

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG IM VEREINFACHTEN VERFAHREN

**ÖKOENERGIE Beteiligungs GmbH,
Windpark Obersdorf - Eibesbrunn Repowering**

TEILGUTACHTEN SCHATTENWURF UND EISABFALL

**Verfasser:
DI Thomas Klopff**

Im Auftrag: Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Umwelt- und Anlagenrecht,
WST1-UG-97

1. Einleitung:

1.1 Beschreibung des Vorhabens

Die ÖKOENERGIE Beteiligungs GmbH beabsichtigt in den Gemeinden Wolkersdorf und Großebersdorf die Errichtung und den Betrieb des Windparks Obersdorf – Eibesbrunn Repowering.

Das eingereichte Vorhaben soll konkret auf dem Gemeindegebiet der Stadtgemeinde Wolkersdorf sowie der Marktgemeinde Großebersdorf errichtet und betrieben werden. Von Teilen der externen Netzableitung sind zusätzlich die Gemeinden Pillichsdorf, Großengersdorf, Bockfließ, Auerstahl, Matzen-Raggendorf, Groß-Schweinbarth, Deutsch-Wagram und Aderklaa betroffen.

Das geplante Vorhaben umfasst den Rückbau der bereits bestehenden 11 WKA mit einer Gesamtnennleistung von 20,2 MW sowie die Errichtung und den Betrieb von 7 neuen Windkraftanlagen (WKA) folgender Typen:

- 3 WKA der Type Vestas V172 mit einer Nennleistung von 7,2 MW, einem Rotordurchmesser von 172 m und einer Nabenhöhe von 175 m,
- 1 WKA der Type Vestas V172 mit einer Nennleistung von 7,2 MW, einem Rotordurchmesser von 172 m und einer Nabenhöhe von 164 m,
- 1 WKA der Type Vestas V162 mit einer Nennleistung von 7,2 MW, einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Nabenhöhe von 169 m
- 1 WKA der Type Vestast V150 mit einer Nennleistung von 6 MW, einem Rotordurchmesser von 150 m und einer Nabenhöhe von 148 m
- 1 WKA der Type Vestas V150 mit einer Nennleistung von 6 MW, einem Rotordurchmesser von 150 m und einer Nabenhöhe von 105 m

Die Gesamtnennleistung des gegenständlichen Windparks wird auf 48 MW erhöht. Die effektive Kapazitätserweiterung beträgt demnach 27,8 MW.

Teile des Vorhabens umfassen neben dem Rückbau der Altanlagen zudem insbesondere:

- Die Benützung, Ertüchtigung sowie Errichtung aller Nebeneinrichtungen iSd § 2 Abs 1 Z 35 NÖ EIWG 2005,
- die Errichtung sowie den Betrieb der windparkinternen Verkabelung sowie der externen Energieableitung in die Umspannwerke (idF kurz UW) Eibesbrunn, Deutsch-Wagram und Groß-Schweinbarth,
- die Errichtung bzw. Ertüchtigung der permanenten Zuwegung für die Errichtung sowie Wartung der Anlage bzw des internen Wegenetzes,

- die Errichtung bzw Adaptierung von (zum Teil temporäre) Logistik-, Kranstell- sowie Montageflächen sowie
- die Errichtung und den Betrieb diverser Nebenanlagen (bspw. Eiswarnschilder sowie -leuchten samt Verkabelung und Kommunikationsnetzwerk).

Im Zuge des gegenständlichen Vorhabens sind für die Errichtung der Anlagenstandorte und Kabeltrassen Technische Rodungen und Schlägerungen erforderlich. Sie umfassen permanente Rodungen (419 m²) sowie temporäre Rodungen (3.845 m²) und temporäre Schlägerungen (4.211 m²).

Die elektrotechnischen Grenzen des gegenständlichen Vorhabens bilden die Kabelendverschlüsse der vom Windpark kommenden Erdkabel in den Umspannwerken Eibesbrunn, Deutsch-Wagram und Groß-Schweinbarth.

Die bau- und verkehrstechnischen Grenzen des gegenständlichen Vorhabens bilden die Einfahrten von den Landesstraßen B7, L12, L3114 und L6 in das landwirtschaftliche Wegenetz.

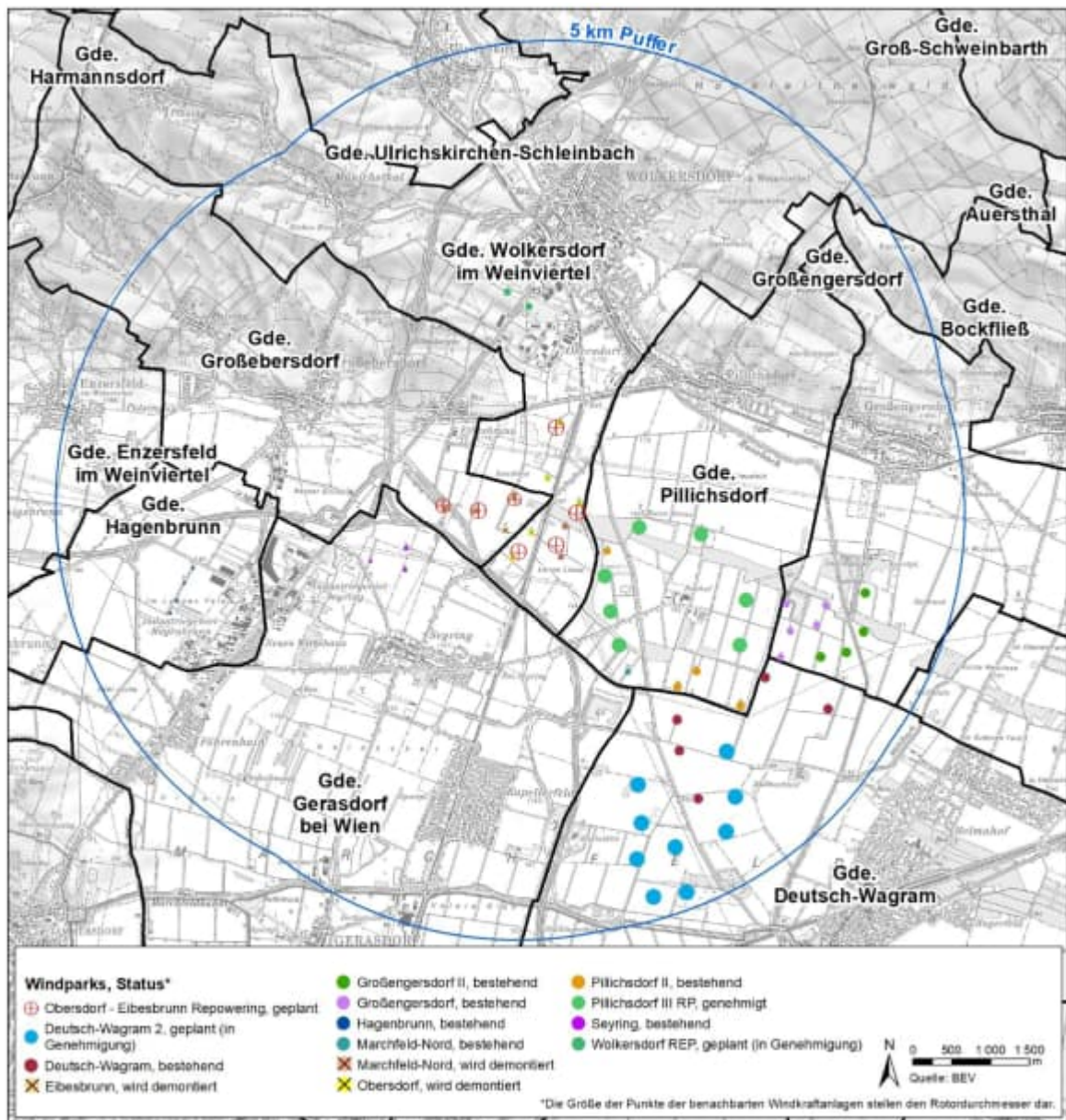


Abbildung: Übersichtsplan Windpark Obersdorf – Eibesbrunn Repowering

Rechtliche Grundlagen:

§3 Abs. 3 UVP-G 2000 gibt Folgendes vor:

... (3) Wenn ein Vorhaben einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen ist, sind die nach den bundes- oder landesrechtlichen Verwaltungsvorschriften, auch soweit sie im eigenen Wirkungsbereich der Gemeinde zu vollziehen sind, für die Ausführung des Vorhabens erforderlichen materiellen Genehmigungsbestimmungen von der Behörde (§ 39) in einem konzentrierten Verfahren mit anzuwenden (konzentriertes Genehmigungsverfahren).

