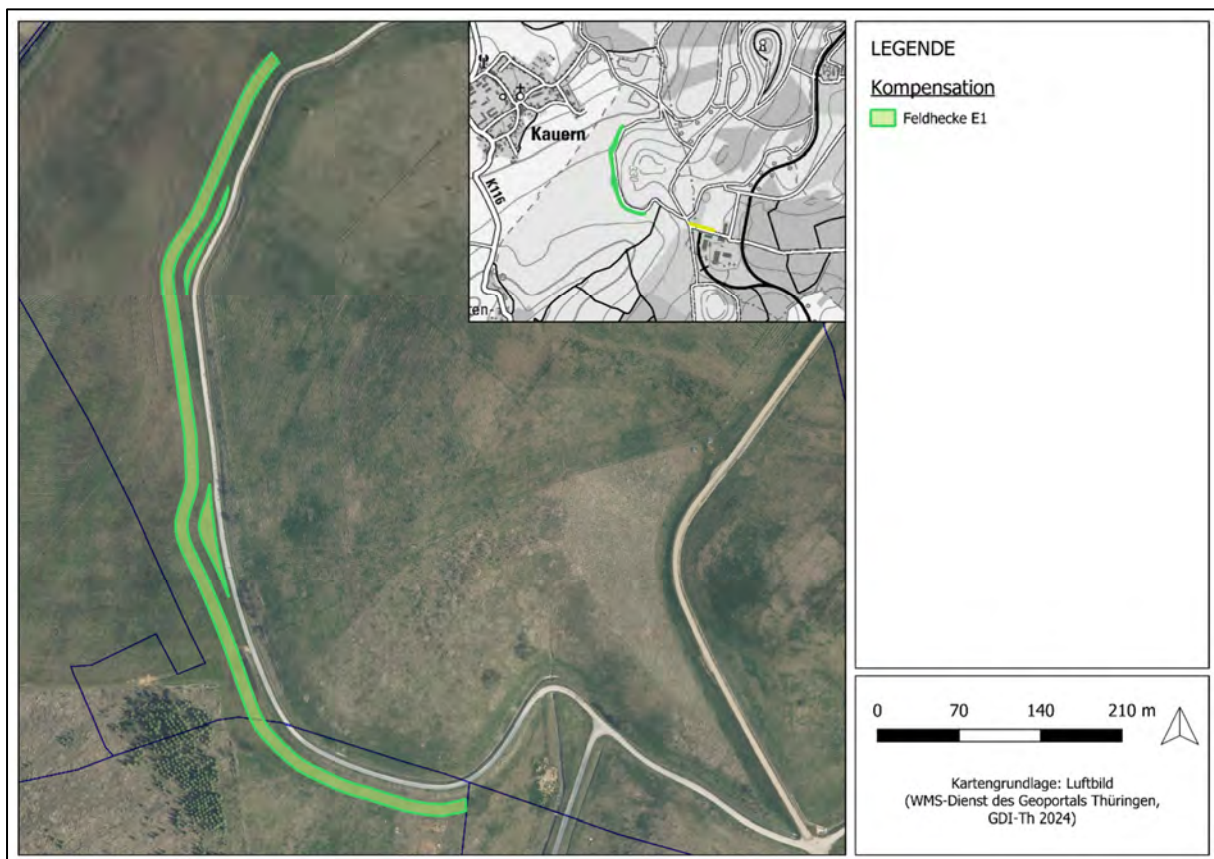


Abbildung 37: Lage und Darstellung E1 Feldhecke



Abbildung 38: Fotos Ist-Zustand E1

Beschreibung:

Entwicklung einer wegbegleitenden, dichten, mehrreihigen Strauch-Baumhecke mit einzelnen Überhältern aus verschiedenen heimischen, regionaltypischen und standortgerechten Laubhölzern auf dem Wismut-Gelände entlang eines Wirtschaftsweges (Länge ca. 800 m, Breite ca. 10 m, an zwei Stellen Doppelstruktur als einreihige Baumreihe). Die Gehölze werden durch geeignete Vorkehrungen vor Wildverbiss geschützt.

Pflanzqualität:

- Sträucher: vStr, 3 Tr., 2xv, oB., 70-90
- Überhälter: HSt, 3xv, m.B. StU 10-12
- Die zu verwendenden Pflanzen sind aus Baumschulen des Freistaates Thüringen oder solchen Baumschulen, deren Boden- und Klimaverhältnisse mit den Pflanzenstandorten vergleichbar sind, zu beziehen. Es sind standortgerechte gebietseigene Gehölze mit gültigem Zertifizierungsnachweis zu verwenden (§40 BNatSchG). Der Nachweis ist vor Beginn der Maßnahmenumsetzung zu erbringen. Die Artenauswahl der zu pflanzenden Gehölze ist in Abhängigkeit mit den Standortgegebenheiten abzustimmen.

Pflanzabstand:

- Pflanzabstand der Überhälter zum Weg mind. 5 m
- Pflanzabstand der Überhälter untereinander ca. 10 m
- Pflanzverband: 1,5 m x 1,0 m (1,5 m Abstand zwischen den Reihen, 1,0 m Abstand in der Reihe); insg. 4-reihige Hecke mit 10 m Breite

Beispielhafte Pflanzliste:**Pflanzliste für Überhälter:**

- Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*)
- Traubeneiche (*Quercus petraea*)
- Stieleiche (*Quercus robur*)
- Wildobst (*Vogelkirche Prunus avium*)

Pflanzliste für Sträucher:

- Feld-Ahorn (*Acer campestre*)

- Eberesche (*Sorbus aucuparia*)
- Schlehe (*Prunus spinosa*)
- Zweigriffliger Weißdorn (*Crataegus laevigata*)
- Hagebutte (*Rosa canina*)
- Haselnuss (*Corylus avellana*)
- Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*)

Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept:

Fertigstellungs- und Entwicklungspflege:

- 1-jährige Fertigstellungspflege und 3-jährige Entwicklungspflege
- Einzäunung der Anpflanzung mit Wildschutzzaun, Abbau nach 5-8 Jahren
- regelmäßige Bewässerung
- Verzicht auf Dünger, Pestizide, Pflanzenschutzmittel
- Ausfälle von mehr als 10 % sind in der darauffolgenden Pflanzperiode zu ersetzen
- Gehölzpflanze: zu schwach treibende Pflanzen zurückschneiden, abgestorbene Gehölze entfernen und entsorgen, die Prüfung und ggf. Reparatur der Verbisschutzvorrichtungen und die Kontrolle auf Krankheits- und Schädlingsbefall

Unterhaltungspflege:

- Dauer: Betriebslaufzeit der Windenergieanlagen
- sachgerechter Erziehungsschnitt, Erhaltungsschnitt alle 5 Jahre
- bei Abgang gleichwertiger Ersatz, spätestens in der folgenden Pflanzperiode

Tabelle 22: Bewertung der Ersatzmaßnahme E1 nach Biotopwertverfahren (TMLNU 2005)

| Nutzungs-/Biotoptyp nach Biotopwertliste | Wert Pkt. je m ² | Flächenanteil (m ²) je Biotop-/Nutzungstyp | | Biotopwert | |
|---|--------------------------------|---|------------------|------------|----------|
| | | vor Maßnahme | nach Maßnahme | vorher | nachher |
| Spalte 1 | Spalte 2 | Spalte 3 | Spalte 4 | Spalte 5 | Spalte 6 |
| Bestand vor dem Eingriff: Grünland, mesophil, 4222 | 30 | 9.000 | - | 270.000 | - |
| Bestand nach dem Eingriff: Feldhecke | 40 | | 9000 | - | 360.000 |
| Summe | | 9.000 | 9.000 | 270.000 | 360.000 |
| Biotopwertdifferenz | | | | | +90.000 |

7.2 Ersatzmaßnahme E2: Baumreihe

Lage der Maßnahme:

Die Maßnahmenfläche befindet sich ca. 10 km nordwestlich des Vorhabens und 2 km südlich von Ronneburg.

- Ronneburg, Flur 16, FlStk. 1730/4
- Schmirchau, Flur 1, FlStk. 26/4
- Kauern, Flur 2, FlStk. 109/112

Ausgangszustand:

Die Fläche unterliegt derzeit der Grünlandnutzung.

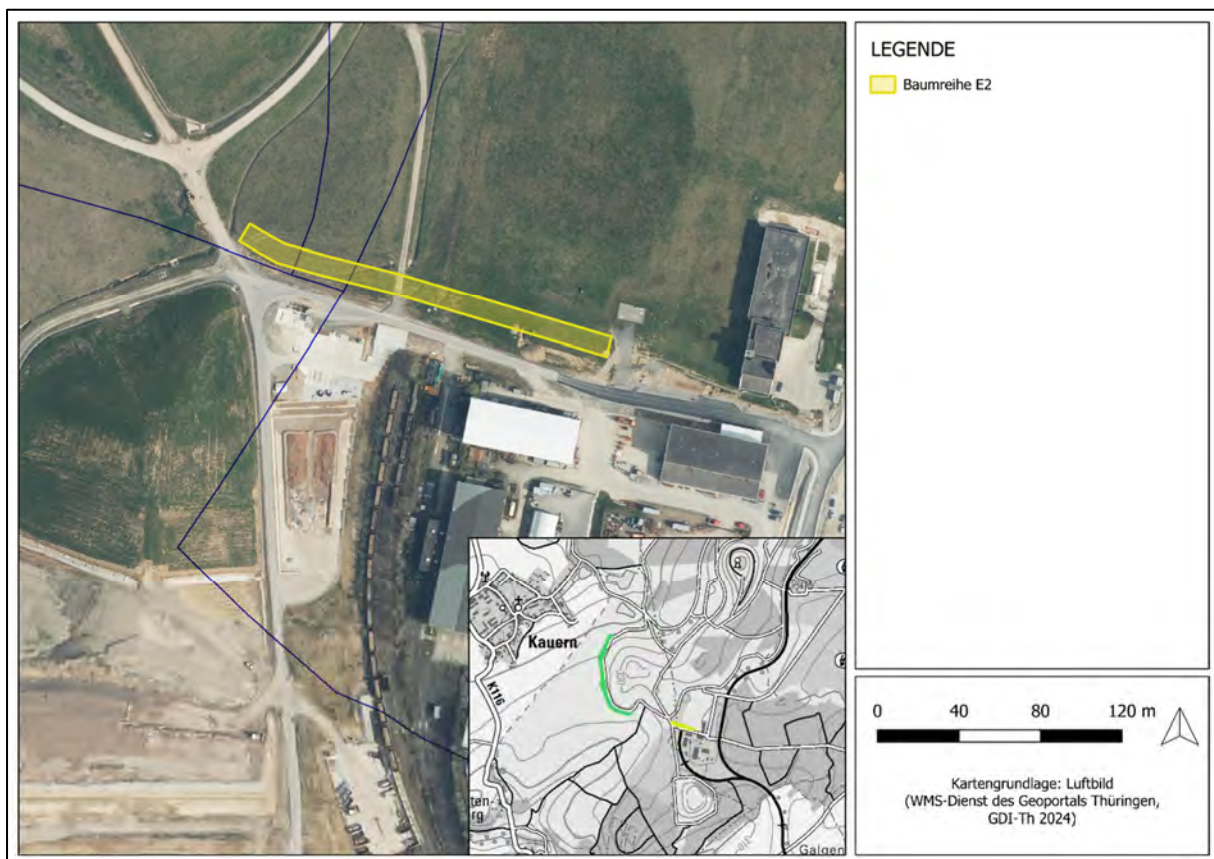


Abbildung 39: Lage und Darstellung E2 Baumreihe



Abbildung 40: Fotos Ist-Zustand E2

Beschreibung:

Entwicklung einer wegbegleitenden Baumreihe aus verschiedenen heimischen, regionaltypischen und standortgerechten Laubhölzern auf dem Wismut-Gelände entlang eines Wirtschaftsweges (Länge ca. 180 m, 18 Bäume). Die Gehölze werden durch geeignete Vorkehrungen vor Wildverbiss geschützt.

Pflanzqualität:

- 18 x Hochstämme (HSt, 3xv, m.B. StU 10-12)
- Die zu verwendenden Pflanzen sind aus Baumschulen des Freistaates Thüringen oder solchen Baumschulen, deren Boden- und Klimaverhältnisse mit den Pflanzenstandorten vergleichbar sind, zu beziehen. Es sind standortgerechte gebietseigene Gehölze mit gültigem Zertifizierungsnachweis zu verwenden (§40 BNatSchG). Der Nachweis ist vor Beginn der Maßnahmenumsetzung zu erbringen. Die Artenauswahl der zu pflanzenden Gehölze ist in Abhängigkeit mit den Standortgegebenheiten abzustimmen.

Pflanzabstand:

- Pflanzabstand der Bäume zum Weg mind. 5 m
- Pflanzabstand der Bäume untereinander ca. 10 m

Beispielhafte Pflanzliste heimischer Laubbäume:

Heimische Laubbäume, z.B.:

- Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*)
- Traubeneiche (*Quercus petraea*)

Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept:Fertigstellungs- und Entwicklungspflege:

- 1-jährige Fertigstellungspflege und 3-jährige Entwicklungspflege
- Verzicht auf Dünger, Pestizide, Pflanzenschutzmittel
- Befestigung mit stabilem 3-Bock und Verbisschutz (Drahthorse), Abbau nach 5-8 Jahren
- regelmäßige Bewässerung
- bei Abgang gleichwertiger Ersatz, spätestens in der folgenden Pflanzperiode
- Gehölzpflge: zu schwach treibende Pflanzen zurückzuschneiden, abgestorbene Gehölze zu entfernen und zu entsorgen, das Nachbessern der Baumverankerungen und Bindungen, zu

enge Bindungen zu lockern, die Prüfung und ggf. Reparatur der Verbißschutzvorrichtungen und die Kontrolle auf Krankheits- und Schädlingsbefall

Unterhaltungspflege:

- Dauer: Betriebslaufzeit der Windenergieanlagen
- sachgerechter Erziehungsschnitt, Erhaltungsschnitt alle 5 Jahre
- bei Abgang gleichwertiger Ersatz, spätestens in der folgenden Pflanzperiode

Tabelle 23: Bewertung der Ersatzmaßnahme E2 nach Biotopwertverfahren (TMLNU 2005)

| Nutzungs-/Biotoptyp Biotopwertliste | nach | Wert Pkt. je m ² | Flächenanteil (m ²) je Biotop-/Nutzungstyp | | Biotopwert | |
|--|------|--------------------------------|---|------------------|-----------------|-----------------|
| | | | vor Maßnahme | nach Maßnahme | vorher | nachher |
| <i>Spalte 1</i> | | <i>Spalte 2</i> | <i>Spalte 3</i> | <i>Spalte 4</i> | <i>Spalte 5</i> | <i>Spalte 6</i> |
| Bestand vor dem Eingriff: Grünland, mesophil, mäßig feucht 4222 | | 30 | 900* | - | 27.000 | - |
| Bestand nach dem Eingriff: Baumreihe 6320 | | 35 | - | 900* | - | 31.500 |
| Summe | | | 400 | 400 | 12.000 | 14.000 |
| Biotopwertdifferenz | | | | | | +4.500 WP |

* Bilanzierungsgrundlage: Länge 180 m = 18 Bäume = 900 m² (50 m² pro Baum)

7.3 Ökokontomaßnahme M03 „Extensivierung und Strukturanreicherung einer Grünlandfläche bei Zickra“

D17 wie die Planungsanlagen (siehe Karte 9 Anhang A).

Auf einer Gesamtfläche von 47.770 m² wurde eine Grünlandfläche extensiviert, was insgesamt zu einer Aufwertung von 238.850 Wertpunkten führt (Biotoptyp 4250 → Biotoptyp 4222/4223, Aufwertung um 5 WP pro m²). Details zur Maßnahme sind in **Anhang C** (Detailkarte im Luftbild, Maßnahmenblatt) dargestellt.

Nach Mitteilung des [REDACTED] sind von der Gesamtmaßnahme noch **99.830 Wertpunkte** verfügbar. Diese werden komplett für das Projekt WP Chursdorf käuflich erworben. Für den Ausgleich der Schutzgüter Boden/Biotope kann eine Anrechenbarkeit von 1:1 erfolgen. Neben der Umwandlung von intensiv in extensiv genutztes Grünland (frisch bis trocken sowie frisch bis mäßig feucht) wurden auch weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Struktur- und Habitatvielfalt vorgenommen. Dies beinhaltet die Anlage von Kleinstrukturen (Steinhaufen/ Totholzhaufen).

7.4 Zusammenfassung Ausgleich

Tabelle 24: Zusammenfassende Übersicht Ausgleich-Eingriffsbilanz

| Maßnahme | Wertpunkte |
|---|--------------------|
| E1 Feldhecke | + 90.000 WP |
| E2 Baumreihe | + 4.500 WP |
| Ökokontomaßnahme M03 „Extensivierung und Strukturanreicherung einer Grünlandfläche bei Zickra“ (Ausgleich Schutzgut Boden/Biotope 1:1) | + 99.830 WP |
| SUMME | +194.330 WP |
| Kompensationsbedarf Schutzgüter Boden/Biotope Gesamt | -154.859 WP |
| Kompensationsüberschuss | +39.471 WP |

8 Zusammenfassung / Fazit

Die wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG plant die Errichtung von 3 WEA bei Chursdorf. Durch die Flächeninanspruchnahme bei der Erschließung und beim Bau der WEA und aufgrund ihrer Höhe (GH = 245,5 m) kommt es unvermeidlich zu Auswirkungen auf die Umwelt und zu Eingriffen in Natur und Landschaft. Aufgrund der Flächeninanspruchnahmen, Biototypenverluste und der landschaftsbildprägenden Bauwerke sind die Schutzgüter Mensch, Kultur- und Sachgüter, Boden, Tiere, Pflanzen und Landschaftsbild betroffen.

In der Gesamtbetrachtung ist festzustellen, dass unter Berücksichtigung vorgesehener Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen sowie der Umsetzung von Ersatzmaßnahmen erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Schutzgüter Mensch, Biotope, Fauna sowie biologische Vielfalt, Boden / Fläche, Wasser, Klima und Luft sowie Landschaftsbild / Kultur- und Sachgüter nicht abzuleiten sind.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die festgelegten Ersatzmaßnahmen, das Ökokonto sowie die Ersatzgeldzahlung die mit der Errichtung und dem Betrieb der geplanten WEA verbundenen Eingriffe in die Schutzgüter vollständig kompensieren.

Jena, den 24.04.2025



9 Quellenverzeichnis

9.1 (Fach-)Gesetze und Richtlinien in der aktuellsten Fassung

BauGB - Baugesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 3.11.2017 (BGBl. I S.3634), das zuletzt durch Artikel 9 des Gesetzes vom 10.09.2021 (BGBl. I S. 4147) geändert worden ist.

BArtSchV - Bundesartenschutzverordnung (Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten) in der Fassung der Bekanntmachung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), zuletzt geändert durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95). Stand: zuletzt geändert durch Art. 10 G v. 21.1.2013.

BBodSchG - Bundes-Bodenschutzgesetz (Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten), Gesetz vom 17. März 1998 (BGBl. I S. 502), zuletzt geändert durch Artikel 7 G v. 25.02.2021.

[BBodSchV – Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, Ausfertigungsdatum: 09.07.2021. Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 9. Juli 2021 \(BGBl. I S. 2598, 2716\)" Ersetzt V 2129-32-1 v. 12.7.1999 I 1554.](#)

BImSchG - Bundes-Immissionsschutzgesetz: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge. Fassung der Bekanntmachung vom 17. Mai 2013. Zuletzt geändert durch Art. 3 G v. 26.07.2023 (Nr. 202).

BNatSchG - Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 8. Dezember 2022 (BGBl. I S. 2240) geändert worden ist.

TA Lärm - Technische Anleitung zum Schutz gegen Lärm: Sechste Allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz vom 26. August 1998 (GMBI. Nr. 26 vom 28.08.1998 S. 503) nach § 48 des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (BImSchG) vom 15. März 1974 (BGBl. I S. 721) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14. Mai 1990 (BGBl. I S. 880).

ThürDSchG - Thüringer Denkmalschutzgesetz (Thüringer Gesetz zur Pflege und zum Schutz der Kulturdenkmale) in der Fassung der Bekanntmachung vom 14.04.2004, zuletzt geändert durch Artikel 2 des Gesetzes vom 18. Dezember 2018 (GVBl. S. 731, 735).

ThürNateVO - Thüringer Verordnung über die naturschutzrechtliche Ersatzzahlung v. 17.03.1999 (GVBl. 1999, 254), zul. geänd. d. Art. 14 d. G. v. 30.07.2019 (GVBl. 2019, 323, 343).

ThürNatG - Thüringer Naturschutzgesetz (Thüringer Gesetz zur Ausführung des Bundesnaturschutzgesetzes und zur weiteren landesrechtlichen Regelung des Naturschutzes und der Landschaftspflege): Gesetz vom 30. Juli 2019.

WHG - Wasserhaushaltsgesetz (Gesetz zur Ordnung des Wasserhaushalts) in der Fassung der Bekanntmachung vom 31. Juli 2009 (BGBl. I S. 2585), zuletzt geändert durch Artikel 7 des Gesetzes vom 22.12.2023 (BGBl. 2023 Nr. 409).

WindBG – Windenergieflächenbedarfsgesetz vom 20. Juli 2022 (BGBl. I S. 1353), das zuletzt durch Artikel 6 des Gesetzes vom 26. Juli 2023 (BGBl. 2023 I Nr. 202) geändert worden ist.

9.2 Literatur, Internetquellen

- ARSU GmbH (2023). *Fachgutachten zur Ermittlung des Flugverhaltens des Rotmilans im Windparkbereich unter Einsatz von Detektionssystemen in Hessen*. Wiesbaden.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2015a): BfN-Viewer „Landschaften in Deutschland“
 <<https://geodienste.bfn.de/landschaften?lang=de>> (Stand: 2015) (Zugriff 2024).
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2015b): Landschaftssteckbrief. 45100 Erzgebirgsbecken.
 <<https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe/erzgebirgsbecken#>> (Stand: 2015) (Zugriff: 2024).
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2015c): Landschaftssteckbrief. 41001 Ronneburger Acker- und Bergbauggebiet <<https://www.bfn.de/landschaftssteckbriefe/ronneburger-acker-und-bergbauggebiet>> (Stand: 2015) (Zugriff: 2024).
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2019): Steckbriefe der Natura 2000 Gebiete
 <<https://www.bfn.de/natura-2000-gebiete>> (Stand: 2019) (Zugriff: 2024).
- BGR (Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) (2024): GeoViewer – Interaktive Karte.
 <<https://geoviewer.bgr.de>> (Stand: 2021) (Zugriff: 2024).
- DEHIO, G. (1996): Handbuch der deutschen Kunstdenkmäler. Sachsen. Deutscher Kunstverlag.
- DEHIO, G. (1998): Handbuch der deutschen Kunstdenkmäler. Thüringen. Deutscher Kunstverlag.
- DIN – Deutsches Institut für Normung e.V. (2019): DIN 19639 – Bodenschutz bei der Planung und Durchführung von Bauvorhaben.
- FH Erfurt (2004) Kulturlandschaftsprojekt Ostthüringen - Historisch geprägte Kulturlandschaften und spezifische Landschaftsbilder in Ostthüringen. Forschungsprojekt im Auftrag der Regionalen Planungsgemeinschaft Ostthüringen.
- GDI-TH – Geodateninfrastruktur Thüringen (2024): Geoproxy Thüringen. Verschiedene Themenkarten als WMS-Layer. < <http://www.geoproxy.geoportal-th.de/geoclient/control> > (Stand: 2024) (Zugriff: 2024).
- HEUCK, C., SOMMERHAGE, M., STELBRINK, P., HÖFS, C., GEISLER, K., GELPKE, C., & KOSCHKAR, S. (2019). Untersuchung des Flugverhaltens von Rotmilanen in Abhängigkeit von Wetter und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener Windenergieanlagen im Vogelschutzgebiet Vogelsberg - Abschlussbericht.
- HMWEVW & HMUKLV (2020): *Verwaltungsvorschrift (VVV) "Naturschutz/Windenergie"*. Wiesbaden.
- IS SaND (2025) – Informationssystem Sächsische Natura 2000-Datenbank.
 <<https://www.natur.sachsen.de/fachinformationssystem-naturschutz-6893.html>>
- Landesamt für Denkmalpflege Sachsen (o.S.) Denkmalliste und Denkmalkarte
 <https://denkmalliste.denkmalpflege.sachsen.de/Gast/Denkmalkarte_Sachsen.aspx?Hinweis=false>
- LANGE G, MÜHLSTEDT P, FREYHOFF G, SCHRÖDER B (1991) Der Uranerzbergbau in Thüringen und Sachsen – ein geologisch-bergmännischer Überblick. *Erzmetall*, 44, 162–171 Weinheim.

LANGGEMACH, T. & T. DÜRR (2025): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel.
Stand 26.02.2025.

LfULG – Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie (2024): Die Geologie Sachsens – Das Chemnitz-Becken <https://www.geologie.sachsen.de/das-chemnitz-becken-29369.html?_cp=%7B%22accordion-content-29374%22%3A%7B%22%22%3Atrue%2C%22%3Atrue%7D%2C%22previousOpen%22%3A%7B%22group%22%3A%22accordion-content-29374%22%2C%22idx%22%3A3%7D%7D> (Zugriff 01.2024)

LUIS – Landwirtschafts- und Umweltinformationssystem für Geodaten Sachsen (2024):
<<https://luis.sachsen.de/index.html>> (Stand: 2024) (Zugriff: 2024).