Aus materieller (inhaltlicher) Sicht sind gemäß § 12a UVP-G 2000 bei der Erstellung der Zusammenfassenden Bewertung der Umweltauswirkungen die Anforderungen des § 17 Abs. 2 und 5 des UVP-G 2000 zu berücksichtigen:

.... (2) Soweit dies nicht schon in anzuwendenden Verwaltungsvorschriften vorgesehen ist, gelten im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge zusätzlich nachstehende Genehmigungsvoraussetzungen:

- 1. Emissionen von Schadstoffen, einschließlich der Treibhausgase Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffoxid (N₂O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (P-FKW), Schwefelhexafluorid (SF₆) und Stickstofftrifluorid (NF₃), sind nach dem Stand der Technik zu begrenzen,*
- 2. die Immissionsbelastung zu schützender Güter ist möglichst gering zu halten, wobei jedenfalls Immissionen zu vermeiden sind, die*
 - a) das Leben oder die Gesundheit von Menschen oder das Eigentum oder sonstige dingliche Rechte der Nachbarn/Nachbarinnen gefährden,*
 - b) erhebliche Belastungen der Umwelt durch nachhaltige Einwirkungen verursachen, jedenfalls solche, die geeignet sind, den Boden, die Luft, den Pflanzen- oder Tierbestand oder den Zustand der Gewässer bleibend zu schädigen, oder*
 - c) zu einer unzumutbaren Belästigung der Nachbarn/Nachbarinnen im Sinne des § 77 Abs. 2 der Gewerbeordnung 1994 führen,*
- 3. Abfälle sind nach dem Stand der Technik zu vermeiden oder zu verwerten oder, soweit dies wirtschaftlich nicht vertretbar ist, ordnungsgemäß zu entsorgen.*

.... (5) Ergibt die Gesamtbewertung, dass durch das Vorhaben und seine Auswirkungen, insbesondere auch durch Wechselwirkungen, Kumulierung oder Verlagerungen, unter Bedachtnahme auf die öffentlichen Interessen, insbesondere des Umweltschutzes,

schwerwiegende Umweltbelastungen zu erwarten sind, die durch Auflagen, Bedingungen, Befristungen, sonstige Vorschriften, Ausgleichsmaßnahmen oder Projektmodifikationen nicht verhindert oder auf ein erträgliches Maß vermindert werden können, ist der Antrag abzuweisen. Bei Vorhaben der Energiewende darf eine Abweisung nicht ausschließlich aufgrund von Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds erfolgen, wenn im Rahmen der Energieraumplanung eine strategische Umweltprüfung durchgeführt wurde. Im Rahmen dieser Abwägung sind auch relevante Interessen der Materiengesetze oder des Gemeinschaftsrechts, die für die Realisierung des Vorhabens sprechen, zu bewerten. Dabei gelten Vorhaben der Energiewende als in hohem öffentlichen Interesse.

2. Unterlagenbeschreibung und verwendete Fachliteratur:

Aus den mit dem Schreiben WST1-UG-97/002-2024 vom 30. Dezember 2024 übermittelten Unterlagen wurden folgende Dokumente vertiefend der Gutachtenserstellung zu Grunde gelegt.

- ONZ & Partner Rechtsanwälte GmbH, „Genehmigungsantrag“, 18.12.2024; (A01)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Technische Beschreibung des Vorhabens“, 05.12.2024; (B0101)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Koordinatenliste und Höhenangaben“, 19.02.2024; (B0102)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Maßnahmenkatalog“, 05.12.2024; (B0104)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Übersichtsplan - Siedlungsräume“, 09.09.2024; (B0201)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Übersichtsplan - Eiswarnkonzept“, 11.10.2023; (B0206)
- EWS Consulting GmbH, „Prüfbericht – Standortklassifizierung nach IEC 61400-1“, 18.07.2024; (C0201)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Schattenwurfgutachten“, 05.10.2024; (C0203)
- Energiewerkstatt, „Eisfallgutachten“, 11. Juli 2024; (C0207)
- Vestas Österreich GmbH, „Bestätigung der Baugleichheit“, 15. September 2021; (C0505)
- Vestas Wind Systems, „Vestas Schattenwurf-Abschaltsystem – Allgemeine Beschreibung“, 2019-02-07; (C0907)
- Vestas Deutschland GmbH, „Stellungnahme VID Eiserkennung“, 30.08.2019; (C0908)
- Vestas Wind Systems A/S, „Allgemeine Spezifikation – Vestas Eiserkennung (VID)“, 13. Oktober 2022; (C0909)

- Vestas, „Technical description and data of the Vestas Ice Detection System“, 2019-06-03; (C0910)
- DNV, „Gutachten – Integration des BLADEcontrol Ice Detector BID in die Steuerung von Vestas Windenergieanlagen“, 18.10.2021; (C0911)
- DNV, „Typenzertifikat BLADEcontrol Ice Detector (BID)“, 20.10.2022; (C0912)
- DNV, „Typenzertifikat Vestas Eisdetektor (VID)“, 20.10.2022; (C0913)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „UVE-Zusammenfassung“, 13.12.2024; (D0101)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Flächenwidmungspläne“, 13.11.2024; (D0202)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „UVE-Fachbeitrag Mensch“, 22.11.2024; (D0301)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Übersichtsplan – Immissionspunkte“, 09.10.2024; (D0302)

Verbesserungsunterlagen

Aus den mit dem Schreiben WST1-UG-97/017-2025 vom 17. September 2025 übermittelten Unterlagen wurden vertiefend folgende Dokumente der Gutachtenserstellung zu Grunde gelegt.

- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Verzeichnis und Erläuterung Ergänzungen 1“, 25.08.2025; (03)
- ONZ & Partner Rechtsanwälte GmbH, „Urkundenvorlage“, 4.9.2025; (A02)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Technische Beschreibung des Vorhabens – Revision 1“, 28.08.2025; (B0101)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Koordinatenliste und Höhenangaben – Revision 1“, 15.05.2025; (B0102)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Maßnahmenkatalog – Revision 1“, 22.07.2025; (B0104)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Übersichtsplan - Siedlungsräume“, 15.05.2025; (B0201)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Lageplan – Windpark“, 16.06.2025; (B0202)

- EWS Consulting GmbH, „Prüfbericht – Standortklassifizierung nach IEC 61400-1“, 02.07.2025; (C0201)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Schattenwurfgutachten – Revision 1“, 15.07.2025; (C0203)
- Energiewerkstatt, „Eisfallgutachten“, 7. Juli 2025; (C0207)
- Vestas Deutschland GmbH, „Stellungnahme VID Eiserkennung“, 12.12.2024; (C0908)
- DNV, „Typenzertifikat Vestas Eisdetektor (VID)“, 20.10.2024; (C0912)
- DNV, „Gutachten – BLADEcontrol Ice Detector BID“, 24.11.2022; (C0912)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „UVE-Zusammenfassung – Revision 1“, 22.07.2025; (D0101)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „UVE-Fachbeitrag Mensch – Revision 1“, 02.06.2025; (D0301)

Prüfgrundlagen des Sachverständigen

- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, UVP-G 2000 in der gültigen Fassung; (Lit. 1)
- LGBl NÖ 105/13; NÖ RAUMORDNUNGSGESETZ (NÖ ROG 1976), in der gültigen Fassung (Lit. 2)
- UVE-LEITFADEN, „Eine Information zur Umweltverträglichkeitserklärung; Überarbeitete Fassung 2019“, Dezember 2019; (Lit. 3)
- B. Tammelin, M. Cavaliere, H. Holttinen, C. Morgan, H. Seifert und K. Sääntti, „Wind energy production in cold climate (WECO)“, 1998; (Lit. 4)
- H. Seifert, A. Westerhellweg und J. Kröning, „Risk analysis of ice throw from wind turbines“, Pyhä, 2003; (Lit. 5)
- H. Seifert, „Technische Ausrüstung von Windenergieanlagen an extremen Standorten“, keine Datumsangabe; (Lit. 6)

- R. Bredesen, K. Harstveit, „IceRisk: Assessment of risks associated with ice throw and ice fall“, Winterwind 2014; (Lit. 7)
- R. Slovak, S. Schönherr, „Berechnung und Bewertung des individuellen Risikos für den öffentlichen Verkehr“, 02.11.2010; (Lit. 8)
- J. Pohl, F. Faul und R. Mausfeld, „Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen - Laborpilotstudie“, Kiel, 2000; (Lit. 9)
- Länderausschuss für Immissionsschutz, „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“, Aktualisierung 2019; (Lit. 10)
- Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen, „Sachinformation - Optische Immissionen von Windenergieanlagen“, Nordrhein-Westfalen, 2002; (Lit. 11)
- H.-D. Freund, „Einflüsse der Lufttrübung, der Sonnenausdehnung und der Flügel-form auf den Schattenwurf von Windenergieanlagen“, DEWI Magazin Nr. 20, Februar 2002; (Lit. 12)
- IEA Wind TCP Task 19, „International Recommendations for Ice Fall and Ice Throw Risk Assessments“, April 2022; (Lit. 13)
- B. Pospichal, H. Formayer, „Bedingungen für Eisansatz an Windkraftanlagen in Nordostösterreich – Meteorologische Bedingungen und klimatologische Betrachtungen“, 24. Mai 2011; (Lit. 14)
- Endbericht „R.Ice: Risikoanalysen für Folgen der Eisbildung an Windkraftanlagen“, Projektnummer: 853-6029; (Lit. 15)

3. Fachliche Beurteilung:

Das Teilgutachten wird für die Errichtungsphase, die Betriebsphase und die Störfallbeurteilung, gegliedert in Befund-Gutachten-Auflagen, erstellt.