Ministerium für Bau, Landesentwicklung und Verkehr (2014): Landesentwicklungsprogramm Thüringen 2025. Thüringen im Wandel. < https://www.db-thueringen.de/servlets/MCRFileNodeServlet/dbt_derivate_00039119/xpubdownload1534.pdf > (Stand: 2014) (Zugriff: 2024).

ÖKOTOP GbR - Büro für angewandte Landschaftsökologie (2022): Faunistische Untersuchungen zur Errichtung von 2 WKA bei Chursdorf (Thüringen) – Greif- und Großvogelkartierung 2022. Gutachten für die wpd onshore GmbH & Co. KG

Planungsverband Region Chemnitz (2013): Gebiete mit besonderer avifaunistischer Bedeutung in der Region Chemnitz. Fachliche Grundlagen für Landschaftsrahmenplanung, Regionalplanung und Naturschutzbehörden. Juni 2013.

Ramboll Deutschland GmbH (2024a): Schallimmissionsprognose für drei Windenergieanlagen am Standort Chursdorf (Thüringen). 24.05.2024.

Ramboll Deutschland GmbH (2024b): Schattenwurfprognose für drei Windenergieanlagen am Standort Chursdorf (Thüringen). 24.05.2024.

RAU, D., SCHRAMM, H. & WUNDERLICH, J. (2000): Die Leitbodenformen Thüringens – Legendenkartei zu den „Bodengeologischen Übersichtskarten“ Thüringens im Maßstab 1:100.000. Geowissenschaftliche Mitteilungen von Thüringen, Beiheft 3. 2000.

ReKIS – Regionales Klimainformationssystem für Sachsen, Sachsen-Anhalt und Thüringen.
<<https://rekis.hydro.tu-dresden.de/rekis-expert/>> (Stand: 2021) (Zugriff: 2024).

SCHNEIDER, J.W.; RÖBLER, R.; FISCHER, F. (2012): Rotliegend des Chemnitz-Beckens (syn. Erzgebirge-Becken), In: Stratigraphie von Deutschland X. Rotliegend Teil 1: Innervariscische Becken (pp.530-588).

Schutzgebietsverordnung LSG Werdauer Wald (2004): Verordnung des Landkreises Zwickauer Land zur Festsetzung des Landschaftsschutzgebietes „Werdauer Wald“ im Landkreis Zwickauer Land (28.05.2004): < [https://www.landkreis-zwickau.de/download/natur/LSG Werdauer Wald VO gesamt fuer Internet.pdf](https://www.landkreis-zwickau.de/download/natur/LSG_Werdauer_Wald_VO_gesamt_fuer_Internet.pdf)>

SÜDBECK, P., ANDREZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (Hrsg.; 2005):
Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.

TLDA - Thüringisches Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie in Kooperation mit der
Thüringer Universitäts- und Landesbibliothek Jena (ThULB) (o.S.): Karte Bodendenkmale.
<<http://bodendenkmale-thueringen.de/index.php?id=84>> (Stand: o.S.) (Zugriff: 2024-02-02).

- TLUG - Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2015): Arbeitshilfe zur Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen.
- TLUBN - Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (o.S.): Umwelt regional. Landkreis Greiz <<https://umweltinfo.thueringen.de/umweltregional/grz/grz09.html>> (Zugriff: 2024-05-24).
- TLUBN - Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz (2024): Kartendienste des TLUBN. <<https://antares.thueringen.de/cadenza/index.xhtml?jsessionId=075DB5A0F3EBC34D76500FAC7E98F750>> (Stand: 2024) (Zugriff: 2024).
- TLUG - Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (2017): Avifaunistischer Fachbeitrag zur Genehmigung von Windenergieanlagen in Thüringen. Stand: 30.08.2017
- TMLNU - Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (Hrsg.) (1999): Die Eingriffsregelung in Thüringen, Anleitung zur Bewertung der Biotoptypen Thüringens im Rahmen der naturschutzfachlichen Eingriffsregelung. Erfurt: TMLNU.
- TMLNU - Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (Hrsg.) (2003): Die Eingriffsregelung in Thüringen. Kostendateien für Ersatzmaßnahmen. Erfurt: TMLNU.
- TMLNU - Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Naturschutz und Umwelt (Hrsg.) (2005): Die Eingriffsregelung in Thüringen, Bilanzierungsmodell aufgezeigt anhand eines Beispiels aus der Bauleitplanung. Erfurt: TMLNU.
- Tourismusverband Vogtland e.V. (o.S.): Wälder um Greiz und Werdau. <<https://www.natuerlich-vogtland.de/natur/waelder/poi/waelder-um-greiz-und-werdau.html>> (Stand: o.S.) (Zugriff: 2024-04-12).

Anhang A - Karten

| | |
|--|----------------------------|
| Karte 1: WEA-Standorte und Untersuchungsräume | M 1:80.000 |
| Karte 2: Biotoptypen | M 1:7.000 |
| Karte 3: Schutzgebiete | M 1:80.000 |
| Karte 4: Gesetzlich geschützte Biotope | M 1:15.000 |
| Karte 5: Naherholung / Freizeit / Tourismus | M 1:45.000 |
| Karte 6: Vorbelastungen | M 1:80.000 |
| Karte 7: Flächeninanspruchnahme | M 1:7.000 |
| Karte 8: Sichtbarkeit | M 1:80.000 |
| Karte 9: Ersatzmaßnahmen E1, E2 + Ökokonto M03 | M 1:50.000 |

Projekt: Windpark Chursdorf

Errichtung von 3 WEA

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Legende

- Planungsanlage
- Kreisgrenzen
- Untersuchungsraum (500 m)
- Untersuchungsraum (1.000 m)
- Untersuchungsraum (1.500 m)
- Untersuchungsraum (3.000 m)
- Untersuchungsraum (5.000 m)
- Untersuchungsraum (10.000 m)

0 1 2 3 4 5 km



Karte 1: WEA-Standorte und Untersuchungsräume

Antragsteller:

**wpd Windpark Chursdorf
GmbH & Co. KG**

Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:

GLU GmbH Jena

Gesellschaft für Geotechnik,
Landschafts- und Umwelt-
planung mbH
Saalbahnstraße 27
07743 Jena
Tel.: 03641/46280



Projektnummer: 2023-136
Datum: August 2024

Maßstab in A3: 1:80.000
Kartengrundlage: WMS Geoportal TH,
WMS Geodienst Sachsen
124/170

Projekt: Windpark Chursdorf

Errichtung von 3 WEA

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Legende

✖ Planungsanlage

□ Untersuchungsraum (500 m)

□ Kreisgrenzen

Biotoptypen (TLUG 2001, TMLNU 1999)

--- 2214 - Graben, tw. wasserführend

... 4110 - Acker

■ 4223 - mesophiles Grünland

■ 6110 - Feldhecke

■ 6320 - Baumreihe

■ 9212 - Hauptstraße (vollversiegelt)

— 9214 - Wirtschaftsweg (unbefestigt)

■ 9216 - Wirtschaftsweg (befestigt, Schotter)

■ 9280 - Verkehrsbegleitgrün (ohne Sträucher, Bäume)

■ Laubmischwald

■ Laub-Nadelmischwald

■ Nadel-Laubmischwald

■ Nadelmischwald

■ Nadelwald Reinbestand

0 250 500 m



Karte 2: Biotoptypen

Antragsteller:

**wpd Windpark Chursdorf
GmbH & Co. KG**

Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:

GLU GmbH Jena

Gesellschaft für Geotechnik,
Landschafts- und Umwelt-
planung mbH
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena
Tel.: 03641/46280



Projektnummer: 2023-136
Datum: August 2024

Maßstab in A3: 1:7.000
Kartengrundlage: WMS Geoportal TH,
WMS Geodienst Sachsen
125/170

Projekt: Windpark Chursdorf

Errichtung von 3 WEA

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Legende

- Planungsanlage
- Kreisgrenzen
- Untersuchungsraum (10.000 m)

Schutzgebiete

- Naturschutzgebiet
- FFH-Gebiet
- Landschaftsschutzgebiet
- Vogelschutzgebiet

Details zu Schutzgebieten im LBP Kapitel 3.9.1

0 1 2 3 4 5 km



Karte 3: Schutzgebiete

Antragsteller:

**wpd Windpark Chursdorf
GmbH & Co. KG**

Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:

GLU GmbH Jena

Gesellschaft für Geotechnik,
Landschafts- und Umwelt-
planung mbH
Saalbahnstraße 27
07743 Jena
Tel.: 03641/46280



Projektnummer: 2023-136
Datum: August 2024

Maßstab in A3: 1:80.000
Kartengrundlage: WMS Geoportal TH,
WMS Geodienst Sachsen
126/170

Projekt: Windpark Chursdorf

Errichtung von 3 WEA

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Legende

- ✖ Planungsanlage
- Kreisgrenzen
- Untersuchungsraum (500 m)
- Untersuchungsraum (1.500 m)

Gesetzlich geschützte Biotope

Thüringen

- ◆ Gesetzlich geschütztes Biotop (Punkt)
- Gesetzlich geschütztes Biotop (Fläche)
- sonstiges wertvolles Biotop

Sachsen

- ◆ Gesetzlich geschütztes Biotop (Punkt)
- ▨ Gesetzlich geschütztes Biotop (Fläche)
- ⋯ Gesetzlich geschütztes Biotop (Linie)

(Beschreibung der einzelnen Nummern/Biotope im LBP Kapitel 3.9.2)

0 300 600 900 1.200 m



Karte 4: Gesetzlich geschützte Biotope

Antragsteller:

**wpd Windpark Chursdorf
GmbH & Co. KG**
Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:

GLU GmbH Jena
Gesellschaft für Geotechnik,
Landschafts- und Umwelt-
planung mbH
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena
Tel.: 03641/46280



Projektnummer: 2023-136
Datum: April 2025

Maßstab in A3: 1:15.000
Kartengrundlage: WMS Geoportal TH,
WMS Geodienst Sachsen

Projekt: Windpark Chursdorf

Errichtung von 3 WEA

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Legende

- Planungsanlage
- Kreisgrenzen
- Untersuchungsraum (5.000 m)

Erholung / Freizeit / Tourismus

- Campingplatz
- Freizeitbad
- Reitstall
- Museum
- Naherholungsgebiet Koberbachtalsperre
- Naherholungsgebiet Werdauer Wald
- regionale Wanderwege
- Radwege
- Fernwanderweg Thüringenweg
- Reitwege
- Radfernweg Sächs. Städteroute

0 1.000 2.000 3.000 m



Karte 5: Naherholung Freizeit Tourismus

Antragsteller:

**wpd Windpark Chursdorf
GmbH & Co. KG**

Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:

GLU GmbH Jena
Gesellschaft für Geotechnik,
Landschafts- und Umwelt-
planung mbH
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena
Tel.: 03641/46280



Projektnummer: 2023-136
Datum: August 2024

Maßstab in A3: 1:45.000
Kartengrundlage: WMS Geoportal TH,
WMS Geodienst Sachsen
128/170

Projekt: Windpark Chursdorf

Errichtung von 3 WEA

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Legende

- Planungsanlage
- Kreisgrenzen
- Untersuchungsraum (1.500 m)
- Untersuchungsraum (10.000 m)

Vorbelastungen

- Rundfunk- und Fernmeldeanlage Gera Ronneburg
- Funkmast
- Autobahn
- Freileitung
- Bahntrasse
- Bundesstraße
- eh. Uranabbaugebiete (Wismut)
- Windenergieanlage

0 2.000 4.000 6.000 m



Karte 6: Vorbelastungen

Antragsteller:

**wpd Windpark Chursdorf
GmbH & Co. KG**

Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:

GLU GmbH Jena

Gesellschaft für Geotechnik,
Landschafts- und Umwelt-
planung mbH
Saalbahnstraße 27
07743 Jena
Tel.: 03641/46280



Projektnummer: 2023-136
Datum: August 2024

Maßstab in A3: 1:80.000
Kartengrundlage: WMS Geoportal TH,
WMS Geodienst Sachsen
129/170

Projekt: Windpark Chursdorf

Errichtung von 3 WEA

Landschaftspflegerischer Begleitplan


Legende

dauerhafte Eingriffsflächen

 Fundament


 Kranstellfläche

 Zuwegung Abschnitt 1 - Weg vorhanden

 Zuwegung Abschnitt 2 - Weg an Waldkante (Ausbau)

temporäre Eingriffsflächen

 Zuwegung

 Lager- und Montagefläche

 freie Fläche

0 250 500 m



Karte 7: dauerhafte und temporäre Eingriffsflächen

Antragsteller:

**wpd Windpark Chursdorf
GmbH & Co. KG**

Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:

GLU GmbH Jena

Gesellschaft für Geotechnik,
Landschafts- und Umwelt-
planung mbH
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena
Tel.: 03641/46280



Projektnummer: 2023-136
Datum: August 2024

Maßstab in A3: 1:7.000
Kartengrundlage: WMS Geoportal TH,
WMS Geodienst Sachsen
130/170

Projekt: Windpark Chursdorf

Errichtung von 3 WEA

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Legende

- Planungsanlage
- Kreisgrenzen
- Untersuchungsraum (1.500 m)
- Untersuchungsraum (10.000 m)
- nicht sichtverschattete Bereiche

0 2.000 4.000 6.000 m



Karte 8: Sichtbarkeit

Antragsteller:

**wpd Windpark Chursdorf
GmbH & Co. KG**

Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:

GLU GmbH Jena

Gesellschaft für Geotechnik,
Landschafts- und Umwelt-
planung mbH
Saalbahnstraße 27
07743 Jena
Tel.: 03641/46280



Projektnummer: 2023-136
Datum: August 2024

Maßstab in A3: 1:80.000
Kartengrundlage: WMS Geoportal TH,
WMS Geodienst Sachsen
1317170

Projekt: Windpark Chursdorf

Errichtung von 3 WEA

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Legende

- Planungsanlage
- Feldhecke E1
- Baumreihe E2
- Ökokontomaßnahme M03



Karte 9: Ersatzmaßnahmen E1, E2 + Ökokonto M03

Antragsteller:

**wpd Windpark Chursdorf
GmbH & Co. KG**

Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:

GLU GmbH Jena

Gesellschaft für Geotechnik,
Landschafts- und Umwelt-
planung mbH
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena
Tel.: 03641/46280



Projektnummer: 2023-136
Datum: November 2024

Maßstab in A3: 1:50.000
Kartengrundlage: WMS, Geoportal TH

Anhang B – Fotomontagen Landschaftsbild und Denkmalschutz

Übersichtskarte Bildpunkte A3

Bildpunkt 1: Seelingstädt Bahnhof, L 2337

Bildpunkt 2: Ortsausgang Chursdorf, L1081

Bildpunkt 3: S294 nördlich von Blankenhain

Bildpunkt 4: Schloss Blankenhain

Bildpunkt 5: Bockwindmühle

Bildpunkt 6: Feldweg Oberalbertsdorf

(je Bildpunkte ein Foto, ein Skizzenmodus und eine Fotomontage)

Projekt: Windpark Chursdorf

Errichtung von 3 WEA

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Legende

- ✖ Planungsanlage
- Untersuchungsraum (3.000 m)
- ▲ Bildpunkte Fotomontagen

0 750 1.500 2.250 m



Übersichtskarte Bildpunkte Fotomontagen

Antragsteller:

**wpd Windpark Chursdorf
GmbH & Co. KG**

Stephanietorsbollwerk 3
28217 Bremen

Planung:

GLU GmbH Jena

Gesellschaft für Geotechnik,
Landschafts- und Umwelt-
planung mbH
Saalbahnhofstraße 27
07743 Jena
Tel.: 03641/46280



Projektnummer: 2023-136
Datum: 06/2024

Maßstab in A3: 1:28.000
Kartengrundlage: WMS Geoportal TH,
WMS Geodienst Sachsen-Anhalt
134/170



Bildpunkt 1: Seelingstädt Bahnhof (L 2337), Blick über Chursdorf zum WP



Bildpunkt 1: Seelingstädt Bahnhof (L 2337), Blick über Chursdorf zum WP



Bildpunkt 1: Seelingstädt Bahnhof (L 2337), Blick über Chursdorf zum WP



Bildpunkt 2: Chursdorf Ortsausgang (L1081) Blick über Chursdorf zum WP



Bildpunkt 2: Chursdorf Ortsausgang (L1081) Blick über Chursdorf zum WP

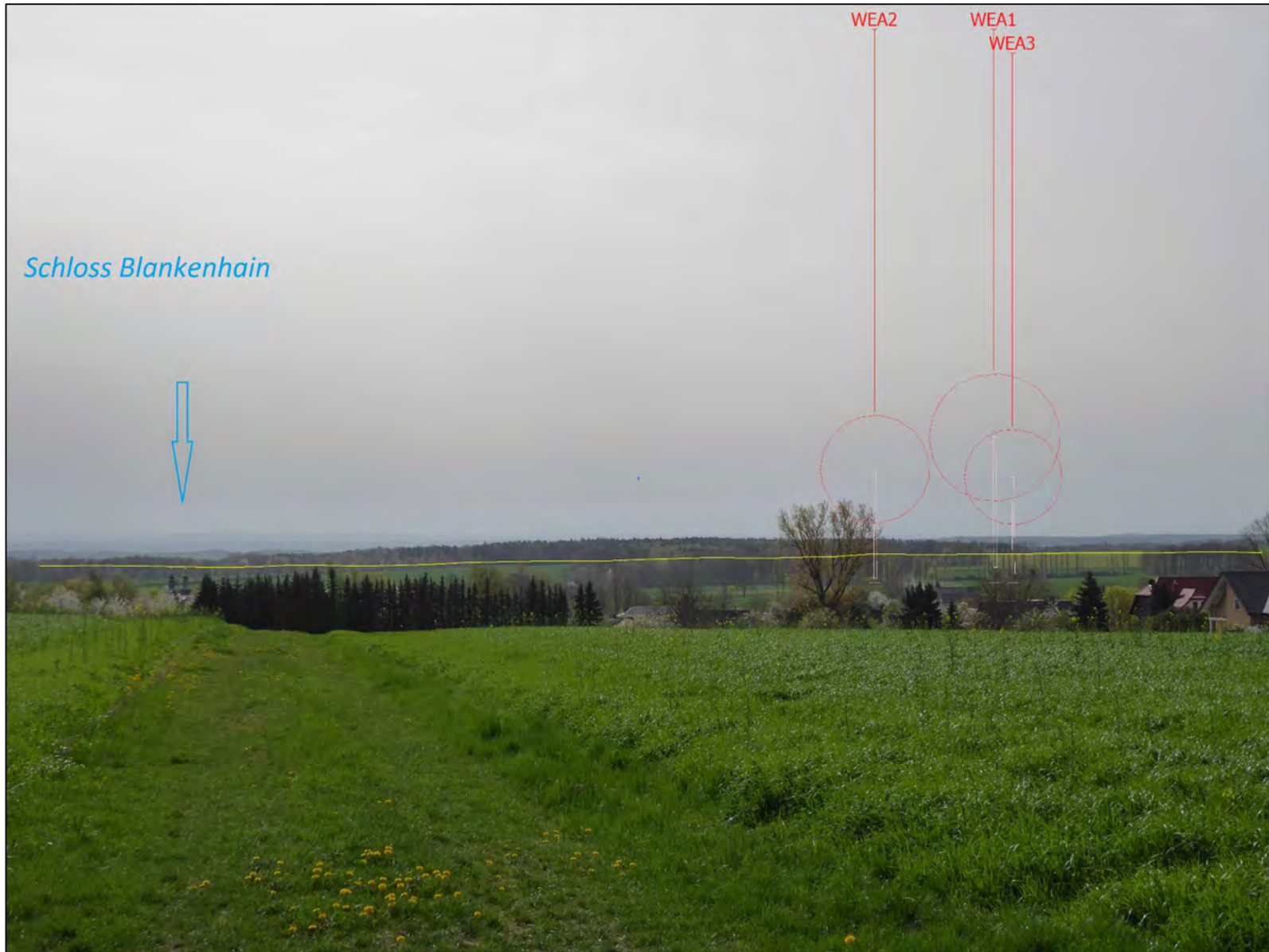


Bildpunkt 2: Chursdorf Ortsausgang (L1081) Blick über Chursdorf zum WP



Schloss Blankenhain

Bildpunkt 3: S294 nördlich von Blankenhain, Blick über Schloss Blankenhain zum WP



Bildpunkt 3: Bildpunkt 3: S294 nördlich von Blankenhain, Blick über Schloss Blankenhain zum WP



Bildpunkt 3: Bildpunkt 3: S294 nördlich von Blankenhain, Blick über Schloss Blankenhain zum WP



Bildpunkt 4: Schloss Blankenhain, Blick vom Schloss zum WP



Bildpunkt 4: Schloss Blankenhain, Blick vom Schloss zum WP



Bildpunkt 4: Schloss Blankenhain, Blick vom Schloss zum WP



Bildpunkt 5: Blankenhain Bockwindmühle, Blick von der Mühle Richtung WP



Bildpunkt 5: Blankenhain Bockwindmühle, Blick von der Mühle Richtung WP



Bildpunkt 6: Oberalbertsdorf Feldweg, Blick über Oberalbertsdorf zum WP



Bildpunkt 6: Oberalbertsdorf Feldweg, Blick über Oberalbertsdorf zum WP



Bildpunkt 6: Oberalbertsdorf Feldweg, Blick über Oberalbertsdorf zum WP

Anhang C – Maßnahmenblätter

- Vermeidungsmaßnahme V1: Schutzgüter Boden und Wasser
- Vermeidungsmaßnahme V2: Schutzgut Mensch Allgemein
- Vermeidungsmaßnahmen V3: Schutzgut Flora Allgemein
- Vermeidungsmaßnahme V4: Schutzgut Fauna - Zeitliche Beschränkung der Gehölzrodungen (Vögel, Fledermäuse)
- Vermeidungsmaßnahme V5: Schutzgut Fauna – Schutz von Bodenbrütern
- Vermeidungsmaßnahme V6: Schutzgut Fauna – Schutzzaun (Zauneidechsen)
- Vermeidungsmaßnahme V7: Schutzgut Fauna - Abschaltzeiten zum Schutz von Greifvögeln
- Vermeidungsmaßnahme V8: Schutzgut Fauna - Abschaltzeiten zum Schutz von Fledermäusen

- Ersatzmaßnahme E1 Feldhecke
- Ersatzmaßnahme E2 Baumreihe

- Informationen zum Ökokonto M03 (Lageplan + Maßnahmenblatt)

| | | | |
|---|---|---|---|
| Bezeichnung der Baumaßnahme: WP Chursdorf | MASSNAHMENBLATT | Maßnahmen-Nr. V1 | |
| Kurzbezeichnung der Maßnahme: Schutzgüter Boden und Wasser | | | |
| KONFLIKT/ BEEINTRÄCHTIGUNG | | | |
| Bei Boden-bzw. Bauarbeiten können die Schutzgüter Boden und Wasser beeinträchtigt werden. | | | |
| MASSNAHME | | | |
| Begründung/Zielsetzung: Vermeidung von nachhaltigen Störungen des Bodens, des Wasserhaushaltes sowie bei Funden von archäologischen Schätzen. | | | |
| Maßnahmenbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> die Herstellung von temporären Wege- und Montageflächen ist mit mobilen Baustraßen/Wegeplatten oder rückbaubaren Schotterflächen und entsprechenden Fließbahnen herzustellen (um Erosionen und Verdichtungen des Bodens entgegen zu wirken, sollten die entsprechenden Bereiche nicht umgebrochen sein und im besten Falle mit Stoppeln oder einer tiefwurzelnden Zwischenfrucht bestellt sein) Vor der Bauausführung sind Abstimmung mit den Flächeneigentümern/Bewirtschaftern durchzuführen (Zustand des Ackers bei Baubeginn) baubedingt anfallender Ober- und Unterboden ist fachgerecht zu trennen, auf Mieten aufzusetzen (DIN 18915, DIN 19639) und nach Beendigung der Baumaßnahme entweder lagenweise entsprechend der ursprünglichen Schichtung wieder einzubauen, abzufahren oder zur Wiederherstellung erosionsbetroffener Bereiche, flächig aufzutragen. Die herzustellenden Mieten sind durch eine entsprechende Abdeckung oder Begrünung so zu schützen, dass die wenig bindigen Böden nicht erodiert und die Struktur der Mieten zerstört wird, eine irreversible Verdichtung des Bodenmaterials ist auf Grund der Bodensubstrate nicht zu erwarten, dennoch sollten Ausbau und Umgang mit den Böden entsprechend schonend passieren sollte sich nach Wiederabtrag der Mieten eine Verdichtung des Oberbodens über den Ausgangszustand hinaus zeigen (Dichtebestimmungen), muss der Boden im Untergrund der Oberbodenmieten gelockert werden Bei der Verwendung temporärer Baustraßen in Plattenbauweise sind Tragschichten vor Kopf einzubauen, so dass eine direkte Befahrung des Untergrundes mit der Baumaschinenteknik vermieden wird, sodass eine Verdichtung des C-Horizontes vermieden wird. überschüssiger, während der Bauphase anfallender Erdaushub ist so zeitnah wie möglich vollständig von der Lagerfläche zu entfernen und abzufahren Regelmäßig sind Kontrollen durchzuführen, dass die eingesetzten Baumaschinen und Baufahrzeuge kein Öl oder Treibstoff verlieren; Gefahrenquellen, sind sofort zu beseitigen bei der Einbringung der Erdkabel wird empfohlen eine weitgehend umweltschonende Technologie wie z.B. Kabelpflügen oder Bohren anzuwenden für Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen gelten die Vorschriften der „Verordnung über Anlagen zum Umgang mit wassergefährdenden Stoffen (AwSV)“ Bei Verdacht auf Bodenfunde sind die Arbeiten unverzüglich einzustellen und die zuständige Untere Denkmalschutzbehörde zu informieren (Verweis auf die Meldepflicht bei der Entdeckung von Bodendenkmalen §16 ThürDSchG) | | | |
| Zeitpunkt der Durchführung <input checked="" type="checkbox"/> vor Baubeginn <input checked="" type="checkbox"/> mit Baubeginn <input checked="" type="checkbox"/> während der Bauzeit <input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens | | | |
| BEEINTRÄCHTIGUNG | <input checked="" type="checkbox"/> vermieden | | <input checked="" type="checkbox"/> vermindert |
| | <input type="checkbox"/> ausgeglichen <input type="checkbox"/> ersetzbar | <input type="checkbox"/> ausgeglichen i.V.m. Maßn.-Nr. <input type="checkbox"/> ersetzbar i.V.m. Maßn.-Nr. | <input type="checkbox"/> nicht ausgleichbar <input type="checkbox"/> nicht ersetzbar |
| BETROFFENE GRUNDFLÄCHEN UND VORGESEHENE REGELUNGEN | | | |
| <input type="checkbox"/> Flächen der öffentlichen Hand | | Künftige Eigentümer - | |
| <input type="checkbox"/> Flächen Dritter | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Vorübergehende Flächeninanspruchnahme | | Künftiger Unterhaltungspflichtiger - | |
| <input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich | | | |
| <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung | | | |
| <input type="checkbox"/> Flächengröße der Maßnahme | | | |

| | | | | | | |
|--|--|---|--|--|--|---|
| Bezeichnung der Baumaßnahme: WP Chursdorf | | MASSNAHMENBLATT | | Maßnahmen-Nr. | | V3 |
| Kurzbezeichnung der Maßnahme: Schutzgut Flora Allgemein | | | | | | |
| KONFLIKT/ BEEINTRÄCHTIGUNG | | | | | | |
| Zerstörung wertvoller Biotope und Bäume | | | | | | |
| MASSNAHME | | | | | | |
| Begründung/Zielsetzung: Vermeidung der Zerstörung oder Beschädigung von wertvollen Biotopen und Pflanzen/Bäumen. | | | | | | |
| Maßnahmenbeschreibung <ul style="list-style-type: none"> wo erforderlich, sind im Bereich der Zufahrten ein Baumschutz nach DIN 18920 „Schutz von Bäumen bei Baumaßnahmen“ vorzusehen. | | | | | | |
| Zeitpunkt der Durchführung <input checked="" type="checkbox"/> vor Baubeginn <input type="checkbox"/> mit Baubeginn <input type="checkbox"/> während der Bauzeit <input type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens | | | | | | |
| BEEINTRÄCH- TIGUNG | | <input checked="" type="checkbox"/> vermieden <input type="checkbox"/> vermindert | | | | |
| | | <input type="checkbox"/> ausgeglichen | | <input type="checkbox"/> ausgeglichen i.V.m. Maßn.-Nr. | | <input type="checkbox"/> nicht ausgleichbar |
| | | <input type="checkbox"/> ersetzbar | | <input type="checkbox"/> ersetzbar i.V.m. Maßn.-Nr. | | <input type="checkbox"/> nicht ersetzbar |
| BETROFFENE GRUNDFLÄCHEN UND VORGESEHENE REGELUNGEN | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Flächen der öffentlichen Hand | | | | Künftige Eigentümer - | | |
| <input type="checkbox"/> Flächen Dritter | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Vorübergehende Flächeninanspruchnahme | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> Flächengröße der Maßnahme | | | | | | |
| <input type="checkbox"/> keine | | | | Künftiger Unterhaltungspflichtiger - | | |

| | | | |
|--|---|--|---|
| Bezeichnung der Baumaßnahme: WP Chursdorf | | MASSNAHMENBLATT | Maßnahmen-Nr. V8 |
| Kurzbezeichnung der Maßnahme: Schutzgut Fauna – Abschaltzeiten zum Schutz von Fledermäusen | | | |
| KONFLIKT/ BEEINTRÄCHTIGUNG | | | |
| Schlaggefährdung von Fledermäusen | | | |
| MASSNAHME | | | |
| Begründung/Zielsetzung: Verminderung des Kollisionsrisikos für Fledermäuse Maßnahmenbeschreibung Fledermausfreundliche Abschaltzeiten werden gemäß den folgenden Parametern beantragt: <ul style="list-style-type: none"> • 15.03. – 31.10. • 1h vor Sonnenuntergang bis 1 h nach Sonnenaufgang • Windgeschwindigkeit ≤ 6 m/s • Temperatur ≥ 10°C Der Antragsteller kann nach Errichtung der WEA an diesen ein Gondelmonitoring gemäß den Vorgaben in ITN (2015) durchführen, um die Wirksamkeit der Abschaltparameter zu überprüfen und gegebenenfalls anzupassen. | | | |
| Zeitpunkt der Durchführung | | | |
| <input type="checkbox"/> vor Baubeginn <input type="checkbox"/> mit Baubeginn <input type="checkbox"/> während der Bauzeit <input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens | | | |
| BEEINTRÄCH- TIGUNG | <input type="checkbox"/> vermieden <input checked="" type="checkbox"/> vermindert | | |
| | <input type="checkbox"/> ausgeglichen | <input type="checkbox"/> ausgeglichen i.V.m. Maßn.-Nr. | <input type="checkbox"/> nicht ausgleichbar |
| | <input type="checkbox"/> ersetzbar | <input type="checkbox"/> ersetzbar i.V.m. Maßn.-Nr. | <input type="checkbox"/> nicht ersetzbar |
| BETROFFENE GRUNDFLÄCHEN UND VORGESEHENE REGELUNGEN | | | |
| <input type="checkbox"/> Flächen der öffentlichen Hand | | Künftige Eigentümer - | |
| <input type="checkbox"/> Flächen Dritter | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Vorübergehende Flächeninanspruchnahme | | Künftiger Unterhaltungspflichtiger - | |
| <input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich | | | |
| <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung | | | |
| <input type="checkbox"/> Flächengröße der Maßnahme | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> keine | | | |

| | | |
|--|------------------------|---|
| Bezeichnung der Baumaßnahme: Windpark Chursdorf | MASSNAHMENBLATT | Maßnahmen-Nr.: E1 Lage der Maßnahme: Lichtenberg Flur 1 FlStk. 1/7 Kauern Flur 1 FlStk. 109/112 |
| Kurzbezeichnung der Maßnahme: E1 - Ersatzmaßnahme mehrreihige Feldhecke | | |
| KONFLIKT/ BEEINTRÄCHTIGUNG | | |
| Beschreibung B: Eingriff in die Biotope L: Beeinträchtigung des Landschaftsbildes | | |
| MASSNAHME | | |
| Begründung/ Zielsetzung Aufwertung der Biotope und des Landschaftsbildes | | |
| <p>Lage der Maßnahme: Die Maßnahmenfläche befindet sich ca. 10 km nordwestlich vom Vorhaben und 2 km südlich von Ronneburg.</p> <p>Ausgangszustand: Die Fläche unterliegt aktuell der Grünlandnutzung.</p> <p>Beschreibung: Entwicklung einer wegbegleitenden, dichten, mehrreihigen Strauch-Baumhecke mit einzelnen Überhältern aus verschiedenen heimischen, regionaltypischen und standortgerechten Laubhölzern auf dem Wismut-Gelände entlang eines Wirtschaftsweges (Länge ca. 800 m, Breite ca. 10 m, an zwei Stellen Doppelstruktur als einreihige Baumreihe). Die Gehölze werden durch geeignete Vorkehrungen vor Wildverbiss geschützt.</p> <p>Pflanzqualität:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sträucher: vStr, 3 Tr., 2xv, oB., 70-90 - Überhälter: HSt, 3xv, m.B. StU 10-12 - Die zu verwendenden Pflanzen sind aus Baumschulen des Freistaates Thüringen oder solchen Baumschulen, deren Boden- und Klimaverhältnisse mit den Pflanzenstandorten vergleichbar sind, zu beziehen. Es sind standortgerechte gebietseigene Gehölze mit gültigem Zertifizierungsnachweis zu verwenden (§40 BNatSchG). Der Nachweis ist vor Beginn der Maßnahmenumsetzung zu erbringen. Die Artenauswahl der zu pflanzenden Gehölze ist in Abhängigkeit mit den Standortgegebenheiten abzustimmen. <p>Pflanzabstand:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pflanzabstand der Überhälter zum Weg mind. 5 m - Pflanzabstand der Überhälter untereinander ca. 10 m - Pflanzverband: 1,5 m x 1,0 m (1,5 m Abstand zwischen den Reihen, 1,0 m Abstand in der Reihe); insg. 4-reihige Hecke mit 10 m Breite <p>Beispielhafte Pflanzliste: <i>Pflanzliste für Überhälter:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Bergahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>) - Traubeneiche (<i>Quercus petraea</i>) - Stieleiche (<i>Quercus robur</i>) - Wildobst (<i>Vogelkirsche Prunus avium</i>) <p><i>Pflanzliste für Sträucher:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - Feld-Ahorn (<i>Acer campestre</i>) - Eberesche (<i>Sorbus aucuparia</i>) - Schlehe (<i>Prunus spinosa</i>) - Zweigriffliger Weißdorn (<i>Crataegus laevigata</i>) - Hagebutte (<i>Rosa canina</i>) - Haselnuss (<i>Corylus avellana</i>) | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Schwarzer Holunder (<i>Sambucus nigra</i>) | | | |
| Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept: | | | |
| <u>Fertigstellungs- und Entwicklungspflege:</u> | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - 1-jährige Fertigstellungspflege und 3-jährige Entwicklungspflege - Einzäunung der Anpflanzung mit Wildschutzzaun, Abbau nach 5-8 Jahren - regelmäßige Bewässerung - Verzicht auf Dünger, Pestizide, Pflanzenschutzmittel - Ausfälle von mehr als 10 % sind in der darauffolgenden Pflanzperiode zu ersetzen - Gehölzpflge: zu schwach treibende Pflanzen zurückschneiden, abgestorbene Gehölze entfernen und entsorgen, die Prüfung und ggf. Reparatur der Verbissschutzvorrichtungen und die Kontrolle auf Krankheits- und Schädlingsbefall | | | |
| <u>Unterhaltungspflege:</u> | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> - Dauer: Betriebslaufzeit der Windenergieanlagen - sachgerechter Erziehungsschnitt, Erhaltungsschnitt alle 5 Jahre - bei Abgang gleichwertiger Ersatz, spätestens in der folgenden Pflanzperiode | | | |
| Zeitpunkt der Durchführung | | | |
| <input type="checkbox"/> vor Baubeginn <input type="checkbox"/> mit Baubeginn <input type="checkbox"/> während der Bauzeit <input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens | | | |
| BEEINTRÄCHTIGUNG | <input type="checkbox"/> vermieden <input type="checkbox"/> vermindert | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> ausgeglichen | <input type="checkbox"/> ausgeglichen i.V.m. | <input type="checkbox"/> nicht ausgleichbar |
| | <input type="checkbox"/> ersetzbar | <input type="checkbox"/> ersetzbar i.V.m. Maßn.-Nr. | <input type="checkbox"/> nicht ersetzbar |
| BETROFFENE GRUNDFLÄCHEN UND VORGESEHENE REGELUNGEN | | | |
| <input type="checkbox"/> Flächen der öffentlichen Hand | | Eigentümer: Wismut GmbH | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Flächen Dritter | | | |
| <input type="checkbox"/> Vorübergehende Flächeninanspruchnahme | | | |
| <input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich | | | |
| <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung | | | |
| <input type="checkbox"/> Flächengröße der Maßnahme 9.000 m ² | | | |

| | | |
|---|------------------------|--|
| Bezeichnung der Baumaßnahme: Windpark Chursdorf | MASSNAHMENBLATT | Maßnahmen-Nr.: E2 Lage der Maßnahme: Ronneburg, Flur 16, FlStk. 1730/4 Schmirchau, Flur 1, FlStk. 26/4 Kauern, Flur 2, FlStk. 109/112 |
| Kurzbezeichnung der Maßnahme: E2 - Ersatzmaßnahme Baumreihe | | |
| KONFLIKT/ BEEINTRÄCHTIGUNG | | |
| Beschreibung B: Eingriff in die Biotope L: Beeinträchtigung des Landschaftsbildes | | |
| MASSNAHME | | |
| Begründung/ Zielsetzung Aufwertung der Biotope und des Landschaftsbildes | | |
| Lage der Maßnahme: Die Maßnahmenfläche befindet sich ca. 10 km nordwestlich des Vorhabens und 2 km südlich von Ronneburg. Ausgangszustand: Die Fläche unterliegt derzeit der Grünlandnutzung. Beschreibung: Entwicklung einer wegbegleitenden Baumreihe aus verschiedenen heimischen, regionaltypischen und standortgerechten Laubhölzern auf dem Wismut-Gelände entlang eines Wirtschaftsweges (Länge ca. 180 m). Die Gehölze werden durch geeignete Vorkehrungen vor Wildverbiss geschützt. Pflanzqualität: <ul style="list-style-type: none"> - 18 x Hochstämme (HSt, 3xv, m.B. StU 10-12) - Die zu verwendenden Pflanzen sind aus Baumschulen des Freistaates Thüringen oder solchen Baumschulen, deren Boden- und Klimaverhältnisse mit den Pflanzenstandorten vergleichbar sind, zu beziehen. Es sind standortgerechte gebietseigene Gehölze mit gültigem Zertifizierungsnachweis zu verwenden (§40 BNatSchG). Der Nachweis ist vor Beginn der Maßnahmenumsetzung zu erbringen. Die Artenauswahl der zu pflanzenden Gehölze ist in Abhängigkeit mit den Standortgegebenheiten abzustimmen. Pflanzabstand: <ul style="list-style-type: none"> - Pflanzabstand der Bäume zum Weg mind. 5 m - Pflanzabstand der Bäume untereinander ca. 10 m Beispielhafte Pflanzliste heimischer Laubbäume: Heimische Laubbäume, z.B.: <ul style="list-style-type: none"> - Bergahorn (<i>Acer pseudoplatanus</i>) - Traubeneiche (<i>Quercus petraea</i>) Biotopentwicklungs- und Pflegekonzept: Fertigstellungs- und Entwicklungspflege: <ul style="list-style-type: none"> - 1-jährige Fertigstellungspflege und 3-jährige Entwicklungspflege - Verzicht auf Dünger, Pestizide, Pflanzenschutzmittel - Befestigung mit stabilem 3-Bock und Verbissschutz (Drahtrose), Abbau nach 5-8 Jahren - regelmäßige Bewässerung - bei Abgang gleichwertiger Ersatz, spätestens in der folgenden Pflanzperiode - Gehölzpflanzung: zu schwach treibende Pflanzen zurückzuschneiden, abgestorbene Gehölze zu entfernen und zu entsorgen, das Nachbessern der Baumverankerungen und Bindungen, zu enge Bindungen zu lockern, die Prüfung und ggf. Reparatur der Verbissschutzvorrichtungen und die Kontrolle auf Krankheits- und Schädlingsbefall Unterhaltungspflege: <ul style="list-style-type: none"> - Dauer: Betriebslaufzeit der Windenergieanlagen - sachgerechter Erziehungsschnitt, Erhaltungsschnitt alle 5 Jahre - bei Abgang gleichwertiger Ersatz, spätestens in der folgenden Pflanzperiode | | |

| | | | |
|---|--|---|---|
| Zeitpunkt der Durchführung | | | |
| <input type="checkbox"/> vor Baubeginn <input type="checkbox"/> mit Baubeginn <input type="checkbox"/> während der Bauzeit <input checked="" type="checkbox"/> nach Fertigstellung des Bauvorhabens | | | |
| BEEINTRÄCH- TIGUNG | <input type="checkbox"/> vermieden <input type="checkbox"/> vermindert | | |
| | <input checked="" type="checkbox"/> ausgeglichen | <input type="checkbox"/> ausgeglichen i.V.m. | <input type="checkbox"/> nicht ausgleichbar |
| | <input type="checkbox"/> ersetzbar | <input type="checkbox"/> ersetzbar i.V.m. Maßn.-Nr. | <input type="checkbox"/> nicht ersetzbar |
| BETROFFENE GRUNDFLÄCHEN UND VORGESEHENE REGELUNGEN | | | |
| <input type="checkbox"/> Flächen der öffentlichen Hand | | Eigentümer: Wismut GmbH | |
| <input checked="" type="checkbox"/> Flächen Dritter | | | |
| <input type="checkbox"/> Vorübergehende Flächeninanspruchnahme | | | |
| <input type="checkbox"/> Grunderwerb erforderlich | | | |
| <input type="checkbox"/> Nutzungsbeschränkung | | | |
| <input type="checkbox"/> Flächengröße der Maßnahme 900 m ² | | | |

M03 - Extensivierung und Strukturaneicherung einer Grünlandfläche bei Zickra

Legende

- Flurstücksgrenze
- Maßnahme­fläche

Maßnahmeinhalte

Extensivierung der Grünlandnutzung durch angepasste Bewirtschaftung und damit Entwicklung von Intensivgrünland zu:


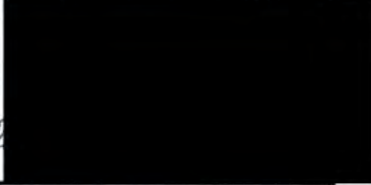
- mesophilem Grünland frischer bis mäßig trockener Standorte
- mesophilem Grünland frischer bis mäßig feuchter Standorte

Weitere Maßnahmen zur Erhöhung der Struktur- und Habitatvielfalt:

- Anlage von Kleinstrukturen (Steinhaufen, Totholzhaufen) für Reptilien

| | | | | | |
|--|-------------|--|---|-----------------------------|---------|
| Einbuchungsblatt | | | | | |
| Flächen- und Maßnahmenpool [REDACTED] | | | | | |
| Poolträger: [REDACTED] | | | | | |
| lfd. Nr. | [REDACTED] | Datum | 18.06.2021 | | |
| Bezeichnung der Maßnahme | | Extensivierung und Strukturanreicherung einer Grünlandfläche bei Zickra | | | |
| Gemarkung | Zickra | Flur | 1 | Flurstück (siehe Anlage) | diverse |
| | Zickra | | 2 | | diverse |
| | Dittersdorf | | 2 | | diverse |
| Verfügbarkeit / Sicherung | | | | | |
| Eigentumsverhältnisse | X | im Eigentum des Poolträgers | | | |
| | X | im Eigentum Dritter, gesichert durch langfristige Pachtverträge | | | |
| | durch | | Eintragung im Grundbuch vom | | |
| | | | Städtebaulicher Vertrag vom | | |
| Genehmigungsverfahren und Bescheid (sofern Genehmigung erfolgte) | | | | | |
| Anerkennung der Maßnahme durch UNB (Bestätigung des Antrages auf Anerkennung vom 21.09.2020) | | | | | |
| Beschreibung und Bewertung der Maßnahme | | | | | |
| Beschreibung der Maßnahme | | | Umfang der Maßnahme | | |
| <ul style="list-style-type: none"> – Beweidung mit Rindern in Form der Standweide; Beweidungszeitraum mindestens von Anfang Mai bis Mitte Oktober; keine Zufütterung, bzw. nur ausnahmsweise mit Zustimmung der UNB; – Verzicht auf die Anwendung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln; nur ausnahmsweise und mit Zustimmung der UNB PK-Düngung, Kalkung oder Düngung mit Festmist; – Verzicht auf Pflegemaßnahmen (z.B. Abschleppen, Walzen), Mähen oder Nachsäen im Zeitraum von Anfang April bis Ende Juni zum Schutz von Wiesenbrütern; – Anlegen von Steinhäufen/Totholzhaufen auf der südwestexponierten Böschung zur B 175; | | | <ul style="list-style-type: none"> – Größe der extensivierten Grünlandfläche: 47.770 m²; – Anlage von 3 Steinhäufen/Totholzhaufen; | | |
| Beginn: März 2020; Fertigstellung: Mai 2021 | | | | | |
| Erforderliche Pflegearbeiten | | | | | |
| – dauerhafte Gewährleistung der extensiven Grünlandnutzung - bei Nichteinstellung des gewünschten Artenspektrums innerhalb 2 bis 3 Jahren erfolgt ggf. eine Übersaat mit einer standortangepassten Gras-/Kräutermischung (Re-giosaatgut); Zur Feststellung des Entwicklungserfolges wird die Fläche jährlich kontrolliert. | | | | | |



| Ausgangsbiotop | Antragsteller | UNB | Zielbiotop | Antragsteller | UNB |
|--|--|-----------------------|---------------------|--|-----|
| | Biotoptyp: 4250 | | | Biotoptyp: 4222/4223 | |
| | Bewertung: 30 FÄ | | | Bewertung: 35 FÄ | |
| Berechnung der Kompensationsfläche | | | Prüfung UNB | | |
| Bewertung Ausgangsbiotop | | 30 FÄ | | | |
| Bewertung Zielbiotop | | 25 FÄ | | | |
| Differenz | | 5 FÄ | | | |
| Fläche/Länge | | 47.770 m ² | | | |
| Aufwertungspotenzial | | 238.850 FÄ | | | |
| Berechnung bei Artenschutzmaßnahmen | | | | | |
| Kosten der Maßnahme | | | | | |
| Kostenäquivalent | | | | | |
| Aufwertungspotenzial | | FÄ | | | |
| Berechnung bei sonstigen Maßnahmen | | | | | |
| Aufwertungspotenzial | | | | | |
| Gesamtaufwertung | | 238.850 FÄ | | | |
| aufgestellt durch den Poolträger |  | | anerkannt durch UNB |  | |

GEOTECHNIK – LANDSCHAFT – UMWELT GLU GMBH JENA



GLU Jena

Anerkannte Prüfstelle für Böden und Bodengemische nach RAP Stra

GLU GmbH Jena, Saalbahnhofstr. 27, 07743 Jena

Landratsamt Greiz
Amt für Umwelt
Untere Immissionsschutzbehörde
z. Hd. Frau Grünert
PF 1352
07962 Greiz

Jena, den 24.06.2025
Projekt-Nr.: 23-136



- GEOTECHNIK
- BAUGRUND
- ERDBAULABORATORIUM
- LANDSCHAFTSPLANUNG
- UMWELTPLANUNG
- BAUSTOFFPRÜFUNG
- ALTLASTEN
- HYDROGEOLOGIE
- FACHPLANUNGEN
- FACHBAULETUNGEN
- ZERSTÖRUNGSFREIE
MESSUNGEN
- FAUNISTISCHE / FLORISTISCHE
ERFASSUNGEN

Antrag auf Genehmigung gemäß § 4 BImSchG für die Errichtung und den Betrieb von 3 Windkraftanlagen (WEA 1, WEA 2, WEA 3) am Standort Chursdorf

Verfahren Az.: AIII/66.1-Gt/106.11/V-19/24/G

Sehr geehrte Frau Grünert,

anbei senden wir Ihnen unsere Stellungnahme zur Nachforderung 05 (Mornellregenpfeifer) vom 12.06.2025.

Wir haben zunächst auf die Erstellung einer Rev.2 des LBP verzichtet und nur das Kapitel 4.6.1 - Auswirkungen auf Schutzgut Fauna überarbeitet und beigelegt.

Farbe blau: Textpassagen Rev.1

Farbe lila: Textpassagen Rev.2 (neu)

Nach Eingang der Stellungnahme der UNB Greiz würden wir das Kapitel dann entsprechend in den LBP Rev.2 integrieren.

Bei Rückfragen melden Sie sich gern.