3.1. Eisabfall

Fragestellungen

1. Entspricht das eingereichte Vorhaben dem Stand der Technik und werden einschlägige Richtlinien und Normen eingehalten?

Zum Fachbereich Eisabfall von Windkraftanlagen sind keine einschlägigen Normen vorhanden. Zu diesem Thema wurden Versuche und Untersuchungen durchgeführt. Die daraus abgeleiteten Empfehlungen sind im gegenständlichen Projekt berücksichtigt. Diesbezüglich verweisen wir auf unser Gutachten.

2. Sind die der Beurteilung des Eisabfalles in den übermittelten Unterlagen zugrunde gelegten Annahmen plausibel, schlüssig und nachvollziehbar und im Vorhaben umgesetzt?

Die vorgelegte Untersuchung bezüglich den Risiken infolge von Eisabfall wurde mit Eingangsparametern auf Grundlage von IEA Wind TCP Task 19, „International Recommendations for Ice Fall and Ice Throw Risk Assessments“, April 2022 durchgeführt. Die zugrunde gelegten Annahmen und Kriterien zur Risikobeurteilung sind schlüssig und nachvollziehbar. Die beschriebenen Maßnahmen sind Bestandteil der UVE. Die Maßnahmen wurden in den Auflagenvorschlägen, falls notwendig, konkretisiert.

3. Geht die Gefährdung, welche von dem beantragten Vorhaben infolge von Schnee- und Eisabfall ausgeht, über jene Gefahren hinaus, die von in Grenznähe typischerweise zulässigen Baulichkeiten hervorgerufen werden?

Die geplanten Windkraftanlagen werden bei Eisansatz an den Rotorblättern ausgeschaltet. Abfallende Eisstücke können somit lediglich durch den vorherrschenden Wind vertragen werden. Eisansatz und Eisabfall von Windkraftanlagen können daher grundsätzlich mit Eisansatz und Eisabfall von Bauwerken wie z.B. einem Mast verglichen werden.

Im Gegensatz zu anderen Bauwerken werden Windkraftanlagen aber nicht in Grenznähe zu Wohn-, Betriebsgebieten oder dergleichen errichtet. Des Weiteren kommen bei Windkraftanlagen im Zusammenhang mit Eisansatz Schutzmaßnahmen zur Anwendung.

Unter Berücksichtigung der im Projekt vorgesehen Schutzvorkehrungen, den Ausführungen bezüglich der Fragestellung 4 und den vorgeschlagenen Auflagen geht die Gefährdung bezüglich Eisabfall von Windkraftanlagen nicht über die Gefährdung durch Eisabfall von in Grenznähe errichteter Baulichkeiten hinaus.

4. Übersteigt die Gefährdung, welche von dem beantragten Vorhaben infolge von Schnee- und Eisabfall ausgeht, das allgemein gesellschaftlich akzeptierte Risiko?

Zusammenfassend konnte festgestellt werden, dass unter Berücksichtigung der empfohlenen risikominimierenden Maßnahmen das individuelle Risiko für Passanten an den betrachteten Wegen / Straßen im Umkreis der Windkraftanlagen von herabfallenden Eisstücken Schaden zu nehmen im Bereich von $< 10^{-6}$ bzw. das kollektive Risiko bei $< 10^{-4}$ liegt und somit geringer als die allgemein akzeptierten Risiken sind.

5. Ist das vorliegende Vorhaben, allenfalls unter der Vorschreibung von Auflagen, Bedingungen und Befristungen aus der jeweiligen fachlichen Sicht genehmigungsfähig? Wenn ja, unter Vorschreibung welcher (zusätzlichen) Auflagen, Bedingungen und Befristungen?

- (a) Die Warntafeln und Warnleuchten sind in regelmäßigen Abständen (zumindest einmal jährlich vor Beginn der Wintersaison) sowie nach entsprechenden Hinweisen zu kontrollieren. Die Funktionsweise ist sicherzustellen. Darüber sind Aufzeichnungen zu führen und zur Einsichtnahme durch die Behörde bereitzustellen.
- (b) Nachweise zur Installation und Konfiguration des Eiserkennungssystems müssen dokumentiert und der Behörde übermittelt werden.

Befund:

Bei den folgenden Ausführungen wird entsprechend der Fragestellung nur auf die Aspekte bezüglich Eisabfall in der Betriebsphase eingegangen. Betrachtungen hinsichtlich der Errichtungs- sowie Abbau-/Rückbauphase und Störfälle sind für den Fachbereich Eisabfall nicht relevant wurden daher nicht behandelt.

Situierung der Windkraftanlagen

In Tabelle 1 sind die Koordinaten der geplanten Windkraftanlagen zusammengefasst.

Tabelle 1: Koordinaten der geplanten Windkraftanlagen

Bezeichnung	Type	Nabenhöhe über Grund (m)	Koordinaten BMN M34		Gelände üNN (m)
			Rechts	Hoch	
Ei 1 RP	V172	175	762 339,00	356 764,34	164,8
Ei 2 RP	V150	105	762 812,61	356 918,50	167,2
Ei 3 RP	V162	169	761 889,53	356 842,74	165,2
Ob 1 RP	V172	164	763 607,58	356 733,78	165,3
Ob 2 RP	V172	175	763 339,03	356 327,18	164,5
Ob 3 RP	V172	175	762 854,85	356 233,47	164,4
Ob 4 RP	V150	148	763 345,11	357 835,99	169,7

In Tabelle 2 sind die den gegenständlichen Windkraftanlagen nächstgelegenen Landes- bzw. Bundesstraßen und Autobahnen sowie Bahnstrecken angeführt.

Tabelle 2: Entfernung zu den nächstgelegenen Landes- bzw. Bundesstraßen und Autobahnen sowie Bahnstrecken

Straße	Entfernung zum Fahrbahnrand, ca. / in Richtung	WKA
--------	--	-----

	zur nächstgelegenen WKA	
S1	300 m / südlich	Ei 3 RP
L12	350 m / nördlich	Ob 4 RP
L3114	180 m / nordwestlich	Ob 3 RP
Bahnstrecke	200 m / östlich	Ob 3 RP

Im Nahbereich der geplanten Windkraftanlagen verlaufen Wege, die zur Erschließung der landwirtschaftlichen Nutzflächen und für Wartungsfahrten der Windkraftanlagen genutzt werden.

Östlich der Windkraftanlage „Ob 1 RP“ befindet sich eine Bogensportanlage.

Im Bereich zum geplanten Windpark-Standort befinden sich die in Abbildung 1 gekennzeichneten Nachbarwindparks.