Mit freundlichen Grüßen



GLU GESELLSCHAFT
FÜR GEO TECHNIK,
LANDSCHAFTS- UND
UMWELTPLANUNG mbH

saalbahnhofstr. 27
07743 Jena
telefon: 03641/46 28 0
fax: 03641/46 28 30
e-mail: info-jena@glu.de
internet: www.glu.de

geschäftsführung:
dipl.-biol. dipl.-bw. olaf müller
beratender ingenieur

st.-nr. fa-jena: 162/109/00377
ust.-id.-nr.: de15.0519.641
hrb 200139 ag Jena

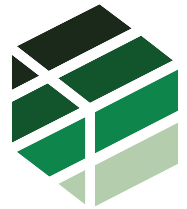
volksbank saaletal eg
iban: DE18 8309 4454 0341 5771 01
bic: GENODEF33HAN

commerzbank Jena
iban: DE95 8204 0000 0267 8217 00
bic: COBADE33HAN

prüfstelle für böden und
bodengemische nach rap-stra
ingenieurkammer
thüringen nr. 3532-03-bi

EIN UNTERNEHMEN DER
INGENIEURGRUPPE PTM

- JENA
- ARNSBERG
- BAUTZEN
- DANZIG
- DORTMUND
- HAMBURG
- RGA
- STADE
- TOSTEDT



Anpassungen im Kapitel 4.6.1: Auswirkungen auf Schutzgut Fauna

anlagenbedingte Auswirkungen

Manche Vogelarten zeigen ein Meideverhalten gegenüber WEA. Dies gilt als anlagenbedingte Beeinträchtigung. Das betrifft insbesondere Limikolen, Gänse und Kraniche. Der einzige Nachweis aus diesen Artengruppen sind 400 Kiebitze aus dem Oktober 2017, die auf den Ackerflächen zwischen Chursdorf und den geplanten WEA rasteten. Der Bereich ist über 500 m von den geplanten WEA entfernt. Da sich die geplanten WEA nah am Wald befinden, sind die unmittelbaren Anlagenstandorte ohnehin schon nicht als Rastplatz für diese Artengruppen geeignet, denn auch zu Wäldern wird beim Rasten ein großzügiger Abstand eingehalten. Das nächste größere Gewässer, die Talsperre Koberbach, ist knapp 4 km entfernt. Das nächstliegende Rastgebiet für störungssensible Arten wie Gänse, Gold- und Mornellregenpfeifer ist das Gebiet mit besonderer avifaunistischer Bedeutung (GbaB) östlich der WEA (siehe Abbildung 16). Es liegt minimal 290 m von der WEA 3 entfernt. Allerdings verläuft die Gebietsgrenze fest entlang der Landesgrenze und damit auch durch das Waldgebiet östlich der WEA, welches für die störungssensiblen Vogelarten überhaupt nicht als Rastfläche nutzbar ist. Berücksichtigt man einen 100 m-Abstand zu Gehölzen und Ortschaften (was sehr konservativ angesetzt ist), den rastende Gänse und Limikolen einhalten, so gibt es innerhalb des GbaB keinen nutzbaren Bereich, der näher als 500 m an den geplanten WEA liegt (Abbildung 1). Geht man von einem Mindestabstand von 200 m zu Waldgebieten und Ortschaften aus, was wohl eher realistisch ist, und einem Abstand von 100 m zu Kleingehölzen wie Baumreihen, so liegen die nächsten zur Äsung nutzbaren Flächen im GbaB ca. 600 m von den WEA entfernt. Sie befinden sich südöstlich der WEA 3. Eine Entfernung von 500 m zu WEA reicht laut der Mehrzahl der Studien aus, damit die Fläche für die genannten Artengruppen noch zur Rast nutzbar ist. (LANGGEMACH & DÜRR 2025). Generell gibt es nur wenige Bereiche innerhalb des GbaB, die unter Berücksichtigung der Abstandspuffer zu Vertikalstrukturen für Gänse und Limikolen zur Rast nutzbar sind und gleichzeitig näher als 1000 m an den WEA liegen. Signifikante Störwirkungen sind also nicht zu erwarten.

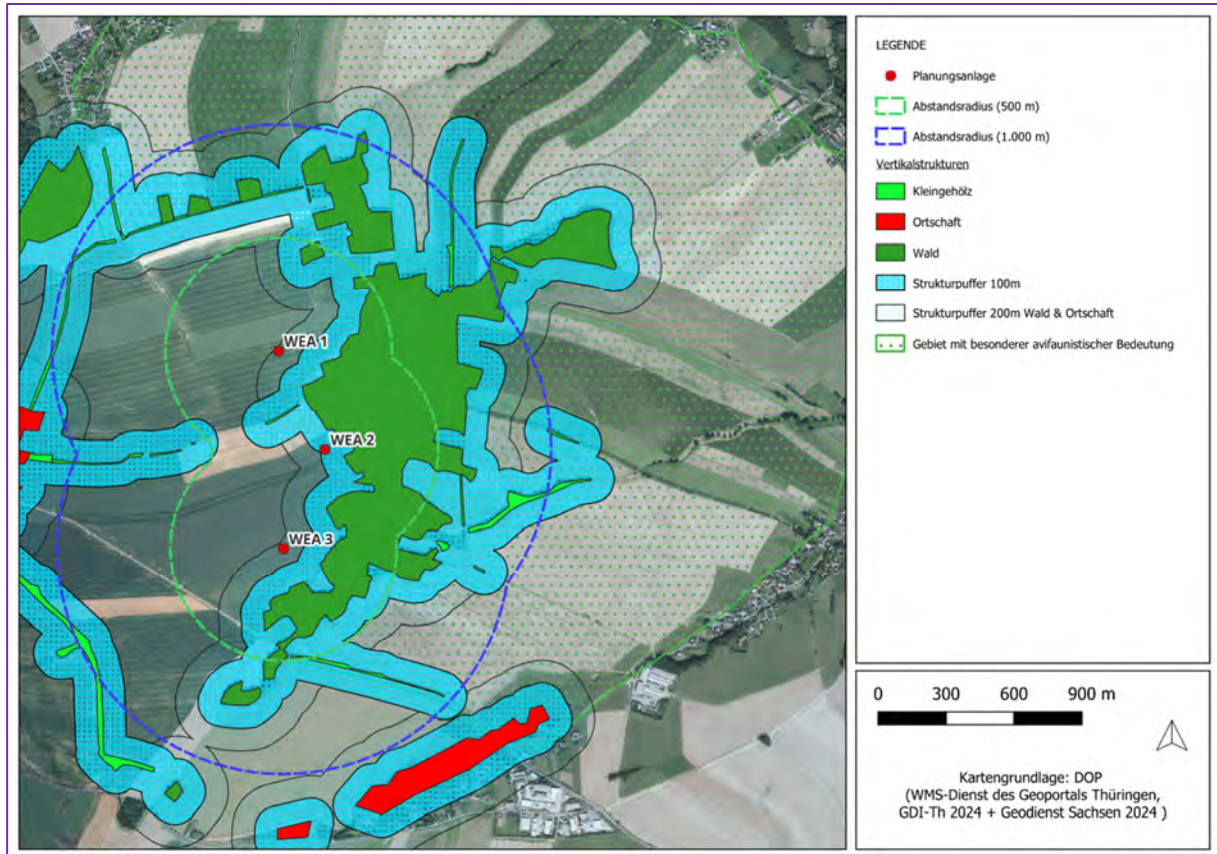


Abbildung 1: Bereiche im 1.000 m-Umkreis um die WEA, die aufgrund von Vertikalstrukturen für Gänse und Limikolen nicht oder nur stark eingeschränkt zur Rast/Äsung nutzbar sind.

14.1 Klärung des UVP-Erfordernisses**Klassifizierung des Vorhabens nach Anlage 1 des UVPG:**

Nummer:

Bezeichnung:

Eintrag (X, A, S):

UVP-Pflicht

- ☐ Eine UVP ist zwingend erforderlich. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigelegt.
- ☐ Eine UVP ist nicht zwingend erforderlich, wird aber hiermit beantragt.
- ☐ UVP-Pflicht im Einzelfall
 - ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass keine UVP erforderlich ist.
 - ☐ Die Vorprüfung wurde durch die Genehmigungsbehörde bereits durchgeführt. Sie hat ergeben, dass eine UVP erforderlich ist. Die erforderlichen Unterlagen nach § 4e der 9. BImSchV und § 16 des UVPG sind im Formular 14.2 beigelegt.
 - ☐ Die Vorprüfung wurde noch nicht durchgeführt; diese wird hiermit beantragt. Die notwendigen Unterlagen zur Durchführung der Vorprüfung enthält der vorliegende Antrag.
- ☒ Das Vorhaben ist in der Anlage 1 des UVPG nicht genannt. Eine UVP ist nicht erforderlich.

15.3 Sonstiges

Hinweise zu SF6-Gas

- Sicherheitshandbuch Punkt 7.9 (Anlage liegt in Kap.7.1)
- technische Beschreibung zur WEA Kap.2.3 (Anlage liegt in Kap.3.1)

| |
|-------------------------------------|
| 16.1.1 Standorte der Anlagen |
|-------------------------------------|

| Betriebsinterne Bezeichnung der Anlage | ETRS-89/UTM Koordinaten | | WGS-84-Koordinaten | | | | | | Gemarkung | Flur | Flurstücke | Richtfunk- strecke verläuft durch den Einflussbe- reich der Anlage | AZ /Vorgangsnr. der Bundes- netzagentur zur Voranfrage "Mögliche Richtfunkbe- einträchtigung" |
|--|----------------------------|----------|------------------------|-----------|----------------------|------------------------|-----------|---------------------|-----------------|------|------------|--|--|
| | | | Breitengrad (Latitude) | | | Längengrad (Longitude) | | | | | | | |
| | Ostwert | Nordwert | Grad ° | Minuten ' | Sekunden " (Nord) | Grad ° | Minuten ' | Sekunden " (Ost) | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Windpark Chursdorf | | | | | | | | | WP Chursdorf | | | <input type="checkbox"/> | |
| WEA1 | 32731209 | 5630785 | 50 | 46 | 57.5364 | 12 | 16 | 48.2196 | Chursdorf | 1 | 116 | <input type="checkbox"/> | |
| WEA2 | 32731413 | 5630353 | 50 | 46 | 43.2804 | 12 | 16 | 57.6444 | Chursdorf | 2 | 134 | <input type="checkbox"/> | |
| WEA3 | 32731230 | 5629916 | 50 | 46 | 29.4168 | 12 | 16 | 47.3232 | Chursdorf | 2 | 144/2 | <input type="checkbox"/> | |

16.1.2 Raumordnung/Zielabweichung/Regionalplanung

Als Anlage beigefügt:

- Plankarte Vorranggebiet W-10

Anlagen:

- Plankarte Vorranggebiet W-10.pdf

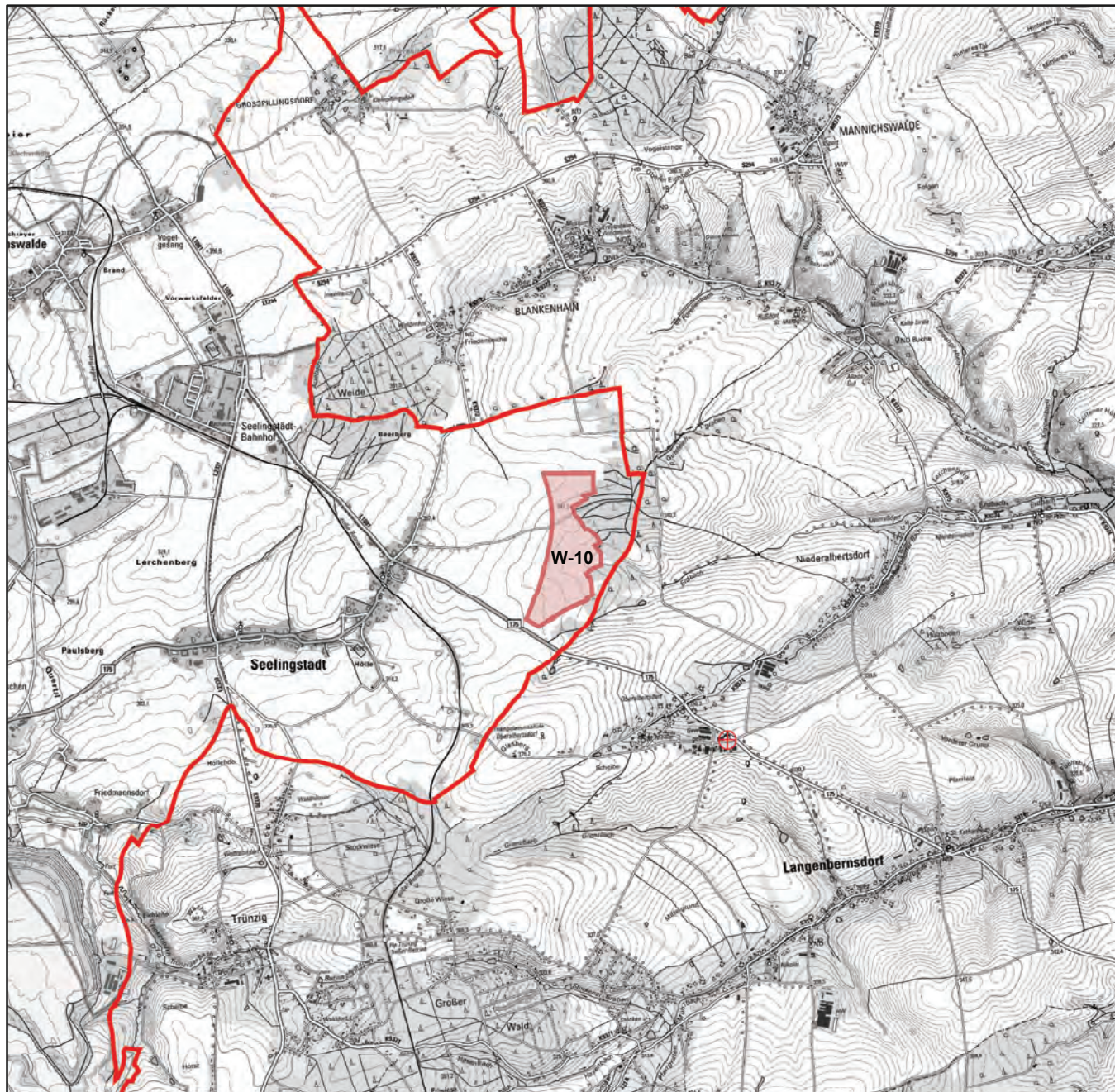
Sachlicher Teilplan Windenergie Ostthüringen

Karten der Vorranggebiete Windenergie






Beschluss Nr. PLV 08/02/20 vom 26.06.2020

Karte 3-2-6 Vorranggebiete Windenergie

W-10 - Seelingstädt/Chursdorf



W-10 - Seelingstädt/Chursdorf

-  Vorranggebiet (gem. Z 3-3)
-  Zone im Vorranggebiet mit einer Höhenbeschränkung von 200m (gem. Z 3-4)
-  Windenergieanlage (Bestand, bestätigte Planung und erteilte Vorbescheide) (nachrichtlich)
-  Grenze der Planungsregion Ostthüringen
-  Gemeindegrenzen

Maßstab 1:50.000 1 cm = 500m
0 0,5 1 2 3 4 Kilometer



16.1.3 Sicherheitstechnische Einrichtungen und Vorkehrungen

Als Anlagen beigefügt:

- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Integrierter Sensor zur Eiserkennung) (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)) (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Erdungsanlage der Windenergieanlage) (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Option Rotorblatt-Eisdetektion in Nordex-Windenergieanlagen (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Eiserkennung an Nordex-Windenergieanlagen) (geschwärzt)

Anlagen:

- Nordex Datenblatt_Eiserkennung.pdf
- Nordex Datenblatt_Blitzschutz und EMD.pdf
- Nordex Datenblatt_Erdungsanlage.pdf
- Nordex Datenblatt_Rotorblatt_Eisdetektion.pdf
- Nordex Datenblatt_Eiserkennung Rev4.pdf

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation:

INTEGRIERTER SENSOR ZUR EISERKENNUNG

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation:

**BLITZSCHUTZ UND ELEKTROMAGNETISCHE
VERTRÄGLICHKEIT (EMV)**

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation:

ERDUNGSANLAGE DER WINDENERGIEANLAGE

Produktreihe K08 Gamma, K08 Delta, Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Vertriebsdokument **Option Rotorblatt-Eisdetektion in Nordex-Windenergieanlagen Gültig für Nordex K08-Anlagen Generation gamma und delta**

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

**Allgemeine Dokumentation: EISERKENNUNG AN
NORDEXWINDENERGIEANLAGEN**

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

16.1.4 Standsicherheit

Hinweis: Ein Baugrundgutachten wird vor Baubeginn erstellt.

Als Anlage beigefügt:

- Gutachten zur Standorteignung (I17)

Anlagen:

- I17-SE-2024-334 Rev.01_Chursdorf.pdf



Gutachten zur Standorteignung von Windenergieanlagen
nach DIBt 2012 für den Windpark Chursdorf
Deutschland

Bericht-Nr.: I17-SE-2024-334 Rev.01



I17-Wind GmbH & Co. KG --- Robert-Koch-Straße 29 --- 25813 Husum

Gutachten zur Standorteignung von WEA nach DIBt 2012 für den
Windpark Chursdorf

Bericht-Nr.: I17-SE-2024-334 Rev.01

Auftraggeber: WPD Windpark Nr. 202 Renditefonds GmbH & Co. KG
Stephanitorsbollwerk 3
D-28217 Bremen

Auftragnehmer: I17-Wind GmbH & Co. KG
Robert-Koch-Straße 29
D-25813 Husum
Tel.: 04841 – 87596 – 0
E-Mail: mail@i17-wind.de
Internet: www.i17-wind.de

Datum: 26. März 2025

Haftungsausschluss und Urheberrecht

Das vorliegende Gutachten wurde unabhängig, unparteiisch und nach bestem Wissen und Gewissen nach derzeitigem Stand der Technik erstellt. Für vom Auftraggeber und vom Anlagenhersteller bereitgestellte Daten, die nicht von der I17-Wind GmbH & Co. KG erhoben oder ermittelt wurden, kann keine Gewähr für deren Korrektheit übernommen werden. Diese werden als richtig vorausgesetzt.

Urheber des vorliegenden Gutachtens zur Standorteignung von WEA nach DIBt 2012 ist die I17-Wind GmbH & Co. KG. Der Auftraggeber erhält nach § 31 Urheberrechtsgesetz das einfache Nutzungsrecht, welches nur durch Zustimmung des Urhebers übertragen werden kann. Eine Bereitstellung zum uneingeschränkten Download in elektronischen Medien ist ohne gesonderte Zustimmung des Urhebers nicht gestattet.

Akkreditierung

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 durch die Deutsche Akkreditierungsstelle GmbH (DAKKS) für die Bereiche „Erstellen von Schallimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Erstellen von Schattenwurfimmissionsprognosen für Windenergieanlagen; Prüfung der Standorteignung von Windenergieanlagen mittels Berechnung (Turbulenzgutachten)“ akkreditiert. Die Registriernummer der Urkunde lautet D-PL-21268-01-00. Diese kann angefragt, oder in der Datenbank der akkreditierten Stellen der DAKKS eingesehen werden.

Die I17-Wind GmbH & Co. KG ist Mitglied im Sachverständigenbeirat des Bundesverbandes WindEnergie (BWE) e.V.

Anmerkung zu Typenprüfung und Anlagenparametern der WEA

Wenn zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung die Typenprüfung oder Einzelprüfung für die geplanten WEA noch nicht vorlag, wurde der Vergleich auf Basis vom Hersteller übermittelter Auslegungswerte der geplanten WEA durchgeführt. Es besteht die Möglichkeit, dass die im Genehmigungsverfahren eingereichten Dokumente bezüglich der Auslegungswerte der betrachteten WEA nicht mit den im vorliegenden Gutachten zitierten Dokumenten übereinstimmen. Die zitierten Dokumente entsprechen dem aktuellen Stand zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung. Bei abweichenden Dokumenten behält das vorliegende Gutachten dennoch seine Gültigkeit, wenn die im Gutachten berücksichtigten Auslegungswerte durch die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eingereichten Auslegungswerte abgedeckt sind. Im Folgenden ist der Begriff Einzelprüfung stets durch den Begriff Typenprüfung mit abgedeckt, auch wenn dies nicht explizit erwähnt wird.

Änderungen der berücksichtigten Anlagenparameter wie c_t -Kurve und Schnelllaufzahl λ sind dem Anlagenhersteller vorbehalten und bedürfen einer neuen Berechnung und Bewertung. Bei einer Änderung der Anlagenparameter gegenüber dem Stand zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung verliert das vorliegende Gutachten seine Gültigkeit.

| Revisionsnummer | Datum | Änderung | Verfasser |
|-----------------|------------|--|------------|
| 0 - Entwurf | 28.05.2024 | Entwurfsbericht zur Lastrechnung | Fiebelkorn |
| 0 | 29.05.2024 | Bericht mit vorläufigen Betriebsbeschränkungen | Fiebelkorn |
| 1 | 26.03.2025 | Einarbeitung der Lastrechnung | Holste |

Verfasser:

M. Sc. Yannik Holste, Sachverständiger

Husum, 26.03.2025

**Geprüft:**

M. Sc. Verena Heinath, Sachverständige

Husum, 28.03.2025

**Freigegeben:**

M. Sc. Yannik Holste, Sachverständiger

Husum, 28.03.2025



Dieses Dokument wurde digital signiert und die Integrität des Dokuments wurde überprüft. Das zugehörige Zertifikat kann von der I17-Wind GmbH & Co. KG auf Anfrage gerne zur Verfügung gestellt werden.

Inhaltsverzeichnis

| | | |
|-------|--|----|
| 1 | Vorbemerkung..... | 7 |
| 1.1 | Allgemeines | 7 |
| 1.2 | Geführte Nachweise..... | 7 |
| 1.2.1 | Vergleich der Windbedingungen an topografisch nicht komplexen Standorten..... | 8 |
| 1.2.2 | Vergleich der Windbedingungen an topografisch komplexen Standorten..... | 8 |
| 1.2.3 | Verfahren bei Überschreitungen – Nachweis durch Vergleich der Lasten | 9 |
| 1.3 | Hinweise zu den zu Grunde gelegten Richtlinien | 10 |
| 1.4 | Qualität der zu Grunde gelegten Daten und Modelle..... | 12 |
| 2 | Aufgabenstellung und Standort | 13 |
| 2.1 | Umfang des Gutachtens | 13 |
| 2.2 | Standortbeschreibung | 13 |
| 2.3 | Auslegungswindbedingungen der geplanten WEA | 13 |
| 3 | Vergleich der Windbedingungen..... | 16 |
| 3.1 | Grundlagen | 16 |
| 3.2 | Vergleich v_{ave} und v_{m50} | 17 |
| 3.2.1 | Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit v_{ave} | 17 |
| 3.2.2 | Vergleich der 50-Jahres-Windgeschwindigkeit v_{m50} | 17 |
| 3.3 | Vergleich der effektiven Turbulenzintensität I_{eff} | 18 |
| 3.3.1 | Auslegungswindbedingungen hinsichtlich der Turbulenzintensität | 18 |
| 3.3.2 | Ermittlung der Umgebungsturbulenzintensität | 20 |
| 3.3.3 | Ermittlung der effektiven Turbulenzintensität I_{eff} | 22 |
| 3.4 | Schräganströmung δ | 26 |
| 3.5 | Höhenexponent α | 26 |
| 3.6 | Luftdichte ρ | 27 |
| 3.7 | Extreme Turbulenzintensität I_{ext} | 28 |
| 4 | Zusammenfassung..... | 29 |
| 4.1 | Neu geplante WEA | 29 |
| 4.1.1 | Nachweis der Standorteignung mittels eines Lastvergleichs durch den Hersteller.... | 29 |
| 4.1.2 | Zusammenfassung..... | 29 |
| 5 | Standortbesichtigung | 30 |
| | Abkürzungs- und Symbolverzeichnis..... | 31 |
| | Literaturverzeichnis | 33 |

Abbildungsverzeichnis

| | |
|---|----|
| Abbildung 2.1: Zu untersuchende Windparkkonfiguration; Kartenmaterial: [19.1, 19.2] | 15 |
|---|----|

Tabellenverzeichnis

| | |
|--|----|
| Tabelle 2.1: Zu untersuchende Windparkkonfiguration | 14 |
| Tabelle 2.2: Auslegungswindbedingungen der neu geplanten WEA | 14 |
| Tabelle 3.1: Windverhältnisse am Standort WV 1/1 [22.1] | 16 |
| Tabelle 3.2: Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit v_{ave} auf Nabenhöhe der geplanten WEA.. | 17 |
| Tabelle 3.3: Vergleich der 50-Jahres-Windgeschwindigkeit v_{m50} auf Nabenhöhe der geplanten WEA | 18 |
| Tabelle 3.4: Richtlinienabhängige Auslegungswindbedingungen hinsichtlich der Turbulenzintensität | 19 |
| Tabelle 3.5: Komplexitätskriterien und C_{CT} nach DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] | 21 |
| Tabelle 3.6: Repräsentative Turbulenzintensität für einen Standort..... | 22 |
| Tabelle 3.7: Ermittelte effektive Turbulenzintensitäten I_{eff} | 25 |
| Tabelle 3.8 Standortmittelwert der Schräganströmung δ_{NH} der neu geplanten WEA..... | 26 |
| Tabelle 3.9 Standortmittelwert des Höhenexponenten α_{NH} der neu geplanten WEA..... | 26 |
| Tabelle 3.10: Standortmittelwert der Luftdichte ρ_{NH} der neu geplanten WEA..... | 27 |
| Tabelle 3.11: Ermittelte extreme Turbulenzintensitäten $I_{ext, NH}$ | 28 |
| Tabelle 4.1: Zusammenfassung der Ergebnisse geplante WEA..... | 29 |

1 Vorbemerkung

1.1 Allgemeines

Das Deutsche Institut für Bautechnik DIBt hat Anfang des Jahres 2013 die Fassung Oktober 2012 der „Richtlinie für Windenergieanlagen – Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung“ veröffentlicht und im März 2015 eine korrigierte Fassung herausgegeben [1.1], auf deren Grundlage das vorliegende Gutachten erstellt wurde.

Aufgrund fehlender Kriterien für einen Immissionsgrenzwert für die durch benachbarte Windenergieanlagen verursachten erhöhten Turbulenzbelastungen an einer WEA, können ersatzweise die Kriterien der Standorteignung bezüglich der effektiven Turbulenzintensität für eine Turbulenzimmissionsprognose im Rahmen eines Antrages nach dem Bundes-Immissionsschutz-Gesetz (BImSchG) herangezogen werden. Eine Reduktion der Lebenszeit und der zusätzliche Verschleiß der WEA sind zumutbar, solange die Standorteignung hinsichtlich der Auslegungswerte der Turbulenzintensität oder hinsichtlich der Auslegungslasten gewährleistet bleibt. Somit stellt das vorliegende Gutachten zur Standorteignung von WEA zusätzlich eine Turbulenzimmissionsprognose im Sinne des BImSchG dar und kann als Bestandteil der Antragsstellung nach dem BImSchG verwendet werden.

1.2 Geführte Nachweise

Die Richtlinie DIBt 2012 [1.1] fordert in Kapitel 16 ein alternatives, vereinfachtes Verfahren zum Nachweis der Standorteignung von WEA, das jedoch nur angewendet werden darf, wenn die Standorte der geplanten WEA nach DIN EN 61400-1:2011-08 [7] als nicht topografisch komplexe Standorte zu bezeichnen sind. Im Dezember 2019 wurde die Norm DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] veröffentlicht, welche die Norm DIN EN 61400-1:2011-08 [7] ersetzt. Entsprechend der Richtlinie DIBt 2012 [1.1] ist die jeweils angewendete Ausgabe der Norm DIN EN (IEC) 61400-1, entsprechend [6] oder [7], in Ihrer Gesamtheit anzuwenden, weshalb auch die Ermittlung der topografischen Komplexität im vorliegenden Gutachten nach [6] erfolgt. Sind vereinzelte Standorte neu geplanter WEA als topografisch komplex zu bezeichnen, wird der vereinfachte Nachweis der Standorteignung nach [1.1] um die Kriterien nach DIN EN IEC 61400-1:2019 [6], Abschnitt 11.9, erweitert. Die Vergleiche der Auslegungswerte für die zu untersuchenden Größen mit den im Rahmen dieses Gutachtens ermittelten Werten sind nach der DIBt Richtlinie Fassung Oktober 2012 nur für neu geplante Anlagen zu führen [1.1]. Für bestehende Anlagen, die nach der DIBt 1993 [3] oder DIBt 2004 [2] typengeprüft wurden, darf im Falle einer Parkänderung / -erweiterung der Nachweis der Standorteignung auch weiterhin nach dem Verfahren der DIBt 2004 erbracht werden [1.1].

Die Richtlinie DIBt 2012 [1.1] lässt folgende Möglichkeiten, bzw. mögliche auftretende Konfigurationen, in Bezug auf die Typenprüfung und die dieser zu Grunde gelegten Richtlinie, unberücksichtigt:

- i. Der geplanten Anlage liegt eine Typenprüfung nach der Richtlinie DIBt 2004 [2] zu Grunde.
- ii. Einer oder mehrerer zu berücksichtigender Bestandsanlagen liegt eine Typenprüfung nach der DIBt 2012 [1.1] Richtlinie zu Grunde.

Für diese zwei beschriebenen Fälle, die nicht durch die DIBt 2012 [1.1] abgedeckt sind, werden folgende Verfahrensweisen gemäß [1.2] als Quasistandard angewandt:

- i. Liegt einer neu geplanten Anlage eine Typenprüfung gemäß DIBt 2004 [2] zu Grunde, wird der Nachweis der Standorteignung basierend auf dem vereinfachten Verfahren nach DIBt 2012 [1.1], beschrieben in Abschnitt 1.2.1, geführt. Dieser Nachweis entspricht den Mindestanforderungen der zum Nachweis der Standorteignung der Typenprüfung nach DIBt 2004 [2] zu Grunde gelegten Richtlinie DIN EN 61400-1:2004 [8], bzw. IEC 61400-1 ed.2 [4].
- ii. Da davon auszugehen ist, dass für bereits genehmigte, bzw. bestehende Anlagen mit einer Typenprüfung nach DIBt 2012 [1.1] die Standorteignung in deren Genehmigungsverfahren

nachgewiesen wurde, werden nur durch hinzukommende Anlagen beeinflusste Parameter geprüft und mit den Auslegungswerten verglichen. Dies entspricht lediglich der effektiven Turbulenzintensität I_{eff} , welche durch einen Zubau erhöht werden kann.

Nach DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12 [9] ist bei zylindrischen Bauwerken die Untersuchung von Interferenzeffekten oder wirbelerregten Schwingungen zu führen, wenn deren Abstand untereinander den in [9] definierten Mindestabstand unterschreitet. Diese Untersuchung ist nicht Bestandteil der Richtlinie DIBt 2012 [1.1] und wird daher im vorliegenden Gutachten nicht durchgeführt, sondern hat durch einen dritten unabhängigen Gutachter oder Prüfstatiker zu erfolgen.

1.2.1 Vergleich der Windbedingungen an topografisch nicht komplexen Standorten

Der nach der DIBt Richtlinie Fassung 2012 [1.1] vereinfachte Nachweis zur Standorteignung verlangt folgende Nachweise der Windbedingungen auf Nabenhöhe der geplanten WEA:

- i. Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit.
 - (1) Die mittlere Windgeschwindigkeit am Standort ist um mindestens 5 % kleiner als gemäß Typen-/Einzelprüfung, oder
 - (2) die mittlere Windgeschwindigkeit ist kleiner als gemäß Typen-/Einzelprüfung und für den Formparameter k der Weibull-Funktion gilt: $k \geq 2$.
- ii. Vergleich der effektiven Turbulenzintensität nach DIN EN 61400-1:2011-08 [7] zwischen $0.2 v_{m50}(h)$ und $0.4 v_{m50}(h)$ mit der Auslegungsturbulenz nach NTM.
- iii. Vergleich der 50-Jahreswindgeschwindigkeit.
 - (1) Die Windzone gemäß Typen-/Einzelprüfung deckt die Windzone des betrachteten Standortes entsprechend der Windzonenkarte ab (die detaillierten Regelungen gemäß DIN EN 1991-1-4, Absatz 4.3.3 einschließlich NA [9] für nicht ebene Geländelagen sind ggf. zu beachten), oder
 - (2) die 50-Jahreswindgeschwindigkeit $v_{m50}(h)$ gemäß Typen-/Einzelprüfung deckt die 50-Jahreswindgeschwindigkeit am Standort ab (z.B. Nachweis durch eine Extremwindabschätzung).

1.2.2 Vergleich der Windbedingungen an topografisch komplexen Standorten

Handelt es sich nach Abschnitt 11.2 der DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] um einen als topografisch komplex zu bezeichnenden Standort der Kategorie L, M oder H und liegt der zu untersuchenden WEA eine Typenprüfung nach DIBt 2012 [1.1] zu Grunde, wird der vereinfachte Nachweis zur Standorteignung nach Abschnitt 1.2.1 um folgende Nachweise der Windbedingungen auf Nabenhöhe der geplanten WEA, basierend auf DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] erweitert.

- i. Der windenergiegewichtete Mittelwert aller Richtungen der Schräganströmung δ darf den vorgegebenen Wert von $\pm 8^\circ$, bzw. den in der Typenprüfung angegebenen Wert, nicht überschreiten bzw. unterschreiten.
- ii. Der über alle Richtungen und Windgeschwindigkeiten energiegewichtete Standortmittelwert des Höhenexponenten α darf den Wert von $0.05 \leq \alpha \leq 0.25$, bzw. den in der Typenprüfung angegebenen Wert nicht überschreiten bzw. unterschreiten.
- iii. Der Standortmittelwert der Luftdichte ρ darf bei allen Windgeschwindigkeiten größer gleich der Nennwindgeschwindigkeit v_r den Wert 1.225 kg/m^3 oder den in der Typenprüfung angegebenen Wert nicht überschreiten. Alternativ kann eine Luftdichte über dem Wert von 1.225 kg/m^3 oder dem in der Typenprüfung angegebenen Wert durch Einhaltung der folgenden Ungleichung nachgewiesen werden:

$$\rho_{\text{Auslegung}} * v_{\text{ave,Auslegung}}^2 \geq \rho_{\text{Standort}} * v_{\text{ave,Standort}}^2$$

- iv. Es ist der Nachweis zu erbringen, dass die Auslegungswerte des ETM auch unter Berücksichtigung der Nachlaufsituation mit der höchsten Nachlaufturbulenz im Zentrum des Nachlaufs, nicht überschritten werden.

1.2.3 Verfahren bei Überschreitungen – Nachweis durch Vergleich der Lasten

Kann der vereinfachte Nachweis der Windbedingungen nach DIBt 2012 [1.1] aus Abschnitt 1.2.1 nicht geführt werden, da die zu prüfenden Parameter mittlere Windgeschwindigkeit v_{ave} oder effektive Turbulenzintensität I_{eff} nicht eingehalten werden, kann die Standorteignung durch einen Lastvergleich (Vergleich der standortspezifischen Lasten mit den Lastannahmen der Typenprüfung) der Betriebsfestigkeitslasten nachgewiesen werden. In diesem Fall ist der Nachweis der Standorteignung der jeweiligen WEA auf Basis eines Lastvergleiches der Betriebsfestigkeitslasten (DLC 1.2) zu führen. Wird der Auslegungswert v_{m50} nicht eingehalten, kann die Standorteignung auf Basis eines Lastvergleiches der Extremlasten nachgewiesen werden. In diesem Fall ist der Nachweis der Standorteignung der jeweiligen WEA auf Basis eines Lastvergleiches der Extremlasten (DLC 1.1, DLC 1.3, DLC 6.1, und DLC 6.2) zu führen.

Kann der Nachweis der Windbedingungen an einem als topografisch komplex zu bezeichnenden Standort nach Abschnitt 1.2.1 und Abschnitt 1.2.2 nicht geführt werden, da einer oder mehrere der zu prüfenden Werte nicht eingehalten werden, kann die Standorteignung entsprechend DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] auf Basis eines Lastvergleiches unter Berücksichtigung der standortspezifischen Windbedingungen aus Abschnitt 1.2.1 und Abschnitt 1.2.2 durchgeführt werden. Demnach ist der Nachweis der Standorteignung der jeweiligen WEA auf Basis eines Lastvergleiches der Betriebsfestigkeitslasten (DLC 1.2) und/oder der Extremlasten (DLC 1.1, DLC 1.3, DLC 6.1, und DLC 6.2) zu führen.

In beiden Fällen werden die der Typenprüfung zu Grunde gelegten Auslegungslasten mit den standortspezifischen Lasten, die auf Basis der standortspezifischen Windbedingungen aus dem vorliegenden Gutachten ermittelt werden, verglichen. Wenn sich zeigt, dass die standortspezifischen Lasten die Auslegungslasten nicht überschreiten oder diese einhalten, ist eine Standorteignung durch den Vergleich der Lasten nachgewiesen. Werden die Auslegungslasten nicht eingehalten, muss die Anlage gegebenenfalls mit einer sektoriellen Betriebseinschränkung betrieben werden, um die Lasten soweit zu reduzieren, dass sie innerhalb der Auslegungslasten liegen, oder die Standorteignung kann nicht durch einen Vergleich der Lasten nachgewiesen werden.

Die Berechnung der standortspezifischen Lasten erfolgt in der Regel durch den Hersteller der betrachteten WEA. Der zugehörige Bericht zur durchgeführten Lastberechnung wird der I17-Wind GmbH & Co. KG im Rahmen einer Geheimhaltungsvereinbarung vorgelegt. Zudem ist es möglich die Betriebsfestigkeits- und Extremlasten einer WEA basierend auf einem generischen Anlagenmodell zu ermitteln und mit den Auslegungslasten, welche mittels des identischen generischen Anlagenmodells ermittelt werden, zu vergleichen. Diese Berechnungen erfolgen in der Regel nicht durch den Anlagenhersteller, sondern durch einen dritten unabhängigen Gutachter. Die Berichte werden von der I17-Wind GmbH & Co. KG dahingehend überprüft, dass die Eingangsdaten korrekt übernommen und angesetzt wurden. Das Ergebnis einer Lastberechnung wird als richtig vorausgesetzt. Eine Haftung für die Richtigkeit einer Lastrechnung, sowohl eines Anlagenherstellers als auch eines dritten, unabhängigen Gutachters, wird nicht übernommen.

1.3 Hinweise zu den zu Grunde gelegten Richtlinien

Folgende, von der DIBt 2012 Richtlinie [1.1] und der DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] abweichende, jedoch konservativ abdeckende, Verfahren wurden für das vorliegende Gutachten zur Standorteignung von WEA gewählt:

- I. Entsprechend der DIBt 2012 [1.1] ist es für eine Prüfung der Standorteignung Voraussetzung, dass für die WEA eine Typenprüfung bzw. eine Einzelprüfung vorliegt. Ist dies nicht der Fall, wird der Vergleich auf Basis von vorläufigen Auslegungswerten, für die die Typenprüfung voraussichtlich angestrebt wird, durchgeführt. Somit behält das vorliegende Gutachten im Falle einer Typenprüfung bzw. Einzelprüfung, welche die zu Grunde gelegten Auslegungsparameter abdeckt, seine Gültigkeit.
- II. Es wird davon ausgegangen, dass jede im Gutachten betrachtete WEA die Ihrer Typenprüfung zu Grunde gelegte Auslegungslebensdauer τ_{TP} noch nicht überschritten hat.
- III. Der Vergleich des Standortwertes der mittleren Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe v_{ave} mit dem Auslegungswert kann nur nach [1.1] erfolgen, wenn die Auslegungswerte der zu betrachtenden WEA einen Formparameter k der Weibullverteilung von $k = 2.0$ ausweisen. Wenn die Auslegungswerte der zu betrachtenden WEA einen Formparameter $k \neq 2.0$ ausweisen, kann der in [1.1] geforderte Vergleich nicht mehr erfolgen. In diesem Fall wird das Verfahren nach [6] gewählt, welches einen Vergleich der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion pdf_{NH} der standortspezifischen Windgeschwindigkeiten mit der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion pdf_{TP} der Typenprüfung in einem Bereich von $v_{ave} - 2v_{ave}$ fordert. Zusätzlich wird der Bereich von $0.2v_{ref} - 0.4v_{ref}$ nach [7] herangezogen und stets der konservativ abdeckende Bereich dem Vergleich zu Grunde gelegt. In dem zu untersuchenden Bereich muss die Bedingung $pdf_{NH} \leq pdf_{TP}$ erfüllt sein. Die Berechnung der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktionen pdf_{NH} und pdf_{TP} erfolgt entsprechend [6] auf Basis der Standortmittelwerte A_{NH} und k_{NH} bzw. der Auslegungswerte A_{TP} und k_{TP} der zu untersuchenden WEA.

Kann der Vergleich des Standortwertes der mittleren Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe v_{ave} mit dem Auslegungswert nach DIBt Richtlinie Fassung 2012 [1.1] nicht erbracht werden, wird sich zur Definition von sektoriellen Betriebsbeschränkungen vorbehalten den Vergleich der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion der standortspezifischen Windgeschwindigkeiten pdf_{NH} nach [6] durchzuführen, da dieses Verfahren das in [1.1] geforderte Verfahren konservativ mit abdeckt.

- IV. Erfolgt der Nachweis der Standorteignung durch den Vergleich der Windbedingungen nach Abschnitt 1.2.1 und 1.2.2, hat der Vergleich der standortspezifischen effektiven Turbulenzintensität und der Auslegungsturbulenz nach NTM in dem Bereich zwischen $0.2v_{m50}(h)$ und $0.4v_{m50}(h)$ zu erfolgen [1.1]. Liegt einer zu betrachtenden WEA keine Auslegungsturbulenz nach NTM vor, erfolgt der Vergleich mit der in der Typenprüfung aufgeführten Auslegungsturbulenz. Entsprechend [6] hat der Vergleich in dem Bereich zwischen v_{ave} und $2v_{ave}$ zu erfolgen. Erfolgt der Nachweis der Standorteignung durch den Vergleich der Lasten nach Abschnitt 1.2.3, sind der Lastberechnung nach [1.1] mindestens die standortspezifischen effektiven Turbulenzintensitäten von v_{in} bis $0.4v_{m50}(h)$ bzw. von v_{in} bis v_{out} entsprechend DLC 1.2 nach [6] zu Grunde zu legen. Im vorliegenden Gutachten werden die standortspezifischen effektiven Turbulenzintensitäten mindestens im Windgeschwindigkeitsbereich von 5 m/s bis 25 m/s (bzw. v_{out} wenn $v_{out} < 25$ m/s) ausgewiesen, was die oben beschriebenen Anforderungen für den Nachweis der Standorteignung durch den Vergleich der Windbedingungen nach [1.1], [6] und auch [7] abdeckt. Erfolgt der Nachweis der Standorteignung durch den Vergleich der Lasten, werden dem Anlagenhersteller grundsätzlich die standortspezifischen effektiven Turbulenzintensitäten in dem Bereich von v_{in} bis v_{out} zur Verfügung gestellt. Liegt einer zu prüfenden WEA eine Typenprüfung nach [2] zu Grunde,

erfolgt der Vergleich mit der Turbulenzkurve für Turbulenzkategorie A nach [1.1], da dieser Verlauf den nach [2] anzusetzenden mit abdeckt.

- V. Bezüglich der effektiven Turbulenzintensität I_{eff} werden grundsätzlich alle Anlagen im Umkreis des 10fachen Rotordurchmessers D der geplanten Anlage(n) in die Betrachtung einbezogen und nachgewiesen. Dieses Kriterium deckt alle Kriterien nach [1.1], [6] und [7] ab.
- VI. Der standortspezifische Mittelwert der Luftdichte ρ wird abdeckend für alle Windgeschwindigkeiten angegeben.
- VII. Hinsichtlich der Auslegungswindbedingungen des ETM werden die Werte der höchsten Turbulenz im Zentrum des Nachlaufs ausgewiesen. Da eine Überschreitung der Auslegungswindbedingungen bezüglich des ETM in der Regel mit einer Überschreitung der effektiven Turbulenzintensität einhergeht, kann davon ausgegangen werden, dass eine Überschreitung der extremen Turbulenzintensität nur in solchen Fällen eintritt, in denen die Standorteignung durch eine Lastrechnung des Herstellers nachgewiesen werden muss, was dann auf Basis der ausgewiesenen Werte für die Extremturbulenz erfolgt. Aus diesem Grund wird der Vergleich der Auslegungswindbedingungen des ETM mit den Standortbedingungen nicht geführt.
- VIII. Auf Grund der verwendeten Berechnungsprogramme und deren Zahlenausgabeformat, werden die im vorliegenden Gutachten ausgewiesenen Ergebnisse in der Regel mit dem Dezimaltrennzeichen „Punkt“ versehen.
- IX. Auf Grund der unterschiedlichen Begrifflichkeiten und Bezeichnungen identischer Größen in den zu Grunde gelegten Richtlinien und Normen, werden im vorliegenden Gutachten teilweise Begriffe und Bezeichnungen gewählt bzw. eingeführt, die, soweit möglich, eine Ähnlichkeit zu den jeweiligen Begriffen und Bezeichnungen in den Richtlinien und Normen aufweisen, um sie diesen zuordnen zu können. Die korrekte Umsetzung der in den Richtlinien und Normen geforderten Vergleiche bleibt davon unberührt.

1.4 Qualität der zu Grunde gelegten Daten und Modelle

Alle im Rahmen des vorliegenden Gutachtens ermittelten Ergebnisse und Zwischenergebnisse basieren einerseits auf Angaben, die vom Auftraggeber übermittelt wurden und andererseits auf Berechnungsergebnissen, die durch die I17-Wind GmbH & Co. KG ermittelt wurden. Zu den Unsicherheiten der den Eingangsdaten vom Auftraggeber zu Grunde gelegten Berechnungsmodellen kann seitens der I17-Wind GmbH & Co. KG keine Aussage getroffen werden. Diese Eingangsdaten werden im Weiteren als richtig und repräsentativ für den betrachteten Standort vorausgesetzt.

Die in den Berechnungen herangezogenen Anlagenparameter, Schubbeiwert c_t und Schnelllaufzahl λ , werden in der Regel vom Anlagenhersteller bereitgestellt. Diese Werte werden als richtig vorausgesetzt. Die berücksichtigten Werte entsprechen dem Stand zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung. Änderungen sind dem Anlagenhersteller vorbehalten und bedürfen einer neuen Berechnung und Bewertung. Bei Anlagen, für die keine Informationen vorliegen, werden konservativ abdeckende, generische Anlagenparameter angesetzt, wobei keine Haftung für die Richtigkeit der ermittelten Werte übernommen wird.

Die im vorliegenden Gutachten angegebenen Nabenhöhen der geplanten WEA entsprechen stets der aktuell vorliegenden Dokumentation. In der Entwicklungsphase einer WEA sind geringfügige Änderungen der Nabenhöhe ohne eine Änderung der zu Grunde gelegten Auslegungswindbedingungen möglich, sodass die im vorliegenden Gutachten betrachtete Nabenhöhe von der in den Antragsunterlagen ausgewiesenen Nabenhöhe geringfügig abweichen kann. Das Gleiche gilt für die in den Genehmigungen dokumentierten Nabenhöhen bestehender WEA, die ebenfalls geringfügig von aktuellen Werten abweichen können. Bei einer Abweichung der Nabenhöhe von maximal ± 1 m behält das vorliegende Gutachten seine vollumfängliche Gültigkeit, wenn die im Gutachten berücksichtigten Auslegungswindbedingungen, durch die im Rahmen des Genehmigungsverfahrens eingereichten Auslegungswindbedingungen, abgedeckt sind.

Den von der I17-Wind GmbH & Co. KG ermittelten Ergebnissen liegen unterschiedliche, vereinfachte physikalische Modelle zu Grunde, die nur annähernd die Realität abbilden, jedoch als konservativ zu bewerten sind. Des Weiteren werden bei den Berechnungen teilweise vereinfachende Annahmen getroffen, die jedoch allesamt ebenfalls als konservativ zu bewerten sind.

2 Aufgabenstellung und Standort

2.1 Umfang des Gutachtens

Da im geplanten Windpark kein Anlagenstandort einer nach DIBt 2012 typengeprüften neu geplanten Anlage nach DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] als topografisch komplexer Standort zu bezeichnen ist, findet für alle WEA das vereinfachte Verfahren nach Abschnitt 1.2.1 Anwendung.

2.2 Standortbeschreibung

Der Auftraggeber plant die Errichtung von drei WEA des Typs Nordex N163/6.X auf 164.0 m Nabenhöhe am Standort Chursdorf in Thüringen. Die Anlagen sollen mit einer Nennleistung von 7000 kW betrieben werden.

Die I17-Wind GmbH & Co. KG wurde damit beauftragt, ein Gutachten zur Standorteignung von WEA nach der DIBt 2012 Richtlinie [1.1] unter Berücksichtigung der in Tabelle 2.1 aufgeführten [21] und in Abbildung 2.1 dargestellten WEA zu erstellen. Tabelle 2.1 führt neben den Spezifikationen der WEA am Standort auch die der Typenprüfung zu Grunde gelegten, bzw. bei fehlender Information unterstellten, Richtlinien auf. Des Weiteren wird aufgeführt, welcher Wöhlerlinienkoeffizient m und welcher Betriebsmodus für die Berechnung der effektiven Turbulenzintensität I_{eff} herangezogen wurde. Die Ergebnisse in 3.3.3 berücksichtigen den jeweiligen Wöhlerlinienkoeffizienten aus Tabelle 2.1. Wenn über den Betriebsmodus keine Informationen in den Eingangsdaten vorliegen, wird stets mit dem Betriebsmodus gerechnet, der die konservativsten Ergebnisse liefert, was dem offenen, nicht leistungsreduzierten Betriebsmodus entspricht.

Die Spalte „Innerhalb 10 D “ weist aus, welche WEA sich innerhalb eines Umkreises von 10 D um die geplanten WEA befinden. Für diese WEA hat nach [6] und [7] eine Bewertung der topografischen Komplexität und der effektiven Turbulenzintensität I_{eff} zu erfolgen.

Im vorliegenden Gutachten beziehen sich alle Bezeichnungen auf die interne, laufende W-Nummer. Wird eine Größe mit dem Index $_{\text{TP}}$ bezeichnet, handelt es sich um den Auslegungswert der zu betrachtenden WEA. Eine Bezeichnung mit dem Index $_{\text{NH}}$ weist auf den standortspezifischen Wert der betrachteten Anlage hin.

Im vorgegebenen Windparklayout ergibt sich der geringste relative Abstand s einer neu geplanten WEA zu einer anderen WEA von 2.91, bezogen auf den größeren Rotordurchmesser D . Dies betrifft die WEA W2 und W3.

2.3 Auslegungswindbedingungen der geplanten WEA

Die Auslegungswindbedingungen werden entweder der Typenprüfung entnommen oder vom Hersteller übermittelt. Da der Vergleich der Auslegungswindbedingungen, abgesehen von I_{eff} , mit den standortspezifischen Bedingungen nur für neu geplante WEA zu führen ist, werden in Tabelle 2.2 nur die Auslegungswindbedingungen der neu geplanten WEA aufgeführt.