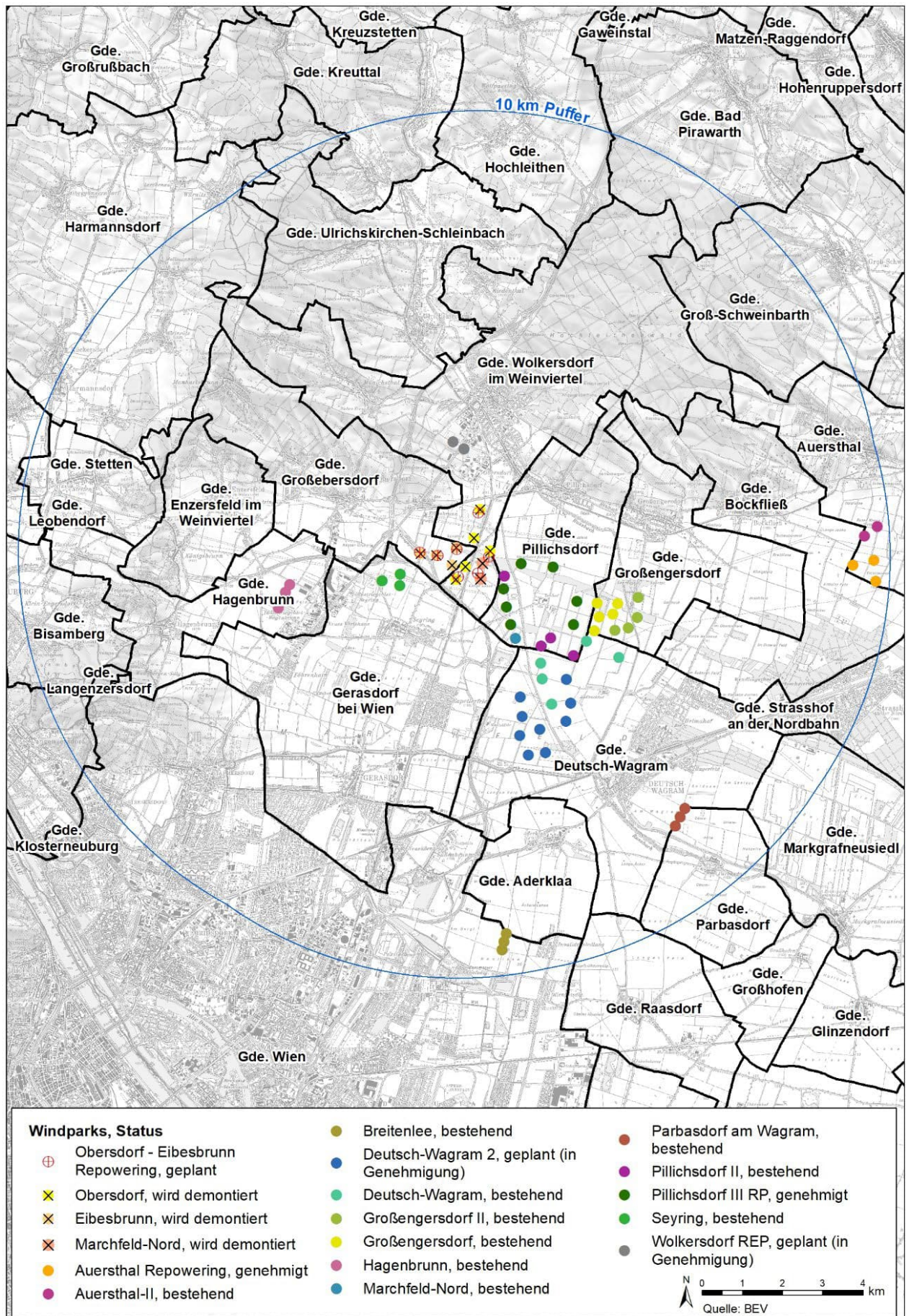


Abbildung 1: Nachbarwindparks

Betriebsphase

Die Windkraftanlagen sind das gesamte Jahr betriebsbereit und liefern bei ausreichender Windstärke Strom in das Hochspannungsnetz. Ausgenommen sind regelmäßige Wartungsarbeiten und störungsbedingte Ausfälle.

Eisabfall

Unter bestimmten meteorologischen Bedingungen kann es an den Rotorblättern von Windkraftanlagen zu Eisablagerungen kommen. Diese Bedingungen sind ortsabhängig und treten meist bei Temperaturen um den Gefrierpunkt bei gleichzeitig hoher Luftfeuchtigkeit auf. Wenn sich Eisfragmente von den Rotorblättern lösen, ist unter gewissen Windverhältnissen ein Vertragen von Eisstücken möglich, was ein Risiko für sich in der Nähe der Windenergieanlage befindliche Personen bedeuten kann.

Um den Einflussbereich der Eisverfrachtung auf umliegendes Gelände zu minimieren, sollte eine Windkraftanlage im Falle der Vereisung der Rotorblätter oder Rotorblattteile abgeschaltet werden. Unter dieser Bedingung ist davon auszugehen, dass es nicht zum Wegschleudern von Eisstücken durch den sich drehenden Rotor (Eisabwurf) kommen kann. Es ist von Eisabfall auszugehen. Abfallende Eisstücke können somit lediglich durch den vorherrschenden Wind vertragen werden.

Beurteilungsgrundlage

Zur Bewertung des Risikos von Eisabfall von Windenergieanlagen ist festzulegen, welche Wahrscheinlichkeit für die Gefährdung von Leib und Leben für eine Einzelperson (in Form von Ereignissen pro Jahr) als gesellschaftlich akzeptiertes Risiko angesehen werden kann. In Branchen ohne festgelegte Risikoakzeptanzkriterien orientiert man sich häufig an 10^{-5} Todesfällen pro Jahr.

Gegenständlich wurde dieser Wert um eine Zehnerpotenz auf 10^{-6} Todesfälle pro Jahr für das individuelle Risiko angepasst. Für das kollektive Risiko wurde als gesellschaftlich akzeptiertes Risiko ein Wert von 10^{-4} angewendet. (vgl. Lit. 13).

Eisansatzerkennung und Vorgehensweise bei Eisansatz/Eisfreiheit

Die Windkraftanlagen sollen mit dem System „Vestas Ice Detection (VID)“ zur Erkennung von Eisansatz ausgestattet werden. Die Funktion basiert auf dem System „BLADEcontrol“.

Das System ist ausgelegt, die Eisfreiheit der Rotorblätter zu erkennen. In diesem Fall soll nach einem Stopp aufgrund eines Eisansatzereignisses die jeweilige Windkraftanlage wieder selbstständig in den Produktionsbetrieb übergehen.

Ein Fehler oder Defekt am Eiserkennungssystem führt bei Umgebungstemperaturen unter 5 °C zur automatischen Abschaltung der Windkraftanlage („fail-Safe“-Ausführung).

Hinweisschilder und Warnleuchten

Auf denen im Projektgebiet verlaufenden Zuwegungen zu den Windkraftanlagen werden Hinweisschilder mit Signalleuchten aufgestellt, die auf die Gefahr von Eisabfall hinweisen. Die Positionen sind in Einlage B0202 gekennzeichnet.

Sobald eine Windkraftanlage des gegenständlichen Windparks auf Grund von Eisansatz gestoppt wird, werden die zugewiesenen Signalleuchten aktiviert.

Risikobetrachtung

Mit C0207 wurde ein Fachbeitrag zum Thema Eisabfall vorgelegt. Es wurden Eisfallsimulationen für die Windkraftanlagen durchgeführt und darauf aufbauend die Risiken infolge von Eisabfall für Passanten auf den umliegenden Verkehrswegen berechnet.

Um das Ausmaß des Risikos durch Eisabfall von Windenergieanlagen abzuschätzen, wird die Wahrscheinlichkeit für die Gefährdung von Leib und Leben von Personen in der Nähe der Windkraftanlagen in Form von Ereignissen pro Jahr herangezogen.

Die Wahrscheinlichkeit setzt sich dabei aus folgenden Faktoren zusammen:

- Wahrscheinlichkeit, dass Vereisungsbedingungen vorherrschen
- Wahrscheinlichkeit, dass ein Eisfragment auf eine entsprechende Fläche am Boden auftrifft
- Häufigkeitsverteilung der Eisstückmasse
- Anzahl der abfallenden Eisstücke pro Jahr

Die Auftreffwahrscheinlichkeit eines Eisfragments ist im Bereich des Anlagen-Turmfußes am größten und nimmt mit zunehmendem Abstand von der Windkraftanlage ab. Durch Verschneiden der Auftreffwahrscheinlichkeit eines Eisstücks mit der Aufenthaltswahrscheinlichkeit eines Passanten ergibt das durchschnittliche Risiko an Treffern von Passanten pro Jahr.

Als Basis für die Eisfallsimulation wurden Winddaten des Forschungsprojekts „R.Ice“ verwendet. Abbildung 2 zeigt die repräsentativ für den Windparkstandort herangezogenen Windrichtungsverteilung. Für die Umrechnung des vertikalen Windprofils wurde eine Rauigkeitslänge von 0,3 angenommen.

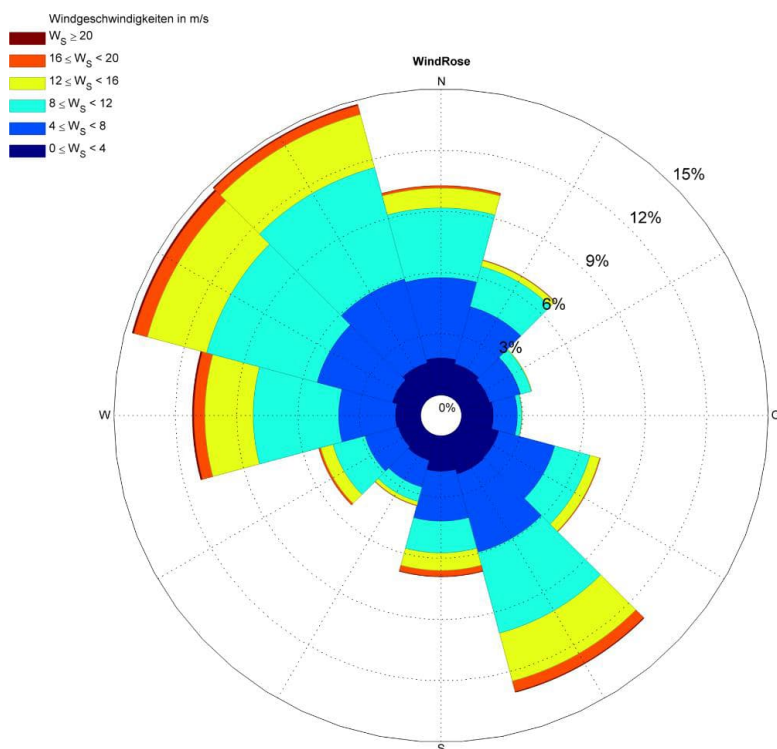


Abbildung 2: Windrose in 150 m Höhe, R.Ice Region 2

In den nachstehenden Abbildungen sind die berechneten potenziellen Auftreffwahrscheinlichkeiten von Eisfragmenten für die gegenständlichen Windkraftanlagen dargestellt. Die Richtungsangabe bezieht sich auf den möglichen Auftreffort eines Eisfragments.

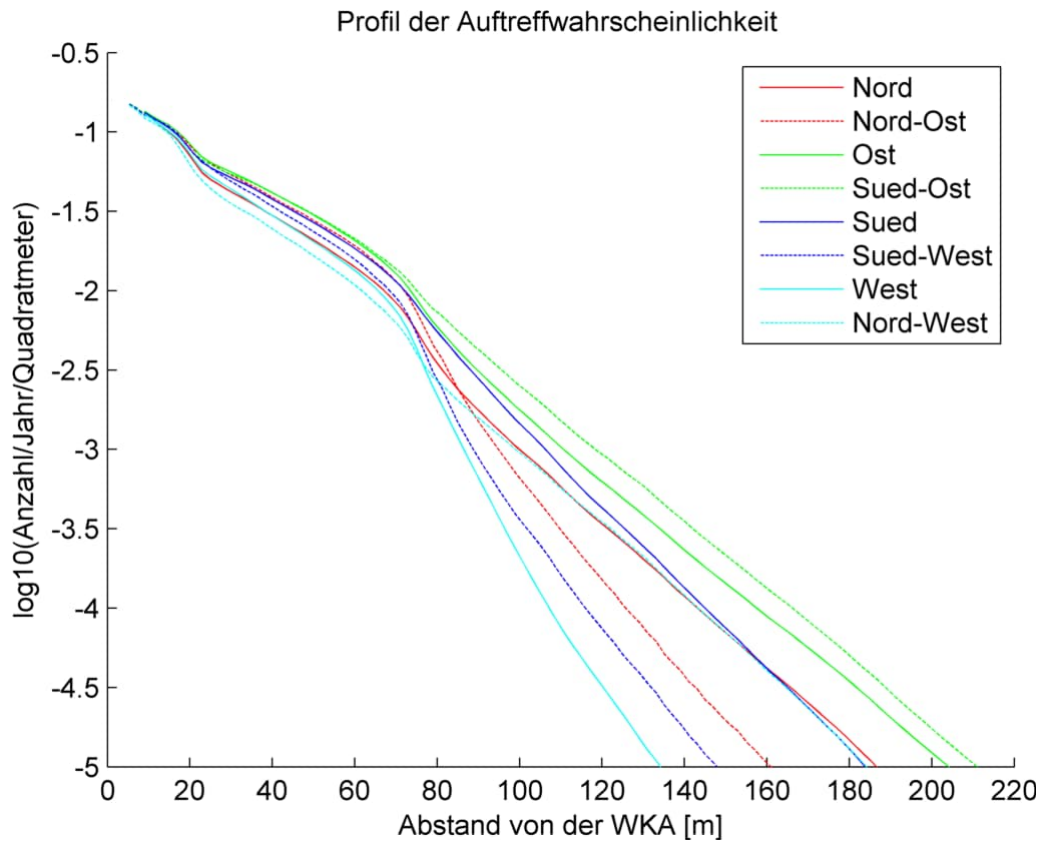


Abbildung 3: Auftreffwahrscheinlichkeiten von Eisfragmenten (Vestas V150, Nabenhöhe 105 m)

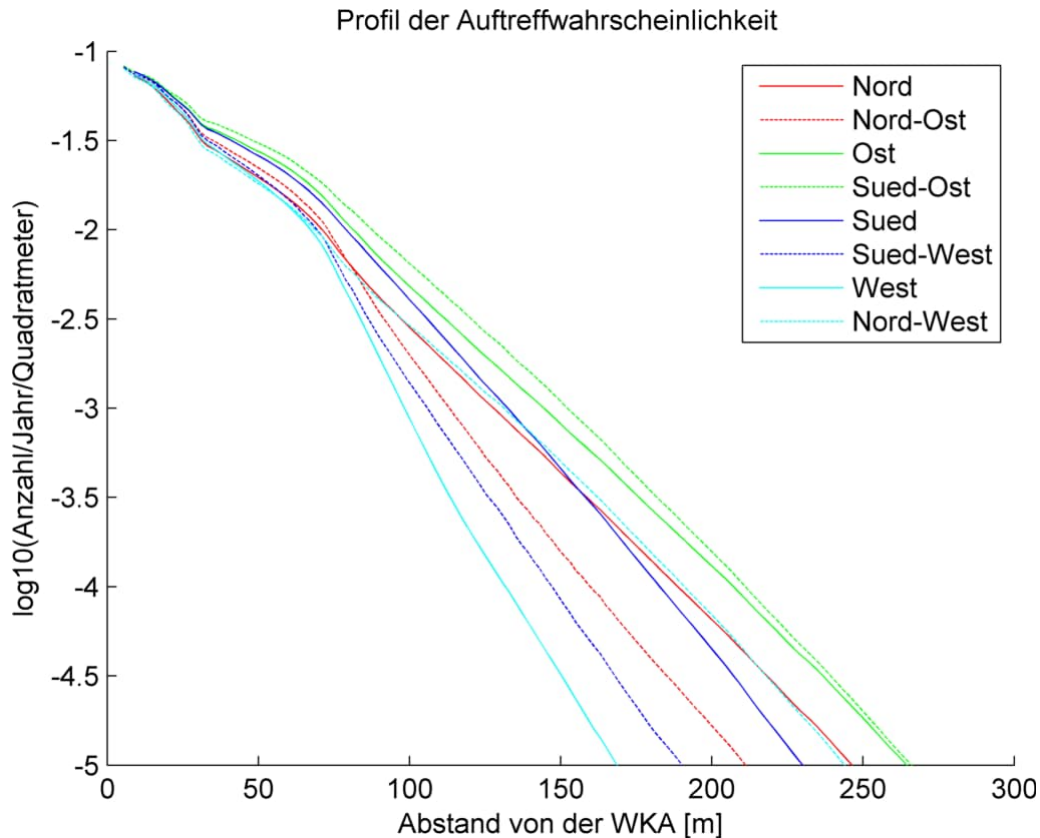


Abbildung 4: Auftreffwahrscheinlichkeiten von Eisfragmenten (Vestas V150, Nabenhöhe 148 m)