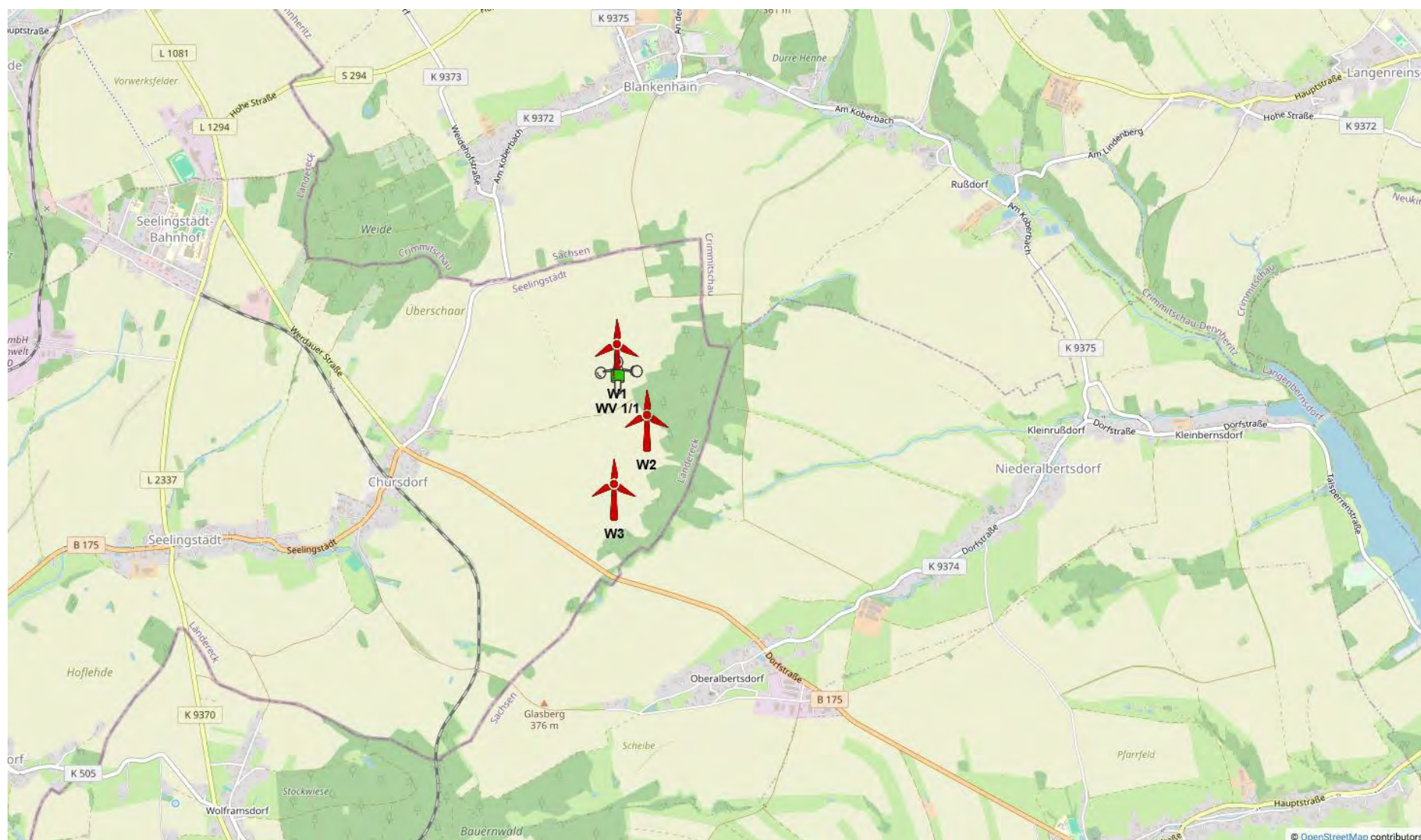
Tabelle 2.1: Zu untersuchende Windparkkonfiguration

| Interne W-Nr. | Bezeichnung Auftraggeber | Neu / Bestand | Innerhalb 10 D | Topografische Komplexität | | UTM ETRS89 Zone 32 | | Hersteller | WEA Typ | NH ¹ [m] | D [m] | Betriebsmodus | FEH [m] | P _N [kW] | Prüfgrundlage DIBt | TK | Auslegungs-lebensdauer τ_{TP} [a] | m _{max, TP} [-] |
|---------------|--------------------------|---------------|----------------|---------------------------|-----------|--------------------|---------|------------|----------|---------------------|-------|---------------|---------|---------------------|--------------------|----|--|--------------------------|
| | | | | Komplex | Kategorie | X [m] | Y [m] | | | | | | | | | | | |
| W1 | WEA 01 | Neu | Ja | Nein | - | 731209 | 5630785 | Nordex | N163/6.X | 164.0 | 163.0 | Mode 0 | 0.0 | 7000 | 2012 | S | 20 | 14 |
| W2 | WEA 02 | Neu | Ja | Nein | - | 731413 | 5630353 | Nordex | N163/6.X | 164.0 | 163.0 | Mode 0 | 0.0 | 7000 | 2012 | S | 20 | 14 |
| W3 | WEA 03 | Neu | Ja | Nein | - | 731230 | 5629916 | Nordex | N163/6.X | 164.0 | 163.0 | Mode 0 | 0.0 | 7000 | 2012 | S | 20 | 14 |

Tabelle 2.2: Auslegungswindbedingungen der neu geplanten WEA

| Interne W-Nr. | Prüfgrundlage | WZ | GK | v _{ave, TP} [m/s] | k _{TP} [-] | v _{m50, TP} [m/s] | TK | δ_{TP} [°] | α_{TP} [-] | ρ_{TP} [kg/m³] | Auslegungs-lebensdauer τ_{TP} [a] | Quelle |
|---------------|---------------|----|----|----------------------------|---------------------|----------------------------|----|-------------------|-------------------|---------------------|--|--------|
| W1 – W3 | DIBt 2012 | S | S | 7.5 | 2.4 | 40.3 | S | 8.0 | 0.25 | 1.237 | 20 | [24] |

¹ Siehe Kapitel 1.4 Absatz 3



 Neuanlagen
  Bestandsanlagen
  Referenzwindverteilung

Abbildung 2.1: Zu untersuchende Windparkkonfiguration; Kartenmaterial: [19.1, 19.2]

Bericht-Nr.: I17-SE-2024-334 Rev.01

Gutachten zur Standorteignung von WEA nach DIBt 2012 im Windpark Chursdorf

3 Vergleich der Windbedingungen

3.1 Grundlagen

Vom Auftraggeber wurden standortbezogene Windverhältnisse, unterteilt in mindestens 12 Sektoren, übermittelt [22.1]. Diese werden als richtig und für den Standort repräsentativ vorausgesetzt.

Um die Windverhältnisse auf Nabenhöhe an jedem Anlagenstandort zu ermitteln, werden die Daten der Windverhältnisse [22.1] auf alle notwendigen Höhen umgerechnet, sofern diese nicht vorliegen. Die Umrechnung erfolgt auf Basis eines logarithmischen Windprofils und des am Standort der Windverteilung ermittelten Höhenexponenten α . Bei der vertikalen Umrechnung wird der Formparameter k als invariant mit der Höhe angenommen und lediglich der Skalenparameter A umgerechnet. Eine horizontale Umrechnung vom Standort der Winddaten zu den jeweiligen WEA Standorten erfolgt nicht. Liegen in [22.1] mehrere Windverteilungen vor, werden diese den jeweiligen WEA zugeordnet. Tabelle 3.1 führt eine der in [22.1] übermittelten Windbedingungen am Standort auf.

Tabelle 3.1: Windverhältnisse am Standort WV 1/1 [22.1]

| UTM ETRS89 Zone 32 | | | A [m/s] | k [-] | p [%] | v _{ave} [m/s] |
|---------------------------|---------|---------------------|------------|----------|----------|---------------------------|
| X [m] | Y [m] | h _{WV} [m] | | | | |
| 731217 | 5630699 | 164.0 | | | | |
| Sektor Windrichtung [°] | | | | | | |
| N 0 | | | 5.64 | 1.926 | 5.81 | --- |
| NNO 30 | | | 5.34 | 2.021 | 6.11 | --- |
| ONO 60 | | | 5.76 | 2.019 | 7.21 | --- |
| O 90 | | | 5.32 | 1.935 | 5.11 | --- |
| OSO 120 | | | 4.89 | 1.814 | 4.30 | --- |
| SSO 150 | | | 4.19 | 1.645 | 3.50 | --- |
| S 180 | | | 7.20 | 1.613 | 6.11 | --- |
| SSW 210 | | | 11.31 | 2.698 | 14.52 | --- |
| WSW 240 | | | 10.29 | 2.638 | 18.72 | --- |
| W 270 | | | 8.97 | 2.386 | 12.71 | --- |
| WNW 300 | | | 7.60 | 2.133 | 9.61 | --- |
| NNW 330 | | | 6.26 | 2.026 | 6.31 | --- |
| Gesamt | | | 7.97 | 1.869 | 100.00 | 6.98 |

3.2 Vergleich v_{ave} und v_{m50}

3.2.1 Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit v_{ave}

Liegt der Typenprüfung einer entsprechend Abschnitt 1.2.1 zu untersuchenden WEA ein Formparameter k mit $k = 2.0$ zu Grunde, ist der Vergleich der Windverhältnisse in Bezug auf die mittlere Windgeschwindigkeit v_{ave} auf Nabenhöhe jeder geplanten WEA so zu führen, dass gilt:

- i. $v_{ave, NH} / v_{ave, TP} \leq 0.95$
oder
- ii. $v_{ave, NH} / v_{ave, TP} \leq 1.00$ und $k_{NH} \geq 2.00$

Liegt der Typenprüfung einer entsprechend Abschnitt 1.2.1 zu untersuchenden WEA ein Formparameter k mit $k \neq 2.0$ zu Grunde, ist der Vergleich der Windverhältnisse in Bezug auf die mittlere Windgeschwindigkeit v_{ave} jeder geplanten WEA wie folgt zu führen:

- i. Vergleich der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion der standortspezifischen Windgeschwindigkeiten pdf_{NH} mit der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion der Typenprüfung pdf_{TP} in einem Bereich von $v_{ave} - 2v_{ave}$ nach [6] bzw. $0.2v_{ref} - 0.4v_{ref}$ nach [7]. In dem zu untersuchenden Bereich muss die Bedingung $pdf_{NH} \leq pdf_{TP}$ erfüllt sein.

Das Ergebnis der Berechnung der mittleren Windgeschwindigkeit v_{ave} und der Formparameter k der Weibullverteilung auf Nabenhöhe jeder neu geplanten WEA sind in Tabelle 3.2 dargestellt und werden mit den Auslegungswindbedingungen der jeweiligen WEA verglichen.

Tabelle 3.2: Vergleich der mittleren Windgeschwindigkeit v_{ave} auf Nabenhöhe der geplanten WEA

| Interne W-Nr. | $v_{ave, NH}$ [m/s] | $v_{ave, TP}$ [m/s] | k_{NH} [-] | k_{TP} [-] | Wenn $k_{TP} = 2$: $v_{ave, NH} / v_{ave, TP}$ [-] | Wenn $k_{TP} \neq 2$: $pdf_{NH} \leq pdf_{TP}$ | Nachweis möglich (gemäß 1.2.1) | Lastvergleich erforderlich (gemäß 1.2.3) |
|---------------|------------------------|------------------------|-----------------|-----------------|---|--|--------------------------------------|--|
| W1 – W3 | 6.98 | 7.50 | 1.87 | 2.40 | - | Nein | Nein | Ja |

3.2.2 Vergleich der 50-Jahres-Windgeschwindigkeit v_{m50}

Der Vergleich der 50-Jahreswindgeschwindigkeit $v_{m50, NH}$ auf Nabenhöhe der geplanten WEA mit dem Auslegungswert kann auf zwei Wegen erfolgen. Wenn die WEA in einer Windzone errichtet werden soll, die niedriger oder gleich der Windzone ist, die der Typenprüfung zu Grunde liegt, reicht der Nachweis, dass die Windzone gemäß Typenprüfung die Windzone des betrachteten Standortes abdeckt [1.1]. Ist dies nicht der Fall, muss nachgewiesen werden, dass die 50-Jahreswindgeschwindigkeit $v_{m50, TP}$ gemäß Typenprüfung die 50-Jahreswindgeschwindigkeit auf Nabenhöhe der geplanten WEA am Standort abdeckt [1.1, 4, 5]. Hierzu muss die 50-Jahreswindgeschwindigkeit $v_{m50, NH}$ mittels einer geeigneten Methode (z.B. der Gumbel-Methode [10]) am Standort ermittelt werden.

Den nachzuweisenden Standorten wird nach DIBt 2012 [1.1], bzw. nach DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12 mit DIN EN 1991-1-4:2010-12 [9] die in Tabelle 3.3 aufgeführte Windzone entsprechend [11] und die Geländekategorie, basierend auf den durch den Standortbesuch gewonnenen Erkenntnissen und den verwendeten Satellitendaten [13.1], zu Grunde gelegt. Da, nach [1.1], in Übergangsgebieten der Geländekategorien stets die Gleichungen der niedrigeren Kategorie anzusetzen sind, wird der Vergleich in solchen Fällen auf Basis der Gleichungen für die niedrigere Geländekategorie durchgeführt.

In der folgenden Tabelle 3.3 werden die Auslegungswindbedingungen hinsichtlich v_{m50} mit den standortspezifischen Windbedingungen verglichen. Wenn die geplanten WEA in einer Windzone errichtet werden sollen, die durch die Auslegungswindbedingungen abgedeckt ist, ist die Standorteignung hinsichtlich v_{m50} nachgewiesen. Ist der Standort nicht durch die Auslegungswindbedingungen $v_{m50, TP}$ der geplanten WEA abgedeckt, erfolgt der Nachweis über eine standortspezifische Extremwindabschätzung [22.2]. Die Ergebnisse der standortspezifischen Extremwindabschätzung werden als richtig und repräsentativ für den Standort vorausgesetzt. Kann

der Nachweis durch keine der beiden Verfahrensweisen erbracht werden, kann der Nachweis ggf. durch einen Lastvergleich der Extremlasten nach Abschnitt 1.2.3 erbracht werden.

Tabelle 3.3: Vergleich der 50-Jahres-Windgeschwindigkeit v_{m50} auf Nabenhöhe der geplanten WEA

| Interne W-Nr. | WZ _{TP} | GK _{TP} | $v_{m50, TP}$ [m/s] | WZ _{NH} | GK _{NH} | $v_{m50, NH}$ [1.1] [m/s] | $v_{m50, NH}$ [22.2] [m/s] | Nachweis möglich (gemäß 1.2.1) | Lastvergleich erforderlich (gemäß 1.2.3) |
|---------------|------------------|------------------|---------------------|------------------|------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------------|--|
| W1 – W3 | S | S | 40.30 | 2 | II | 39.11 | - | Ja | Nein |

3.3 Vergleich der effektiven Turbulenzintensität I_{eff}

3.3.1 Auslegungswindbedingungen hinsichtlich der Turbulenzintensität

Für die Turbulenzintensität auf Nabenhöhe einer nach der DIBt 2012 [1.1] typengeprüften WEA gibt es windgeschwindigkeitsabhängige Auslegungswerte in fünf Kategorien, welche in der DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] aufgeführt sind und der Typenprüfung zu Grunde gelegt werden müssen. Bei den Turbulenzkategorien wird zwischen den vorgegebenen Kategorien A+, A, B, C und der durch den WEA-Hersteller definierbaren Kategorie S unterschieden.

Für WEA die nach der DIBt 2004 [2] typengeprüft sind, muss die windgeschwindigkeitsabhängige Turbulenzkategorie A, welche in der DIN EN 61400-1:2004 [8] definiert ist, als Auslegungswindbedingung hinsichtlich der Turbulenzintensität zu Grunde gelegt sein.

Für WEA die nach der DIBt 1993 [3] typengeprüft sind, wird nicht die in [3] definierte mittlere Turbulenzintensität von 0.20, sondern ebenfalls die in der DIN EN 61400-1:2004 [8] definierte windgeschwindigkeitsabhängige Turbulenzkategorie A, als Auslegungswindbedingung hinsichtlich der Turbulenzintensität zu Grunde gelegt.

In Tabelle 3.4 sind die unterschiedlichen Turbulenzkategorien und deren Verläufe dargestellt.

Tabelle 3.4: Richtlinienabhängige Auslegungswindbedingungen hinsichtlich der Turbulenzintensität

| Vhub [m/s] | DIBt 2004 [2] | DIBt 2012 [1.1] DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] | | | | |
|---------------|------------------|--|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--|
| | NTM A [8] [-] | NTM A+ [6] [-] | NTM A [5, 6, 7] [-] | NTM B [5, 6, 7] [-] | NTM C [5, 6, 7] [-] | S [-] |
| 2 | 0.570 | 0.639 | 0.568 | 0.497 | 0.426 | durch den WEA- Hersteller definiert |
| 3 | 0.420 | 0.471 | 0.419 | 0.366 | 0.314 | |
| 4 | 0.345 | 0.387 | 0.344 | 0.301 | 0.258 | |
| 5 | 0.300 | 0.337 | 0.299 | 0.262 | 0.224 | |
| 6 | 0.270 | 0.303 | 0.269 | 0.236 | 0.202 | |
| 7 | 0.249 | 0.279 | 0.248 | 0.217 | 0.186 | |
| 8 | 0.233 | 0.261 | 0.232 | 0.203 | 0.174 | |
| 9 | 0.220 | 0.247 | 0.220 | 0.192 | 0.165 | |
| 10 | 0.210 | 0.236 | 0.210 | 0.183 | 0.157 | |
| 11 | 0.202 | 0.227 | 0.201 | 0.176 | 0.151 | |
| 12 | 0.195 | 0.219 | 0.195 | 0.170 | 0.146 | |
| 13 | 0.189 | 0.213 | 0.189 | 0.165 | 0.142 | |
| 14 | 0.184 | 0.207 | 0.184 | 0.161 | 0.138 | |
| 15 | 0.180 | 0.202 | 0.180 | 0.157 | 0.135 | |
| 16 | 0.176 | 0.198 | 0.176 | 0.154 | 0.132 | |
| 17 | 0.173 | 0.194 | 0.173 | 0.151 | 0.130 | |
| 18 | 0.170 | 0.191 | 0.170 | 0.149 | 0.127 | |
| 19 | 0.167 | 0.188 | 0.167 | 0.146 | 0.125 | |
| 20 | 0.165 | 0.185 | 0.165 | 0.144 | 0.124 | |
| 21 | 0.163 | 0.183 | 0.163 | 0.142 | 0.122 | |
| 22 | 0.161 | 0.181 | 0.161 | 0.141 | 0.121 | |
| 23 | 0.159 | 0.179 | 0.159 | 0.139 | 0.119 | |
| 24 | 0.158 | 0.177 | 0.157 | 0.138 | 0.118 | |
| 25 | 0.156 | 0.175 | 0.156 | 0.136 | 0.117 | |
| 26 | 0.155 | 0.174 | 0.154 | 0.135 | 0.116 | |
| 27 | 0.153 | 0.172 | 0.153 | 0.134 | 0.115 | |
| 28 | 0.152 | 0.171 | 0.152 | 0.133 | 0.114 | |
| 29 | 0.151 | 0.170 | 0.151 | 0.132 | 0.113 | |
| 30 | 0.150 | 0.169 | 0.150 | 0.131 | 0.112 | |

Der Vergleich des standortspezifischen Turbulenzverlaufes mit den windgeschwindigkeitsabhängigen Auslegungswerten erfolgt bei WEA die nach der DIBt 2004 [2] typengeprüft sind, auf Basis der Werte für die Turbulenzkategorie A nach [1.1, 5, 6, 7], da diese die Werte nach [8] mit abdecken.

3.3.2 Ermittlung der Umgebungsturbulenzintensität

3.3.2.1 Datengrundlage

Im Wesentlichen hängt die Umgebungsturbulenz I_{amb} von den Windverhältnissen, der Orographie und der Geländerauigkeit ab. Die Windverhältnisse aus [22.1] enthalten keinerlei Informationen zur Umgebungsturbulenzintensität vor Ort, somit wurde diese auf Basis der vorliegenden Informationen zur Bodenbedeckung [13.1] und der Topografie [13.2] am Standort auf Nabenhöhe ermittelt.

3.3.2.2 Vorgehensweise

Die Umgebungsturbulenzintensität I_{amb} beschreibt im Allgemeinen die Schwankung der Windgeschwindigkeit in einem Zeitintervall von 600 s um ihren Mittelwert. Sie ist als der Quotient aus der Standardabweichung σ der Windgeschwindigkeit und der zugehörigen mittleren Windgeschwindigkeit v_{ave} in einem 600 s Intervall zu bilden [6, 7, 8]. Liegen Daten einer Windmessung am Standort vor, kann I_{amb} direkt, bzw. I_{char} durch Addition der 1fachen Standardabweichung der Umgebungsturbulenzintensität σ_σ [4, 8] und I_{rep} durch Addition der 1.28fachen Standardabweichung der Umgebungsturbulenzintensität σ_σ [6, 7] zu I_{amb} ermittelt werden. Durch Ermittlung der Windscherung, kann die auf Messhöhe ermittelte charakteristische, bzw. repräsentative Turbulenzintensität auf Nabenhöhe extrapoliert werden. Liegt keine Messung vor, muss die Umgebungsturbulenzintensität rechnerisch ermittelt werden.

Zur Berechnung von I_{amb} werden an jedem zu untersuchenden WEA Standort die flächenmäßigen Informationen zur Bodenbedeckung aus dem CORINE Datensatz [13.1] mit 20 km Radius um den Standort zu Grunde gelegt. Die in [13.1] enthaltenen Flächen verschiedener Bodenbedeckung werden nach den Empfehlungen des Europäischen Wind Atlas [12] in Flächen mit einer Rauigkeitslänge z_0 konvertiert. Alle innerhalb eines Sektors liegenden Rauigkeitselemente werden abschließend nach Abstand und Größe gewichtet und in einen, für diesen Sektor, repräsentativen Rauigkeitswert umgerechnet. Aus den sektoriell vorliegenden Rauigkeitslängen wird mittels eines von der Rauigkeitslänge z_0 abhängigen Profils die Umgebungsturbulenzintensität auf Nabenhöhe der jeweiligen WEA berechnet.

Da in der Richtlinie des Deutschen Instituts für Bautechnik DIBt 2012 [1.1] für die Ermittlung der Standorteignung bezüglich der effektiven Turbulenzintensitäten Turbulenzwerte für verschiedene Windgeschwindigkeiten gefordert sind, wird den ermittelten Werten für die Umgebungsturbulenzintensität das NTM nach [6, 7] zu Grunde gelegt. Der ermittelten Turbulenzkurve wird in Anlehnung an das vom Risø DTU National Laboratory entwickelte Verfahren im Windfarm Assessment Tool eine windgeschwindigkeitsabhängige Standardabweichung σ_σ unterstellt, die ebenfalls dem NTM Verlauf folgt [15]. Die Werte für die Standardabweichung der Umgebungsturbulenzintensität σ_σ sind so gewählt, dass die Summe aus der Referenzsturbulenzintensität nach NTM und dem 1fachen σ_σ die Referenzkurve nach [6, 7] ergibt.

Die repräsentative Turbulenzintensität I_{rep} wird nach dem beschriebenen Verfahren für jede zu betrachtende, nach DIBt 2012 [1.1] typen-/einzelgeprüfte, WEA auf Nabenhöhe ermittelt und den weiteren Berechnungen zu Grunde gelegt. Für Anlagen, deren Typen-/Einzelprüfung auf der Richtlinie DIBt 2004 [2] oder DIBt 1993 [3] basiert, findet die charakteristische Turbulenzintensität I_{char} Anwendung.

3.3.2.3 Untersuchung der topografischen Komplexität der Anlagenstandorte

Das verwendete Höhenmodell aus dem SRTM Datensatz [13.2] liegt in einer Auflösung von ca. 30 m vor und wird für die Ermittlung der topografischen Komplexität der Standorte herangezogen.

Die Standorte aller zu betrachtenden Anlagen werden basierend auf den Vorgaben der geltenden Norm DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] auf topografische Komplexität untersucht und bewertet, da die topografische Komplexität eine Verzerrung und damit eine Abweichung der Turbulenzstruktur von den Auslegungswindbedingungen verursachen kann.

Die Komplexität eines Standortes wird durch die Neigung des Geländes und die Abweichungen der Topografie des Geländes von einer angenäherten Ebene dargestellt. Dazu werden mindestens 37 Ausgleichsebenen entsprechend der Kriterien aus [6] mittels der Methode der kleinsten Fehlerquadrate gebildet. Die DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] lässt die Möglichkeit offen, die angenäherte Ebene für die Kreissektoren mit dem Radius $5 z_{hub}$ leewärts zur Position der zu untersuchenden WEA um $2 z_{hub}$ zu erweitern. Diese Erweiterung wird bei der Komplexitätsbewertung im vorliegenden Gutachten angewendet. In Abhängigkeit der Neigung der angenäherten Ebenen, der Abweichung des digitalen Geländemodells [13.2] von dieser und des Anteils der Windenergie aus dem betrachteten Sektor, lassen sich die Indizes TSI für die Geländeneigung und TVI für die Geländeabweichung berechnen. Überschreitet einer der berechneten Indizes die in Tabelle 3.5 aufgeführten Schwellenwerte, ist der untersuchte Standort als topografisch komplex zu bewerten, wobei der jeweils überschrittene Schwellenwert die Geländekomplexitätskategorie L, M oder H bestimmt.