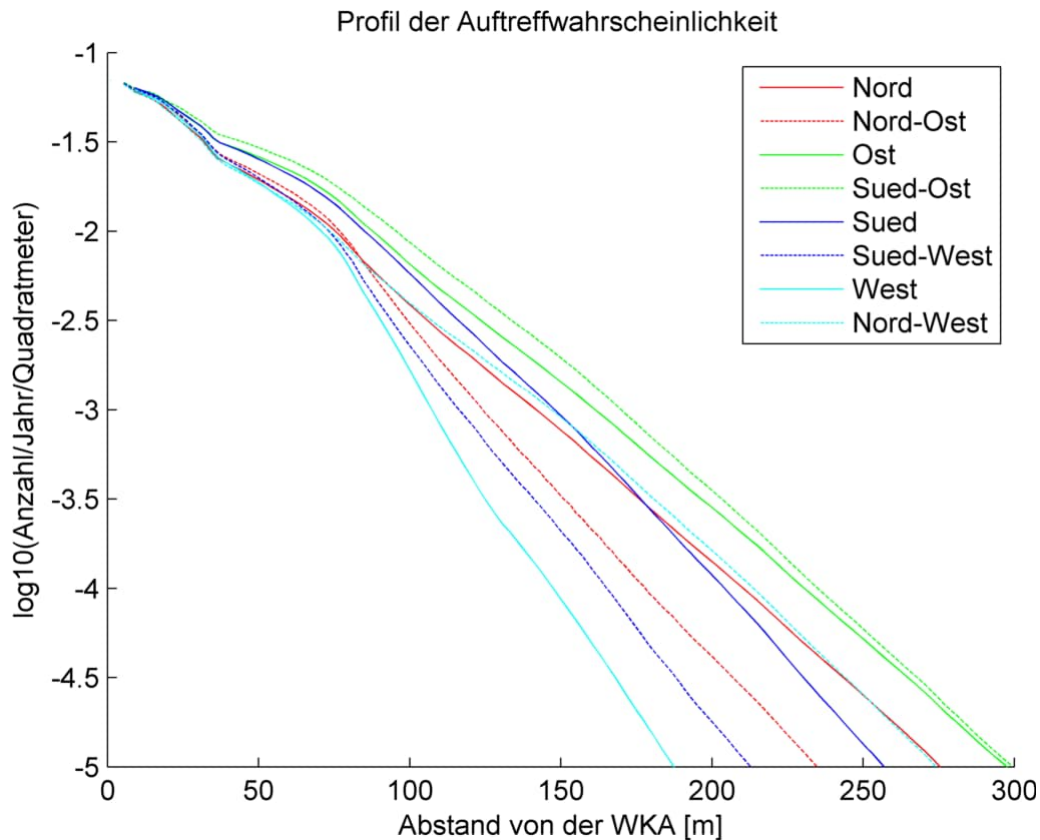


Abbildung 5: Auftreffwahrscheinlichkeiten von Eisfragmenten (Vestas V162, Nabenhöhe 169 m)

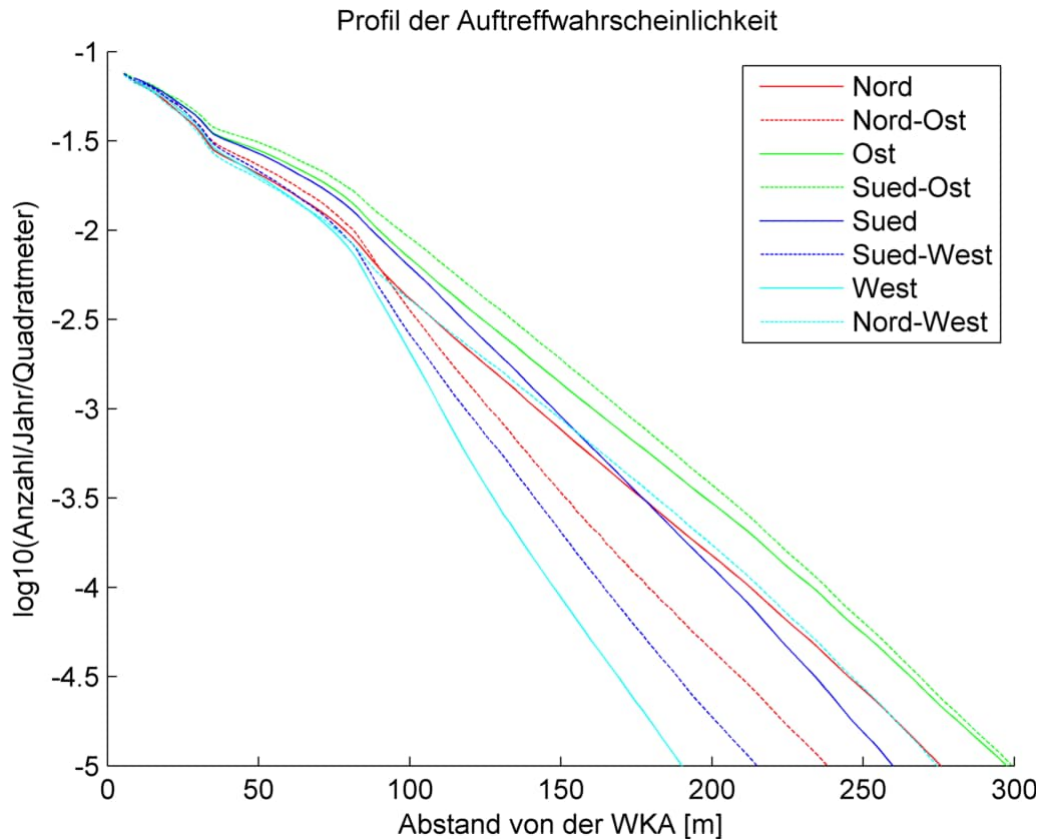


Abbildung 6: Auftreffwahrscheinlichkeiten von Eisfragmenten (Vestas V172, Nabenhöhe 164 m)

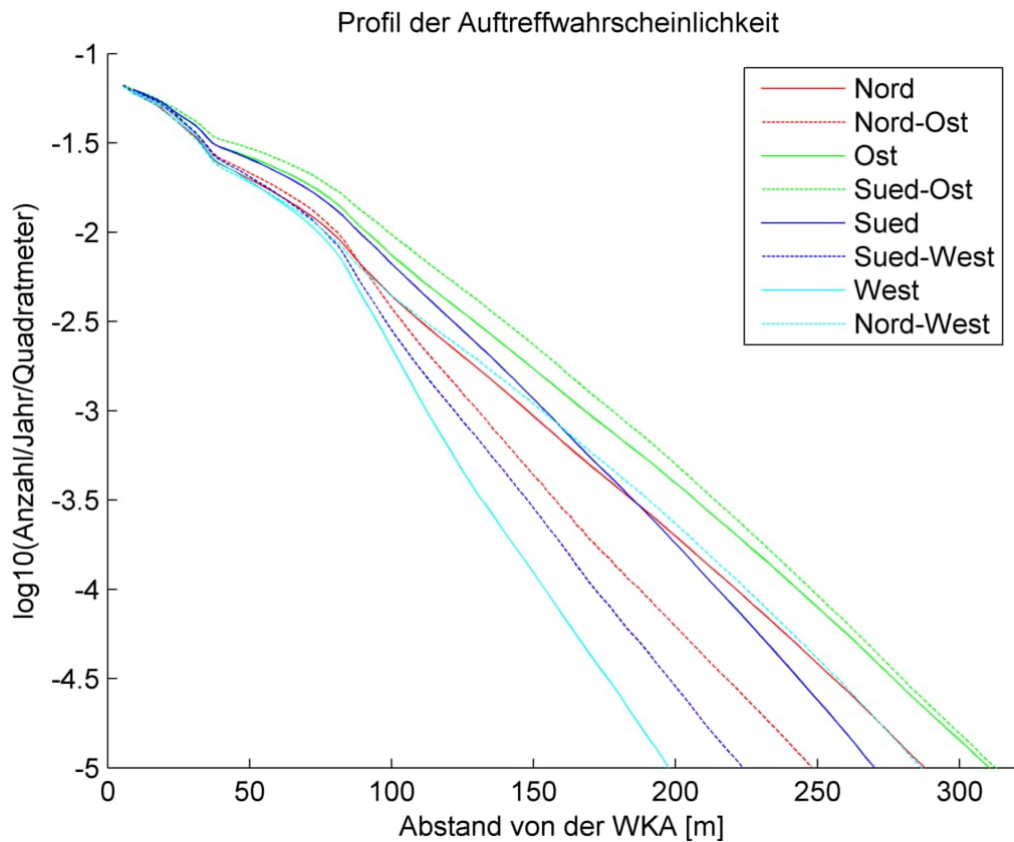


Abbildung 7: Auftreffwahrscheinlichkeiten von Eisfragmenten (Vestas V172, Nabenhöhe 175 m)

Risikobetrachtung Fußgänger im Nahbereich der Windkraftanlagen

Die Risikobetrachtung wurde für die in Abbildung 8 blau und gelb markierten Wegabschnitt durchgeführt.

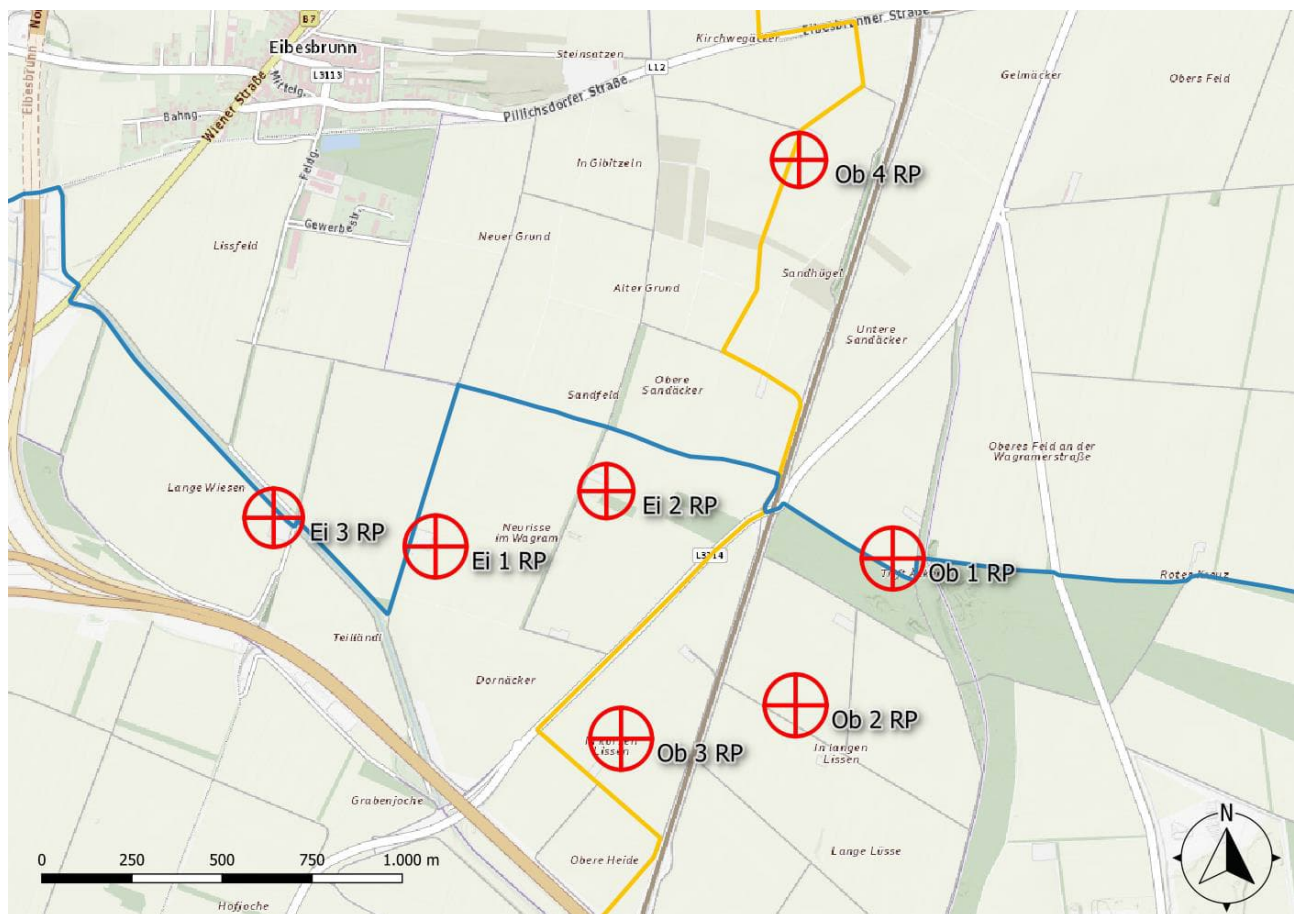


Abbildung 8: Wegabschnitte für die Risikobetrachtung von Fußgängern

Es wurde exemplarisch das jährliche Individualrisiko von Passanten bestimmt. Für einen Fußgänger (5 km/h), der diesen Weg alle zwei Wochen benutzt, beträgt dieses $3,7 \cdot 10^{-7}$ (blau) bzw. $1,2 \cdot 10^{-7}$ (gelb).

Eine Betrachtung des kollektiven Risikos kann entfallen, da mit einer regelmäßigen Frequentierung des Windparks durch eine größere Anzahl (> 100) von Personen nicht zu rechnen ist.

Risikobetrachtung Verkehrsteilnehmer L12

Die zur L12 nächstgelegene Windkraftanlage „Ob 4 RP“ befinden sich in einer Entfernung von ca. 350 m. Wie in Abbildung 4 ersichtlich, liegt die Fahrbahn außerhalb der relevanten Auftreffwahrscheinlichkeit von 10^{-5} pro Jahr. Es kann somit auch davon ausgegangen werden, dass die gesellschaftlich akzeptierten Risiken von 10^{-6} bzw. 10^{-4} Todesfällen pro Jahr nicht überschritten werden.

Risikobetrachtung Verkehrsteilnehmer L3114

Es wurde exemplarisch das jährliche Individualrisiko eines Autofahrers mit einer Geschwindigkeit von 80 km/h bestimmt. Als Benutzungsfrequenz wurden 6 Fahrten pro Tag angenommen. Das individuelle Risiko beträgt dahingehend $5,4 \cdot 10^{-8}$.

Für die zitierte Straße liegen keine Verkehrszählraten vor. Aus Daten von vergleichbaren Landesstraßen konnte festgestellt werden, dass mit Frequentierungen von ca. 5000 KFZ pro Tag zu rechnen ist. Das ermittelte Risiko beträgt $4,5 \cdot 10^{-5}$.

Risikobetrachtung Verkehrsteilnehmer S1

Es wurde exemplarisch das jährliche Individualrisiko eines Autofahrers mit einer Geschwindigkeit von 100 km/h bestimmt. Als Benutzungsfrequenz wurden 6 Fahrten pro Tag angenommen. Das individuelle Risiko beträgt dahingehend $4,5 \cdot 10^{-11}$.

Auswertungen der Zählstelle Seyring vom Jahr 2023 ergaben eine durchschnittliche Frequentierungen von ca. 40 000 KFZ pro Tag zu rechnen ist. Das ermittelte Risiko beträgt $3,0 \cdot 10^{-7}$.

Risikobetrachtung Bahnstrecke

Es wird ausgeführt, dass aufgrund der normgemäß vorgegebenen mechanischen Widerstandsfähigkeit der Schienenfahrzeuge keine Bedenken aufgrund von Eisabfall besteht. Die Trefferwahrscheinlichkeit der Bahnstrecke wird mit durchschnittlich $5 \cdot 10^{-4}$ Eisfragmenten pro Jahr angegeben.

Risikobetrachtung Bogensportanlage

Die Lage der Bogensportanlage ist in Abbildung 9 ersichtlich.

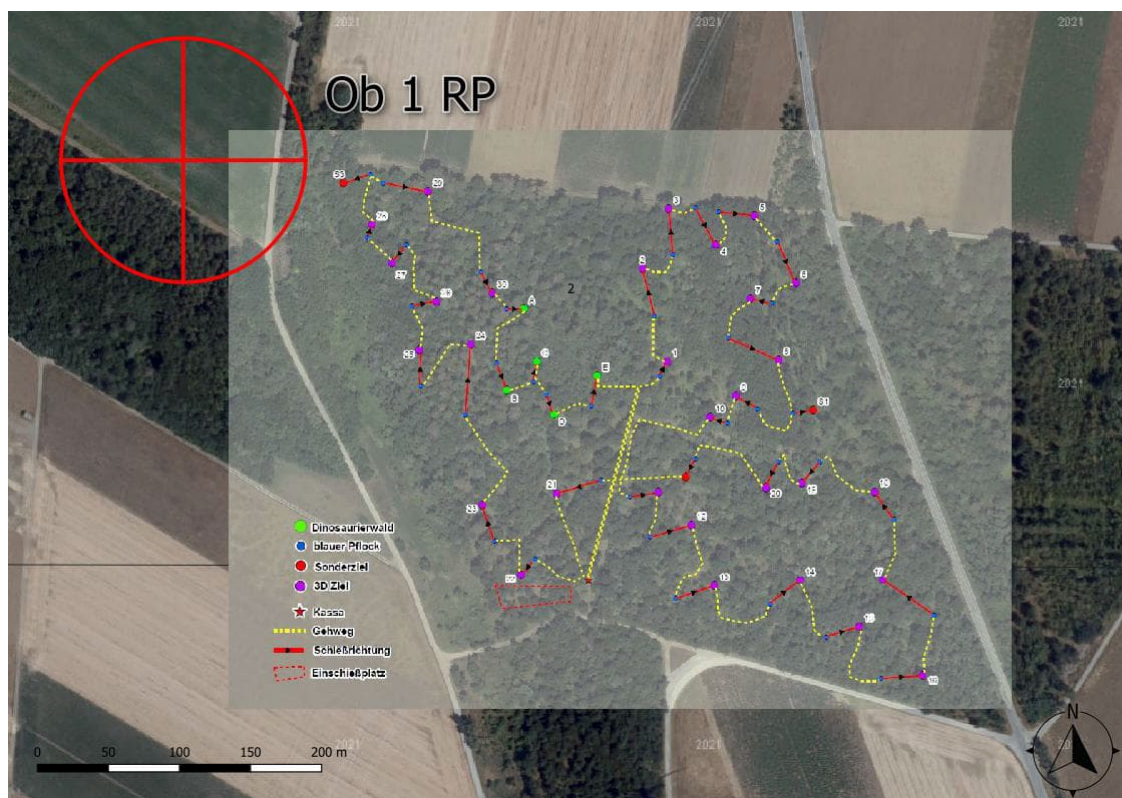


Abbildung 9: Lage der Bogensportanlage

Zur Berechnung des individuellen Risikos wurde eine Person betrachtet, die über das Winterhalbjahr hinweg jede Woche für 8 Stunden die Bogensportanlage nutzt. Es wurde angenommen, dass die insgesamt 38 Ziele des Parcours gleich häufig frequentiert werden. Das jährliche Todesfallrisiko beträgt $9,9 \cdot 10^{-9}$.