Nach [6] hat an topografisch komplexen Standorten eine Erhöhung der longitudinalen Komponente der Umgebungsturbulenzintensität durch Multiplikation mit einem Turbulenzstrukturparameter C_{CT} gemäß Tabelle 3.5 zu erfolgen.

Tabelle 3.5: Komplexitätskriterien und C_{CT} nach DIN EN IEC 61400-1:2019 [6]

| Radius der Kreisfläche um die WEA [m] | Sektoramplitude der angenäherten Ausgleichsebene [°] | Schwellenwerte (untere Grenze) | | | | | |
|---------------------------------------|--|-------------------------------------|----|----|--|---|---|
| | | Index der Geländeneigung TSI [°] | | | Index der Geländeabweichung TVI [%] | | |
| | | L | M | H | L | M | H |
| 5 zhub | 360 | 10 | 15 | 20 | 2 | 4 | 6 |
| 5 zhub | 30 | | | | | | |
| 10 zhub | | | | | | | |
| 20 zhub | | | | | | | |
| | Kategorie | | | | | | |
| | L | M | | | H | | |
| CCT | 1.05 | 1.10 | | | 1.15 | | |

Die Ergebnisse der Bewertung der topografischen Komplexität der zu untersuchenden WEA können Tabelle 2.1 entnommen werden.

3.3.2.4 Repräsentative Turbulenzintensität

In Tabelle 3.6 werden die sektoriell nach dem in Abschnitt 3.3.2.2 beschriebenen Verfahren ermittelten, repräsentativen Turbulenzintensitäten, bezogen auf eine Windgeschwindigkeit von 15 m/s, für eine Anlagenposition aufgeführt.

Tabelle 3.6: Repräsentative Turbulenzintensität für einen Standort

| Standort: W2 | NH: 164.0 m | I_{rep} [-] |
|--------------|------------------|------------------|
| Sektor | Windrichtung [°] | |
| N | 0 | 0.108 |
| NNO | 30 | 0.112 |
| ONO | 60 | 0.118 |
| O | 90 | 0.119 |
| OSO | 120 | 0.124 |
| SSO | 150 | 0.123 |
| S | 180 | 0.134 |
| SSW | 210 | 0.134 |
| WSW | 240 | 0.123 |
| W | 270 | 0.124 |
| WNW | 300 | 0.123 |
| NNW | 330 | 0.112 |

3.3.3 Ermittlung der effektiven Turbulenzintensität I_{eff}

3.3.3.1 Grundlagen

Die effektive Turbulenzintensität I_{eff} ist definiert als die mittlere Turbulenzintensität, die über die Lebensdauer einer WEA dieselbe Materialermüdung verursacht, wie die am Standort herrschenden, verschiedenen Turbulenzen. Die Materialkennzahl, die maßgeblich in die Berechnung der effektiven Turbulenzintensität einfließt, ist der Wöhlerlinienkoeffizient m . Im vorliegenden Gutachten liegt jeder zu betrachtenden WEA der anlagenspezifische Wöhlerlinienkoeffizient zu Grunde, der die strukturschwächste Komponente repräsentiert. Hierbei handelt es sich im Regelfall um die Rotorblätter einer WEA, welche durch Wöhlerlinienkoeffizienten zwischen $m = 10$ für glasfaserverstärkte Verbundwerkstoffe und $m = 15$ für kohlefaserverstärkte Verbundwerkstoffe abgedeckt werden. Dadurch werden alle Komponenten einer WEA in die Betrachtung mit einbezogen.

Grundsätzlich setzt sich die effektive Turbulenzintensität I_{eff} an einer WEA aus der Umgebungsturbulenzintensität und der durch den Nachlauf anderer WEA induzierten Turbulenzintensität, dem sogenannten „Wake-Effekt“, zusammen. Hierbei sind je nach zu Grunde gelegter Richtlinie unterschiedliche Berücksichtigungen der Standardabweichung der Umgebungsturbulenzintensität σ_0 zu berücksichtigen.

Die Berechnung der induzierten Turbulenzintensität erfolgt nach den Ausarbeitungen in [10], Kapitel 2.4.4, wenn alle hierfür erforderlichen Anlagenparameter vorliegen oder konservativ abdeckend ermittelt werden konnten. Andernfalls erfolgt die Berechnung der induzierten Turbulenzintensität nach den Ausarbeitungen in [16], sowie den informativen Anhängen in [6] und [7]. Die generelle Vorgehensweise zur Ermittlung der effektiven Turbulenzintensität I_{eff} erfolgt in beiden Fällen entsprechend den Anforderungen aus [6] und [7].

Die induzierte Turbulenzintensität wird in [10] als eine Funktion beschrieben, die von den Abständen der WEA untereinander, der Umgebungsturbulenzintensität und von anlagenspezifischen Kenngrößen abhängig ist. Diese Kenngrößen sind einerseits der windgeschwindigkeitsabhängige Schubbeiwert c_t , als auch die windgeschwindigkeitsabhängige Schnelllaufzahl λ der turbulenzinduzierenden WEA. Das Modell bildet sowohl den voll ausgebildeten Nachlauf als auch den nicht voll ausgebildeten Nachlauf

hinter einer WEA ab. Die anlagenspezifischen Werte c_t und λ sind vom Anlagenhersteller übermittelt. Wenn für eine zu betrachtende WEA diese Werte nicht vorliegen, werden Sie, wenn möglich, auf Basis der Anlagenparameter wie Drehzahl und Rotordurchmesser ermittelt, oder durch eine konservativ abdeckende Standardkurve ersetzt. Der Ermittlung von I_{eff} werden die am Standort herrschenden geometrischen Verhältnisse, sowie die am Standort herrschenden Windbedingungen zu Grunde gelegt. Da in [10] keine Aussage zum berücksichtigenden Einflussbereich der WEA untereinander getroffen wird, werden sowohl die Bereiche im Volleinfluss (Rotor der WEA steht voll im Nachlauf einer anderen WEA), als auch die Bereiche im Teileinfluss (Rotor der WEA steht nur teilweise im Nachlauf einer anderen WEA) bei der Berechnung von I_{eff} berücksichtigt, was somit den konservativsten Ansatz darstellt.

Die induzierte Turbulenzintensität wird in [16] als eine Funktion beschrieben, die von den Abständen s der WEA untereinander und vom windgeschwindigkeitsabhängigen Schubbeiwert c_t abhängig ist. Die anlagenspezifischen c_t Werte sind vom Anlagenhersteller übermittelt. Wenn für eine zu betrachtende WEA diese Werte nicht vorliegen, werden Sie durch eine konservativ abdeckende Standardkurve ersetzt. Der Ermittlung von I_{eff} werden die am Standort herrschenden geometrischen Verhältnisse, sowie die am Standort herrschenden Windbedingungen zu Grunde gelegt. Da in [16] eine eindeutige Aussage zum berücksichtigenden Einflussbereich der WEA untereinander getroffen wird, wird genau dieser Bereich bei der Berechnung von I_{eff} berücksichtigt.

Die Ermittlung der induzierten Turbulenzintensität muss durchgeführt werden, solange sich eine WEA in einem Abstand s kleiner $10 D$ von der zu betrachtenden Anlage befindet [6, 7, 8]. Ist der Abstand s aller WEA im Umfeld grösser $10 D$, bezogen auf die jeweils turbulenzinduzierende WEA, muss deren Einfluss nicht mehr berücksichtigt werden.

In keiner der zu Grunde gelegten Richtlinien und Normen [1.1 - 8] werden hinsichtlich des Abstandes s von WEA Grenzen definiert, bis zu welchen die Ergebnisse der effektiven Turbulenzintensitäten I_{eff} anwendbar oder belastbar sind. Dasselbe gilt für die in [10] und [16] beschriebenen Turbulenzmodelle. Verschiedene Untersuchungen und Ausarbeitungen haben gezeigt, dass die Turbulenzmodelle auch bei geringen relativen Abständen s im Bereich $3 D \geq s \geq 2 D$ konservative Ergebnisse liefern und belastbar sind. Diese Ergebnisse können sowohl für einen Vergleich der Windbedingungen entsprechend Abschnitt 1.2.1 als auch für einen Nachweis gemäß 1.2.3 herangezogen werden. Die Ergebnisse der ermittelten, effektiven Turbulenzintensitäten bei Anlagenabständen s von unter $2.0 D$ sollten nicht mehr für eine standortspezifische Lastrechnung (siehe Abschnitt 1.2.3) herangezogen werden. In diesen Nachlaufsituationen ist eine Abschaltung erforderlich. Eine Ausnahme bilden Abstände s von unter $2.0 D$ in Verbindung mit einem großen Nabenhöhenunterschied der betrachteten WEA. In solch einer Situation kann es durch die geometrischen Verhältnisse dazu kommen, dass der Nachlauf der turbulenzinduzierenden WEA über bzw. unter der Rotorkreisfläche der beeinflussten WEA strömt. In diesem Fall sind keine Betriebsbeschränkungen bzw. Abschaltungen erforderlich.

Die ermittelten Werte für I_{eff} werden den Auslegungswerten, die der Typen-/Einzelprüfung der betrachteten Anlage zu Grunde liegen, gegenübergestellt. Liegen die ermittelten Werte nicht oberhalb der Auslegungswerte, gilt eine Standorteignung hinsichtlich der effektiven Turbulenzintensität als nachgewiesen. Liegen die Werte über den Auslegungswerten, kann eine Standorteignung hinsichtlich der effektiven Turbulenzintensität nicht durch den Vergleich mit den Auslegungswerten nachgewiesen werden. Der Nachweis der Standorteignung kann in diesem Fall jedoch durch eine standortspezifische Lastrechnung seitens des Anlagenherstellers oder eines unabhängigen Dritten erfolgen.

3.3.3.2 Berücksichtigte sektorielle Betriebsbeschränkungen (WSM)

Bei der Berechnung der effektiven Turbulenzintensität I_{eff} können sektorielle Betriebsbeschränkungen (WSM) an WEA berücksichtigt werden. Die Betriebsbeschränkungen können sich aus beispielsweise zu geringen Abständen s ergeben, oder Bestandteil der Genehmigung bereits bestehender WEA sein. Des Weiteren kann ein WSM dafür genutzt werden, den Einfluss einer neu geplanten WEA auf den zu berücksichtigenden Bestand derart zu reduzieren, dass die geplante WEA keinen signifikanten Einfluss mehr auf die effektive Turbulenzintensität I_{eff} einer Bestandsanlage hat oder um Überschreitungen der effektiven Turbulenzintensität I_{eff} an dieser zu verhindern. Die im Folgenden aufgeführten Betriebsbeschränkungen stellen immer eine Mindestanforderung dar, deren technische Umsetzbarkeit nicht geprüft wurde. Wenn möglich, wird für jedes WSM an einer beeinflussenden WEA ein alternatives WSM an der beeinflussten WEA ausgewiesen. Hierbei handelt es sich in der Regel um eine Abschaltung an der beeinflussten WEA, da die Lasten an einer abgeschalteten WEA geringer sind als die Lasten im frei angeströmten Betrieb.

Bei der Berechnung der effektiven Turbulenzintensität I_{eff} wurden keine sektoriellen Betriebsbeschränkungen berücksichtigt.

3.3.3.3 Ergebnis

Die folgende Tabelle 3.7 stellt die ermittelten effektiven Turbulenzintensitäten nach Zubau der geplanten WEA in Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit dar. Die nach der jeweils zu Grunde gelegten Richtlinie ermittelten effektiven Turbulenzintensitäten werden der Referenzkurve nach DIBt 2012 [1.1] oder der Referenzkurve der jeweiligen Typenprüfung gegenübergestellt. Überschreitungen sind **fett kursiv** dargestellt.

Tabelle 3.7: Ermittelte effektive Turbulenzintensitäten I_{eff}

| v_{hub} | W1 | W2 | W3 | Referenz Klasse S |
|------------------|-------|--------------|-------|----------------------|
| 3 | 0.303 | 0.309 | 0.293 | 0.353 |
| 4 | 0.264 | 0.277 | 0.250 | 0.328 |
| 5 | 0.251 | 0.271 | 0.236 | 0.308 |
| 6 | 0.230 | 0.254 | 0.215 | 0.292 |
| 7 | 0.213 | 0.240 | 0.198 | 0.271 |
| 8 | 0.197 | 0.226 | 0.182 | 0.253 |
| 9 | 0.181 | 0.210 | 0.166 | 0.231 |
| 10 | 0.172 | 0.203 | 0.157 | 0.217 |
| 11 | 0.162 | 0.192 | 0.148 | 0.203 |
| 12 | 0.152 | 0.181 | 0.141 | 0.189 |
| 13 | 0.144 | 0.170 | 0.136 | 0.177 |
| 14 | 0.137 | 0.161 | 0.133 | 0.165 |
| 15 | 0.133 | 0.153 | 0.130 | 0.155 |
| 16 | 0.129 | 0.146 | 0.128 | 0.147 |
| 17 | 0.126 | 0.141 | 0.126 | 0.140 |
| 18 | 0.124 | 0.137 | 0.124 | 0.136 |
| 19 | 0.122 | 0.134 | 0.122 | 0.132 |
| 20 | 0.121 | 0.131 | 0.121 | 0.129 |
| 21 | 0.120 | 0.128 | 0.120 | 0.126 |
| 22 | 0.118 | 0.125 | 0.119 | 0.124 |
| 23 | 0.117 | 0.123 | 0.118 | 0.123 |
| 24 | 0.116 | 0.121 | 0.117 | 0.122 |
| 25 | 0.115 | 0.119 | 0.116 | 0.121 |

3.4 Schrāganströmung δ

Da es sich bei keinem Anlagenstandort einer nach DIBt 2012 typengeprüften neu geplanten Anlage um einen nach DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] topografisch komplexen Standort handelt, sind die Nachweise nach Abschnitt 1.2.2 nicht zu führen. Die Ausweisung der Werte erfolgt rein informativ und ein Vergleich mit den Auslegungswindbedingungen erfolgt im vorliegenden Gutachten nicht. Die Werte können jedoch einer eventuell erforderlichen Lastrechnung durch den Anlagenhersteller zu Grunde gelegt werden.

Die Ermittlung der Schrāganströmung δ_{NH} erfolgt gemäß [6] und entspricht der Neigung der angenäherten Ebene mit einem Radius $5 z_{hub}$ vor der WEA und $2 z_{hub}$ hinter der WEA gegenüber der horizontalen Mittelgeraden des betrachteten Sektors.

Die folgende Tabelle 3.8 stellt die Ergebnisse der ermittelten Schrāganströmung δ_{NH} dar.

Tabelle 3.8 Standortmittelwert der Schrāganströmung δ_{NH} der neu geplanten WEA

| Interne W-Nr. | δ_{NH} [°] |
|---------------|-------------------|
| W1 | -0.1 |
| W2 | -0.3 |
| W3 | -0.8 |

3.5 Höhenexponent α

Da es sich bei keinem Anlagenstandort einer nach DIBt 2012 typengeprüften neu geplanten Anlage um einen nach DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] topografisch komplexen Standort handelt, sind die Nachweise nach Abschnitt 1.2.2 nicht zu führen. Die Ausweisung der Werte erfolgt rein informativ und ein Vergleich mit den Auslegungswindbedingungen erfolgt im vorliegenden Gutachten nicht. Bei einer eventuell erforderlichen Lastrechnung durch den Anlagenhersteller kann ein alternativer, konservativ abdeckender Höhenexponenten zu Grunde gelegt werden.

Die Ermittlung des Höhenexponenten erfolgt entsprechend der DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] auf Basis der ermittelten Rauigkeiten am Standort. Einflüsse der Stabilität der Atmosphäre werden dabei nicht berücksichtigt. Die Ermittlung berücksichtigt keinen Einfluss der Topografie, der bei den hier untersuchten Nabenhöhen vernachlässigt werden kann, solange sich keine schroffen Geländekanten oder Steilhänge in unmittelbarer Umgebung der betrachteten WEA befinden. Der über alle Windrichtungen energiegewichtete Standortmittelwert des Höhenexponenten α_{NH} ist für alle zu betrachtenden Anlagen in einem Bereich von der unteren Blattspitze bis zur oberen Blattspitze zu ermitteln.

Die folgende Tabelle 3.9 stellt die Ergebnisse der Standortmittelwerte des Höhenexponenten α_{NH} dar.

Tabelle 3.9 Standortmittelwert des Höhenexponenten α_{NH} der neu geplanten WEA

| Interne W-Nr. | α_{NH} [-] |
|---------------|-------------------|
| W1 | 0.16 |
| W2 | 0.16 |
| W3 | 0.16 |

3.6 Luftdichte ρ

Da es sich bei keinem Anlagenstandort einer nach DIBt 2012 typengeprüften neu geplanten Anlage um einen nach DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] topografisch komplexen Standort handelt, sind die Nachweise nach Abschnitt 1.2.2 nicht zu führen. Die Ausweisung der Werte erfolgt rein informativ und ein Vergleich mit den Auslegungswindbedingungen erfolgt im vorliegenden Gutachten nicht. Die Werte können jedoch einer eventuell erforderlichen Lastrechnung durch den Anlagenhersteller zu Grunde gelegt werden.

Die Berechnung der mittleren Luftdichte ρ_{NH} auf Nabenhöhe der jeweiligen WEA erfolgt entsprechend der Norm DIN ISO 2553 [17]. Als Datengrundlage dient die mittlere Temperatur in 2 m über Grund, die in einem 1 km Raster über den Zeitraum von 1981 – 2010 vorliegt [18] und entsprechend [17] auf die zu untersuchende Nabenhöhe umgerechnet wird.

Die folgende Tabelle 3.10 stellt die Ergebnisse des Standortmittelwertes der Luftdichte ρ_{NH} für jede zu untersuchende WEA dar.

Tabelle 3.10: Standortmittelwert der Luftdichte ρ_{NH} der neu geplanten WEA

| Interne W-Nr. | ρ_{NH} [kg/m³] |
|---------------|---------------------|
| W1 | 1.182 |
| W2 | 1.184 |
| W3 | 1.183 |

3.7 Extreme Turbulenzintensität I_{ext}

Da es sich bei keinem Anlagenstandort einer nach DIBt 2012 typengeprüften neu geplanten Anlage um einen nach DIN EN IEC 61400-1:2019 [6] topografisch komplexen Standort handelt, sind die Nachweise nach Abschnitt 1.2.2 nicht zu führen. Die Ausweisung der Werte erfolgt rein informativ und ein Vergleich mit den Auslegungswindbedingungen erfolgt im vorliegenden Gutachten nicht. Die Werte können jedoch einer eventuell erforderlichen Lastrechnung durch den Anlagenhersteller zu Grunde gelegt werden.

Die Ermittlung der Extremturbulenzintensität erfolgt durch die Betrachtung aller auftretenden Nachlaufsituationen und stellt das Ergebnis mit dem höchsten Wert, im Zentrum aller betrachteten Nachlaufsituationen dar. Wenn keine Nachlaufsituationen zu berücksichtigen sind, wird der Wert der höchsten repräsentativen Turbulenzintensität ausgewiesen. Entsprechend [6] berücksichtigen alle ausgewiesenen Werte den jeweiligen anzusetzenden Turbulenzstrukturparameter C_{CT} .

Die folgende Tabelle 3.11 stellt die ermittelten extremen Turbulenzintensitäten $I_{\text{ext, NH}}$ in Abhängigkeit der Windgeschwindigkeit dar.

Tabelle 3.11: Ermittelte extreme Turbulenzintensitäten $I_{\text{ext, NH}}$

| v_{hub} | W1 | W2 | W3 |
|------------------|-------|-------|-------|
| 3 | 0.355 | 0.359 | 0.315 |
| 4 | 0.320 | 0.323 | 0.285 |
| 5 | 0.311 | 0.314 | 0.278 |
| 6 | 0.288 | 0.291 | 0.257 |
| 7 | 0.269 | 0.272 | 0.241 |
| 8 | 0.250 | 0.253 | 0.224 |
| 9 | 0.231 | 0.233 | 0.206 |
| 10 | 0.220 | 0.223 | 0.197 |
| 11 | 0.207 | 0.210 | 0.185 |
| 12 | 0.193 | 0.195 | 0.172 |
| 13 | 0.181 | 0.183 | 0.161 |
| 14 | 0.170 | 0.171 | 0.150 |
| 15 | 0.161 | 0.163 | 0.142 |
| 16 | 0.153 | 0.154 | 0.135 |
| 17 | 0.146 | 0.148 | 0.129 |
| 18 | 0.142 | 0.143 | 0.125 |
| 19 | 0.138 | 0.139 | 0.121 |
| 20 | 0.135 | 0.136 | 0.118 |
| 21 | 0.131 | 0.132 | 0.115 |
| 22 | 0.128 | 0.129 | 0.112 |
| 23 | 0.124 | 0.125 | 0.109 |
| 24 | 0.122 | 0.123 | 0.107 |
| 25 | 0.119 | 0.120 | 0.104 |

4 Zusammenfassung

4.1 Neu geplante WEA

Es wurden die Standortbedingungen nach Abschnitt 1.2.1 für die neu geplanten WEA ermittelt und mit den Auslegungswerten verglichen. Dieser Vergleich hat gezeigt, dass

- i. W1 – W3 eine Überschreitung der Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion der standortspezifischen Windgeschwindigkeiten pdf_{NH} im Vergleich zur Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion der Typenprüfung pdf_{TP} aufweisen (siehe Abschnitt 3.2.1),
- ii. W1 – W3 an einem Standort errichtet werden sollen, der den Auslegungswert der 50-Jahreswindgeschwindigkeit $v_{\text{m50, TP}}$ nicht überschreitet (siehe Abschnitt 3.2.2),
- iii. W2 Überschreitungen der effektiven Turbulenzintensität I_{eff} gegenüber den Auslegungswerten aufweist (siehe Abschnitt 3.3.3.3) und
- iv. W1 und W3 keine Überschreitungen der effektiven Turbulenzintensität I_{eff} gegenüber den Auslegungswerten aufweisen (siehe Abschnitt 3.3.3.3).

4.1.1 Nachweis der Standorteignung mittels eines Lastvergleichs durch den Hersteller

Für die WEA W1 – W3 hat eine seitens des Herstellers Nordex durchgeführte Überprüfung der standortspezifischen Lasten der WEA, in der geplanten Konfiguration nach Tabelle 2.1, anhand der dem Hersteller zur Verfügung gestellten Ergebnisse aus Kapitel 3 ergeben, dass die Auslegungslasten der WEA nicht überschritten werden [25]. Die Ergebnisse in [25] wurden von der I17-Wind GmbH & Co. KG hinsichtlich der berücksichtigten Eingangsdaten geprüft und werden als richtig vorausgesetzt.

Die Standorteignung gemäß DIBt 2012 [1.1] ist für die WEA W1 – W3 unter Berücksichtigung der standortspezifischen Lastrechnung [25] durch das vorliegende Gutachten nachgewiesen.

4.1.2 Zusammenfassung

Die folgende Tabelle stellt die Ergebnisse zum Nachweis der Standorteignung der geplanten WEA zusammenfassend dar.

Tabelle 4.1: Zusammenfassung der Ergebnisse geplante WEA

| Interne W-Nr. | Hersteller | WEA Typ | NH [m] | FEH [m] | Standorteignung gemäß DIBt 2012 nachgewiesen |
|---------------|------------|----------|--------|---------|--|
| W1 | Nordex | N163/6.X | 164.0 | 0.0 | Ja |
| W2 | Nordex | N163/6.X | 164.0 | 0.0 | Ja |
| W3 | Nordex | N163/6.X | 164.0 | 0.0 | Ja |

5 Standortbesichtigung

Die Notwendigkeit einer Standortbesichtigung ergibt sich sowohl aus der Richtlinie DIBt Fassung Oktober 2012 [1.1], als auch dem Mindeststandard des BWE-Windgutachterbeirats [14]. Entsprechend wurde diese am 29.05.2024 durch einen Mitarbeiter der I17-Wind GmbH & Co. KG durchgeführt [23].

Die Standortbesichtigung dient zur Ermittlung, bzw. zum Abgleich von Geländebeschaffenheit mit vorhandenen Satellitendaten zur Rauigkeit [13.1] und ggf. zu den Höhenlinien [13.2]. Mögliche turbulenzrelevante Einzelstrukturen wurden untersucht und dokumentiert. Die Standortdokumentation bestätigt die zu Grunde gelegten Rauigkeiten und die Ergebnisse zur Komplexität.

Abkürzungs- und Symbolverzeichnis

| Abkürzung | Bedeutung |
|-----------|--|
| BImSchG | Bundes-Immissionsschutzgesetz |
| DIBt | Deutsches Institut für Bautechnik |
| DIN | Deutsches Institut für Normung |
| EN | Europäische Norm |
| ETM | Extremes Turbulenzmodell |
| ETRS89 | Europäisches Terrestrisches Referenzsystem von 1989 |
| GK | Gauß-Krüger, Geländekategorie |
| H | Komplexitätskategorie Stark |
| IEC | International Electrotechnical Commission |
| L | Komplexitätskategorie Gering |
| M | Komplexitätskategorie Mittel |
| NA | Nationaler Anhang |
| NTM | Normales Turbulenzmodell |
| PEL | Pseudo-Äquivalente-Last |
| pdf | Wahrscheinlichkeitsdichtefunktion |
| TK | Turbulenzkategorie, Auslegungsturbulenz |
| TP | Typenprüfung |
| UTM | Universal Transverse Mercator Projection |
| WEA | Windenergieanlage(n) |
| WGS84 | World Geodetic System (letzte Revision in 2004) |
| WSM | Wind Sector Management, Sektorielle Betriebsbeschränkung |
| WV | Windverteilung |
| WZ | Windzone |

| Symbol | Bedeutung | Einheit |
|------------|---|---------|
| A | Skalenparameter der Weibullverteilung | [m/s] |
| C_{CT} | Turbulenzstrukturparameter | [-] |
| c_t | Schubbeiwert | [-] |
| D | Rotordurchmesser | [m] |
| FEH | Fundamenterhöhung | [m] |
| h_{WV} | Höhe der Windbedingungen / Windverteilung über Grund | [m] |
| I_{amb} | Umgebungsturbulenzintensität | [-] |
| i_c | Komplexitätsindex | [-] |
| I_{char} | Charakteristische Turbulenzintensität | [-] |
| I_{ext} | Extreme Turbulenzintensität | [-] |
| I_{eff} | Effektive Turbulenzintensität auf Nabenhöhe | [-] |
| I_{rep} | Repräsentative Turbulenzintensität | [-] |
| k | Formparameter der Weibullverteilung | [-] |
| λ | Schnelllaufzahl | [-] |
| m | Wöhlerlinienkoeffizient | [-] |
| NH | Nabenhöhe | [m] |
| p | Sektorielle Häufigkeit | [%] |
| P_N | Nennleistung | [kW] |
| s | Dimensionsloser Abstand zwischen WEA, bezogen auf den jeweils größeren Rotordurchmesser | [-] |

| Symbol | Bedeutung | Einheit |
|-----------------|---|---------|
| τ | Lebensdauer | [a] |
| TSI | Index der Geländeneigung | [°] |
| TVI | Index der Geländeabweichung | [%] |
| v_{ave} | Jahresmittel der Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe | [m/s] |
| v_{hub} | Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe | [m/s] |
| v_{in} | Einschaltwindgeschwindigkeit der WEA | [m/s] |
| v_{m50} | 10-Minuten Mittelwert der 50-Jahres-Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe | [m/s] |
| v_{out} | Abschaltwindgeschwindigkeit der WEA | [m/s] |
| v_r | Nennwindgeschwindigkeit der WEA | [m/s] |
| v_{ref} | Auslegungswert des 10-Minuten Mittelwerts der 50-Jahres-Windgeschwindigkeit | [m/s] |
| X | Rechtswert | [m] |
| Y | Hochwert | [m] |
| z_0 | Rauigkeitslänge | [m] |
| z_{hub} | Nabenhöhe der betrachteten WEA | [m] |
| α | Höhenexponent | [-] |
| δ | Schräganströmung | [°] |
| ρ | Luftdichte | [kg/m³] |
| σ | Standardabweichung der Windgeschwindigkeit | [m/s] |
| σ_σ | Standardabweichung der Turbulenzintensität | [-] |

Literaturverzeichnis

- [1.1] *Deutsches Institut für Bautechnik – DIBt -, Berlin; Referat I 8 Bautechnisches Prüfamt Grundlagen der Standsicherheit; Richtlinie für Windenergieanlagen – Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung; Fassung Oktober 2012 und korrigierte Fassung März 2015;*
- [1.2] *DKE Deutsche Kommission Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik; DKE/AK 383.0.01/Untergruppe DIBt2012 an die PG „Windenergieanlagen“ des DIBt; Anwendung der DIBt 2012 zur Prüfung der Standorteignung, 30.01.2015;*
- [2] *Deutsches Institut für Bautechnik – DIBt -, Berlin; Richtlinie für Windenergieanlagen – Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung; Fassung März 2004; Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik Reihe B, Heft 8;*
- [3] *Deutsches Institut für Bautechnik – DIBt -, Berlin; Richtlinie für Windkraftanlagen – Einwirkungen und Standsicherheitsnachweise für Turm und Gründung; Fassung Juni 1993; 2. Überarbeitete Auflage 1995; Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik Reihe B, Heft 8;*
- [4] *International Electrotechnical Commission (IEC); IEC 61400-1 Edition 2.0 International Standard Wind turbine generator systems – Part 1: Safety requirements;*
- [5] *International Electrotechnical Commission (IEC); IEC 61400-1 Edition 3.0 International Standard Wind turbines – Part 1: Design requirement; Mit Implementierung von 61400-1/A1, Amendment 1, 2009;*
- [6] *Deutsches Institut für Normung e.V.; DIN EN IEC 61400-1:2019; Windenergieanlagen – Teil 1: Auslegungsanforderungen (IEC 61400-1:2019; Deutsche Fassung EN IEC 61400-1:2019; Dezember 2019;*
- [7] *Deutsches Institut für Normung e.V.; DIN EN 61400-1:2011-08 Windenergieanlagen – Teil 1: Auslegungsanforderungen (IEC 61400-1:2005 + A1:2012); Deutsche Fassung EN 61400-1:2005 + A1:2010;*
- [8] *Deutsches Institut für Normung e.V.; DIN EN 61400-1:2004 Windenergieanlagen – Teil 1: Sicherheitsanforderungen (IEC 61400-1:1999); Deutsche Fassung EN 61400-1:2004;*
- [9] *Deutsches Institut für Normung e.V.; DIN EN 1991-1-4/NA:2010-12 mit DIN EN 1991-1-4:2010-12; Nationaler Anhang – Eurocode 1: Einwirkungen auf Tragwerke – Teil 1-4: Allgemeine Einwirkungen: Windlasten;*
- [10] *ECN Solar & Wind Energy, J.W.M. Dekker und J.T.G. Pierik [Hrsg.]: European Wind Turbine Standards II, Petten, (NLD), 1998;*
- [11] *Deutsches Institut für Bautechnik; Windzonen nach Verwaltungsgrenzen; Windzonen_nach_Verwaltungsgrenzen.xlsx; Stand 02.06.2022;*
- [12] *European Wind Atlas, Risø National Laboratory, Roskilde (DK), 1989 Troen, Ib; Petersen, Erik L.;*
- [13.1] *European Environment Agency; Corine Land Cover (CLC) 2018, Version 20 (final version); Veröffentlicht im Juni 2019;*
- [13.2] *U.S. Geological Survey Earth Resources Observation & Science Center (EROS); SRTM 1 Arc-Sec Global; Download am 02.12.2016;*
- [14] *BWE Bundesverband WindEnergie; BWE-Windgutachterbeirat - Mindeststandards zur Dokumentation von gutachterlichen Stellungnahmen zur Ermittlung der Umgebungsturbulenzintensität; 15.11.2016;*

- [15] *Risø DTU National Laboratory for Sustainable Energy, Windfarm Assessment Tool Version 3.3.0.128;*
- [16] *Frandsen, Sten T. (2007): Turbulence and turbulence-generated structural loading in wind turbine clusters. Roskilde (DK);*
- [17] *Deutsches Institut für Normung e.V.; DIN ISO 2533; Normatmosphäre; Dezember 1979;*
- [18] *Deutscher Wetterdienst; DWD Climate Data Center (CDC), Vieljährige mittlere Raster der Lufttemperatur (2m) für Deutschland 1981-2010, Version v1.0.;*
- [19.1] *OpenStreetMap und Mitwirkende; SRTM | Kartendarstellung: OpenTopoMap (CC-BY-SA); Siehe auch: <https://creativecommons.org>;*
- [19.2] *Microsoft Corporation; © 2019 Digital Globe © CNES (2019) Distribution Airbus DS; Siehe auch: <https://www.microsoft.com/en-us/maps/product>;*
- [20] *Rodenhausen M., Moser W., Hülsmann C., Bergemann C., Könker M., McKenna R.; Prüfung der Standorteignung für Windenergieanlagen: Ein pragmatischer Ansatz; Ernst & Sohn Verlag für Architektur und technische Wissenschaften GmbH & Co. KG, Berlin. Bautechnik 93 (2016) Heft 10;*
- [21] *wpd onshore GmbH & Co. KG; E-Mail mit dem Betreff: „Beauftragung Gutachten WP Chursdorf“ vom 12.03.2024; Daten zur Verfügung gestellt in WakeGuard® Layout-ID:2958583;*
- [22.1] *wpd onshore GmbH & Co. KG; E-Mail mit dem Betreff: „Beauftragung Gutachten WP Chursdorf“ vom 12.03.2024; Daten zur Verfügung gestellt in WakeGuard® Layout-ID:2958583; Referenzwindverteilung: „interne Berechnung Volker Horlacher“;*
- [22.2] *entfällt;*
- [23] *I17-Wind GmbH & Co. KG; Standortdokumentation für ein Gutachten zur Standorteignung nach DIBt 2012 für den Windpark Chursdorf; Deutschland; Bericht-Nr.: I17-SV-2024-223; 30.05.2024;*
- [24] *Nordex Energy SE & Co. KG; Design Information for Wind & Site Assessment N163/6.X (7.0 MW) Delta 50Hz NCV TCS164B-03 DIBt (NX DIBt S3 advanced); 05.03.2024;*
- [25] *Nordex Energy SE & Co. KG; DD03 – Load Assessment Report; Turbine Loads - Chursdorf (DE); Document no.: 2041333EN; Rev. 00; 13.03.2025;*

16.1.5 Anlagenwartung

16.1.6 Zuwegung, Kabelverbindung, Kranstellfläche

Hinweis: Lagepläne siehe Anlagen Kap. 2.5

Die finale Netzanschlusszusage vom Netzbetreiber wird erst nach der Genehmigung erteilt.

Daher können zu diesem Zeitpunkt noch keine Aussagen zur parkexternen sowie internen Kabeltrasse getroffen werden.

16.1.7 Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen

Als Anlagen beigefügt:

- Gondellogo
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Kennzeichnung von Nordex-Windenergieanlagen) (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Sichtweitenmessung) (geschwärzt)
- Nordex Datenblatt Allgemeine Dokumentation (Kennzeichnung von Nordex-Windenergieanlagen in Deutschland) (geschwärzt)
- Formulare: Anträge auf luftverkehrsrechtliche Genehmigung je WEA (geschwärzt)

Anlagen:

- Gondellogo.pdf
- Nordex Datenblatt_Kennzeichnung.pdf
- Nordex Datenblatt_Sichtweitenmessung.pdf
- Nordex Datenblatt_Kennzeichnung DE.pdf
- 241008_CHU_Formblaetter_Luftfahrt_signed_geschwärzt b_2.pdf

Information zum Windpark Chursdorf

Die Seitenteile der Gondel werden komplett rot gefärbt. Dort werden Firmenlogos der wpd angebracht. Ein beispielhafter Entwurf ist der Skizze zu entnehmen:



Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation:

KENNZEICHNUNG VON NORDEXWINDENERGIEANLAGEN

IN DEUTSCHLAND Product series K08 Delta, Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation:

SICHTWEITENMESSUNG

Produktreihe K08 Gamma, K08 Delta, Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Nordex Datenblatt:

Allgemeine Dokumentation:

**KENNZEICHNUNG VON NORDEXWINDENERGIEANLAGEN
IN DEUTSCHLAND**

Product series K08 Delta, Delta4000

Da es sich um Betriebs- und Geschäftsgeheimnisse handelt, darf das Datenblatt laut Aussage von Nordex nicht öffentlich ausgelegt werden.

Thüringer Landesverwaltungsamt
Referat 540
Jorge-Semprún-Platz 4
99423 Weimar

E-Mail: luft540@tlvwa.thueringen.de

Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- Antrag vollständig ausgefüllt und mit Originalunterschrift einscannen
- je Anlage ein Formblatt
- Lageplan mit Standort beifügen
- ggf. weitere erforderliche Angaben als Anlage beifügen

Antrag auf luftverkehrsrechtliche Zustimmung

Windkraftanlage

1. Antragsteller / Kostenschuldner

Name /Firma: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co KG
Straße und Haus-Nr.: Stephanitorsbollwerk 3
PLZ: 28217
Ort: Bremen
Telefon: 0561-10225609
E-Mail: [REDACTED]

2. Angaben zur Windkraftanlage

Bezeichnung: WEA 1

Standort

Ort: Chursdorf
Gemarkung: Chursdorf
Flur: 1
Flurstück: 116

| | |
|------------------------------------|--------|
| Nabenhöhe (m über Grund): | 164,00 |
| Rotorradius (m): | 81,50 |
| Rotordurchmesser (m): | 163,00 |
| Anlagenhöhe (m): | 245.5 |
| Geländehöhe am Standort (m üNN): | 355,20 |
| Gesamthöhe (Gelände+Anlage in (m): | 601.7* |
| *+1m baubedingt) | |

Beachtung:
Bei der Eingabe von
Dezimalwerten
(max. zweistellig)
ist ein Punkt als
Trennzeichen
zu verwenden.

3. Koordinaten:

| Breite (Nord) | | | | Länge (Ost) | | | |
|---------------|------|----|------------------|-------------|------|----|------------------|
| 50 | Grad | 46 | Min 57.5364 Sek. | 12 | Grad | 16 | Min 48.2196 Sek. |

4. vorhandene Angaben zum Bauvorhaben

Genehmigung: Az

Datum: 08.10.2024

Stempel / Unterschrift


wpd onshore
GmbH & Co. KG

Thüringer Landesverwaltungsamt
Referat 540
Jorge-Semprún-Platz 4
99423 Weimar

E-Mail: luft540@tlvwa.thueringen.de

Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- Antrag vollständig ausgefüllt und mit Originalunterschrift einscannen
- je Anlage ein Formblatt
- Lageplan mit Standort beifügen
- ggf. weitere erforderliche Angaben als Anlage beifügen

Antrag auf luftverkehrsrechtliche Zustimmung

Windkraftanlage

1. Antragsteller / Kostenschuldner

Name /Firma: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG
Straße und Haus-Nr.: Stephanitorsbollwerk 3
PLZ: 28217
Ort: Bremen
Telefon: 0561-10225609
E-Mail: [REDACTED]

2. Angaben zur Windkraftanlage

Bezeichnung: WEA 2

Standort

Ort: Chursdorf
Gemarkung: Chursdorf
Flur: 2
Flurstück: 134

Nabenhöhe (m über Grund): 164,00
Rotorradius (m): 81,50
Rotordurchmesser (m): 163,00
Anlagenhöhe (m): 245,50
Geländehöhe am Standort (m üNN): 336,40
Gesamthöhe (Gelände+Anlage in (m): 582,90*

*: + 1m baubedingt)

Beachtung:
Bei der Eingabe von
Dezimalwerten
(max. zweistellig)
ist ein Punkt als
Trennungszeichen
zu verwenden.

3. Koordinaten:

Breite (Nord) Länge (Ost)
50 Grad 46 Min 43.2804 Sek. 12 Grad 16 Min 57.6444 Sek.

4. vorhandene Angaben zum Bauvorhaben

Genehmigung: Az

Datum 08.10.2014

Stempel / Unterschrift


wpd onshore
GmbH & Co. KG

Thüringer Landesverwaltungsamt
Referat 540
Jorge-Semprún-Platz 4
99423 Weimar

E-Mail: luft540@tlvwa.thueringen.de

Bitte beachten Sie folgende Hinweise:

- Antrag vollständig ausgefüllt und mit Originalunterschrift einscannen
- je Anlage ein Formblatt
- Lageplan mit Standort beifügen
- ggf. weitere erforderliche Angaben als Anlage beifügen

Antrag auf luftverkehrsrechtliche Zustimmung

Windkraftanlage

1. Antragsteller / Kostenschuldner

Name /Firma: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG
Straße und Haus-Nr.: Stephanitorsbollwerk 3
PLZ: 28217
Ort: Bremen
Telefon: 0561-10225609
E-Mail: [REDACTED]

2. Angaben zur Windkraftanlage

Bezeichnung: WEA 3

Standort

Ort: Chursdorf
Gemarkung: Chursdorf
Flur: 2
Flurstück: 144/2

| | |
|------------------------------------|--------|
| Nabenhöhe (m über Grund): | 164,00 |
| Rotorradius (m): | 81,50 |
| Rotordurchmesser (m): | 163,00 |
| Anlagenhöhe (m): | 245,50 |
| Geländehöhe am Standort (m üNN): | 340,80 |
| Gesamthöhe (Gelände+Anlage in (m): | 587,3* |
| *: + 1m baubedingt) | |

Beachtung:
Bei der Eingabe von
Dezimalwerten
(max. zweistellig)
ist ein Punkt als
Trennzeichen
zu verwenden.

3. Koordinaten:

| Breite (Nord) | | | | | Länge (Ost) | | | | | |
|---------------|------|----|-----|---------|-------------|----|------|----|-------------|------|
| 50 | Grad | 46 | Min | 29.4168 | Sek. | 12 | Grad | 16 | Min 47.3232 | Sek. |

4. vorhandene Angaben zum Bauvorhaben

Genehmigung: Az

Datum 08.10.2024

Stempel / Unterschrift


wpd onshore
GmbH & Co. KG

16.1.8 Abstände / Erschließung (pro Anlage aus 16.1.1 ein Formblatt 16.1.8)

| | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|----------|----------|
| Anlagebezeichnung aus Fbl. 16.1.1 | WEA1 | | | |
| Anlagentyp | Antragsteller | ETRS 89/UTM Koordinaten | Ostwert | Nordwert |
| Nordex N163 | wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG | | 32731209 | 5630785 |

Anlagenstandort

| | | | | | |
|--------------|-----------|------|-----------|------------------------------------|------------|
| Gemeinde | Gemarkung | Flur | Flurstück | Grundstückeigentümer Name, Vorname | Zustimmung |
| Seelingstädt | Chursdorf | 1 | 116 | | |

Abstand nach LBauO

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-----|---|--------------------------|
| Seelingstädt | Chursdorf | 1 | 112 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 1 | 118 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 1 | 111 | - | <input type="checkbox"/> |

Erschließung

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|---|--------------------------|
| Seelingstädt | Chursdorf | 1 | 123 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 1 | 125 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 2 | 133 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 2 | 130/1 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 2 | 134 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 2 | 137 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 1 | 112 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 1 | 116 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 1 | 118 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 2 | 128 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 2 | 138 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 2 | 141 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 2 | 142 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstädt | Chursdorf | 2 | 144/2 | - | <input type="checkbox"/> |

Antragsteller: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 11.11.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|---|--------------------------|
| Seelingstädt | Chursdorf | 2 | 145/2 | - | <input type="checkbox"/> |
|--------------|-----------|---|-------|---|--------------------------|

Gewässerquerung

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--------------------------|
| | | | | | <input type="checkbox"/> |
|--|--|--|--|--|--------------------------|

Rückzubauende Anlage (Repowering)

1.

| Anlagentyp | | ETRS 89/UTM Koordinaten | | | | Genehmigung | | | Zustimmung |
|------------|--|-------------------------|--|----------|--|-------------|--|------|--------------------------|
| Betreiber | | Ostwert | | Nordwert | | Datum | | AZ.: | |
| Gemeinde | | Gemarkung | | Flur | | Flurstücke | | | |
| | | | | | | | | | <input type="checkbox"/> |

Hinweis:

Verträge werden nicht veröffentlicht.

16.1.8 Abstände / Erschließung (pro Anlage aus 16.1.1 ein Formblatt 16.1.8)

| | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|----------|----------|
| Anlagebezeichnung aus Fbl. 16.1.1 | WEA2 | | | |
| Anlagentyp | Antragsteller | ETRS 89/UTM Koordinaten | Ostwert | Nordwert |
| Nordex N163 | wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG | | 32731413 | 5630353 |

Anlagenstandort

| | | | | | |
|--------------|-----------|------|-----------|---------------------------------------|------------|
| Gemeinde | Gemarkung | Flur | Flurstück | Grundstückeigentümer Name, Vorname | Zustimmung |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 134 | | |

Abstand nach LBauO

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|---|--------------------------|
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 130/1 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 133 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 137 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 138 | - | <input type="checkbox"/> |

Erschließung

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|---|--------------------------|
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 145/2 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 144/2 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 142 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 141 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 138 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 137 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 134 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 133 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 130/1 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 128 | - | <input type="checkbox"/> |

Gewässerquerung

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--------------------------|
| | | | | | <input type="checkbox"/> |
|--|--|--|--|--|--------------------------|

Rückzubauende Anlage (Repowering)

1.

| | | | | | | | | | | |
|------------|--|-------------------------|--|----------|--|-------------|--|------|--------------------------|------------|
| Anlagentyp | | ETRS 89/UTM Koordinaten | | | | Genehmigung | | | | Zustimmung |
| Betreiber | | Ostwert | | Nordwert | | Datum | | AZ.: | | |
| Gemeinde | | Gemarkung | | Flur | | Flurstücke | | | <input type="checkbox"/> | |

16.1.8 Abstände / Erschließung (pro Anlage aus 16.1.1 ein Formblatt 16.1.8)

| | | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------|----------|----------|
| Anlagebezeichnung aus Fbl. 16.1.1 | WEA3 | | | |
| Anlagentyp | Antragsteller | ETRS 89/UTM Koordinaten | Ostwert | Nordwert |
| Nordex N163 | wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG | | 32731230 | 5629916 |

Anlagenstandort

| | | | | | |
|--------------|-----------|------|-----------|---------------------------------------|------------|
| Gemeinde | Gemarkung | Flur | Flurstück | Grundstückeigentümer Name, Vorname | Zustimmung |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 144/2 | | |

Abstand nach LBauO

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|---|--------------------------|
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 142 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 145/2 | - | <input type="checkbox"/> |

Erschließung

| | | | | | |
|--------------|-----------|---|-------|---|--------------------------|
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 144/2 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 145/2 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 142 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 141 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 138 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 137 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 134 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 133 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 130/1 | - | <input type="checkbox"/> |
| Seelingstedt | Chursdorf | 2 | 128 | - | <input type="checkbox"/> |

Gewässerquerung

| | | | | | |
|--|--|--|--|--|--------------------------|
| | | | | | <input type="checkbox"/> |
|--|--|--|--|--|--------------------------|

Rückzubauende Anlage (Repowering)

Antragsteller: wpd Windpark Chursdorf GmbH & Co. KG

Aktenzeichen:

Erstelldatum: 11.11.2025 Version: 1 Erstellt mit: ELiA-2.8-b6

1.

| | | | | | | | | | |
|------------|--|-------------------------|--|----------|--|-------------|--|------|--------------------------|
| Anlagentyp | | ETRS 89/UTM Koordinaten | | | | Genehmigung | | | Zustimmung |
| Betreiber | | Ostwert | | Nordwert | | Datum | | AZ.: | |
| Gemeinde | | Gemarkung | | Flur | | Flurstücke | | | <input type="checkbox"/> |

| |
|--|
| 16.1.9 Daten der beantragten Anlage / Daten der Anlagen im Windpark |
|--|

| Betriebsinterne Bezeichnung der Anlage | Bezeichnung des Windparks/ Konzentrations- zone | WEA-Hersteller | WEA-Typ | Serie/ Seriennummer | Narbenhöhe (m) | Rotordurch- messer (m) | Gesamthöhe (m) | Leistung (MW) | BNK-Funktionsart |
|--|--|----------------|---------|------------------------|-------------------|------------------------------|-------------------|------------------|------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Windpark Chursdorf | | | | | | | | | |
| WEA1 | W-10 | Nordex | N163 | | 164 | 163 | 246,5 | 7,0 | |
| WEA2 | W-10 | Nordex | N163 | | 164 | 163 | 246,5 | 7,0 | |
| WEA3 | W-10 | Nordex | N163 | | 164 | 163 | 246,5 | 7,0 | |

| |
|--|
| 16.1.10 Oktav-Schallleistungspegel (SLP) der beantragten Anlage / der Anlagen im Windpark |
|--|

| Betriebsinterne Bezeichnung der Anlage | Betriebs- modus | Rotor- umdrehung (1/min) | 63 Hz (db [A]) | 125 Hz (db [A]) | 250 Hz (db [A]) | 500 Hz (db [A]) | 1000 Hz (db [A]) | 2000 Hz (db [A]) | 4000 Hz (db [A]) | 8000 Hz (db [A]) | Gesamtschall- leistungspegel (db [A]) |
|--|--------------------|--------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Windpark Chursdorf | | | | | | | | | | | |
| WEA1 | | | 92,6 | 97,3 | 99,6 | 100,1 | 100,5 | 98,4 | 88,9 | 70,0 | 106,6 |
| WEA2 | | | 92,6 | 97,3 | 99,6 | 100,1 | 100,5 | 98,4 | 88,9 | 70,0 | 106,6 |
| WEA3 | | | 92,6 | 97,3 | 99,6 | 100,1 | 100,5 | 98,4 | 88,9 | 70,0 | 106,6 |

17.1 Sonstige Unterlagen

Sonstige Verträge werden nicht veröffentlicht.