Für das kollektive Risiko wurde von einer durchschnittlichen Benutzung von 100 Personen pro Woche für je 4 Stunden im Winterhalb ausgegangen. Dieses beträgt $4,9 \cdot 10^{-7}$.

Zusammenfassung der Risikobewertung

Siehe Einlage C0207, S. 33:

„Zusammenfassend lässt sich also feststellen, dass unter Berücksichtigung der vorgesehenen risikomindernden Maßnahmen das Risiko für Personen im Umfeld der WKA durch herabfallende Eisstücke zu Schaden zu kommen, sowohl für einzelne individuelle Personen als auch gesamtgesellschaftlich, unter den entsprechenden Grenzwerten für das allgemein akzeptierte Risiko liegt.“

Gutachten:

Die angeführten Unterlagen wurden auf Vollständigkeit, Plausibilität und technische Richtigkeit geprüft und für in Ordnung befunden. Die im Befund angeführten Angaben und Unterlagen können somit als Grundlage für das Gutachten verwendet werden.

Beurteilungen und Bewertungen erfolgen aus technischer Sicht vorbehaltlich einer medizinischen und umwelttechnischen Betrachtung.

Das vorgesehene Eisansatzerkennungssystem ist aufgrund der kontinuierlichen Feststellung von Eisansatz an den Rotorblättern dazu ausgelegt, die jeweilige Windkraftanlage nach einem Stopp wegen eines Eisansatzereignisses nach Eisfreiheit wieder automatisch in den Betrieb überzuführen.

Die Funktion des schwingungsbasierten Detektionsmechanismus an jedem der drei Rotorblätter und die Einbindung in das Steuerungssystem der Windkraftanlage wurden in den eingereichten Unterlagen plausibel und nachvollziehbar beschrieben. Eine Typenzertifizierung liegt jeweils vor. Das System entspricht dem Stand der Technik

Die vorgelegte Untersuchung bezüglich den Risiken infolge von Eisabfall wurde mit Eingangsparametern auf Grundlage von Lit. 13 durchgeführt.

Risikobewertung von Fußgängern im Nahbereich der Windkraftanlagen

Da an den Zufahrten zum Windpark Hinweisschilder mit Signalleuchten angebracht werden, welche vor einer akuten Gefährdung durch Eisabfall warnen und dadurch bei einer Freizeitnutzung von einer Vermeidungsmöglichkeit im Falle eines Eisansatzes ausgegangen werden kann, ist eine unzulässige Gefährdung durch Eisabfall für die Freizeitnutzung der umliegenden Wirtschaftswege nicht zu unterstellen.

Auf denen im Projektgebiet verlaufenden Zuwegungen zu den Windkraftanlagen werden Hinweisschilder mit Signalleuchten aufgestellt, die auf die Gefahr von Eisabfall hinweisen. Diese befinden sich lt. der Plandarstellung in Einlage B0202 jeweils in einem Mindestabstand von 80 % der maximalen Blattspitzenhöhe der jeweiligen Windkraftanlage.

Wie in Abbildung 3 bis Abbildung 7 ersichtlich, sind in diesen Entfernung maximale Auftreffwahrscheinlichkeiten im Bereich von ca. $1 \cdot 10^{-3,5}$ Eisfragmenten pro m^2 und Jahr zu erwarten

Um den Wert des gesellschaftlich akzeptierten Risikos von 10^{-6} zu überschreiten, müsste sich eine Person durchschnittlich ca. 11 Tage pro Jahr im Zeitraum mit möglichem Eisansatz befinden.

satz (ca. 4,5 Monaten, vgl. Lit. 14) an in diesen Entfernungen aufhalten. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Hinweisschilder in einer ausreichenden Distanz geplant sind, um Passanten rechtzeitig auf möglichen Eisabfall hinzuweisen.

Der ermittelte Wert für das individuelle Risiko von Passanten an den untersuchten Wegabschnitten liegt unter dem gesellschaftlich akzeptierten Risiko von 10^{-6} .

Eine Betrachtung des kollektiven Risikos kann entfallen, da nicht mit einer regelmäßigen Frequentierung durch eine größere Anzahl von Personen (> 100) zu rechnen ist.

Risikobetrachtung Verkehrsteilnehmer L12, L3114 und S1

Die ermittelten Werte für die individuellen und kollektiven Risiken liegen unter den gesellschaftlich akzeptierten Risiken von 10^{-6} und 10^{-4} .

Risikobetrachtung Bahnstrecke

Im Gegensatz zum Straßenverkehr ist mit keinem Abkommen von der Fahrbahn (z.B. durch Verreißen des Lenkrades) nach einem Treffer durch ein Eisfragment zu rechnen. Dahingehend ist keine unzulässige Gefährdung zu erwarten.

Risikobetrachtung Bogensportanlage

Die ermittelten Werte für das individuelle und kollektive Risiko liegen unter den gesellschaftlich akzeptierten Risiken von 10^{-6} und 10^{-4} .

Auflagen:

Es werden folgende Auflagen vorgeschlagen.

- (a) Die Warntafeln und Warnleuchten sind in regelmäßigen Abständen (zumindest einmal jährlich vor Beginn der Wintersaison) sowie nach entsprechenden Hinweisen zu kontrollieren. Die Funktionsweise ist sicherzustellen. Darüber sind Aufzeichnungen zu führen und zur Einsichtnahme durch die Behörde bereitzustellen.
- (b) Nachweise zur Installation und Konfiguration des Eiserkennungssystems müssen dokumentiert und der Behörde übermittelt werden.

3.2 Schattenwurf

Fragestellungen

1. Sind die von der Projektwerberin vorgelegten Unterlagen plausibel und vollständig?

Die vorgelegten Unterlagen sind plausibel und vollständig.

2. Entspricht das Projekt dem Stand der Technik und den anzuwendenden Gesetzen, Normen, Richtlinien, etc.?

Die Schattenwurf-Prognose wurde entsprechend dem Stand der Technik durchgeführt und die prognostizierten Werte den üblicherweise zur Anwendung kommenden Richtwerten gegenübergestellt.

3. Gibt es aus Ihrem Fachbereich Bedenken gegen das Vorhaben, wenn ja, welche?

Aus technischer Sicht vorbehaltlich einer medizinischen und umwelttechnischen Beurteilung bestehen unter Beachtung der Auflagenvorschläge keine Bedenken gegen das geplante Vorhaben.

Befund:

Je nach Standort von Windkraftanlagen kann vom Schattenwurf des sich drehenden Rotors eine Belästigung für Menschen ausgehen. Der periodisch auftretende Schatten verursacht je nach Drehzahl und Anzahl der Blätter hinter der Anlage Lichtwechsel, die auf den Menschen störend wirken können.

Bei den folgenden Ausführungen wird entsprechend der Fragestellung nur auf die Aspekte bezüglich periodischen Schattenwurfs in der Betriebsphase eingegangen. Betrachtungen hinsichtlich der Errichtungs- sowie Abbau-/Rückbauphase und Störfälle sind für den Fachbereich Schattenwurf nicht relevant wurden daher nicht behandelt.

Allgemeine Angaben zum Vorhaben sind dem Befund des Fachbereichs „Eisabfall“ zu entnehmen.

Schattenimmissionsprognose

Mit Einlage C0203 wurde ein Fachbeitrag zum Thema periodischer Schattenwurf vorgelegt. Die Berechnung der in der Nachbarschaft zu erwartenden Schattenimmissionen in der Betriebsphase erfolgten mit Hilfe des Rechenprogramms WindPRO.

Der Schattenwurf ausgehend von Sonnenständen unter 3° Erhöhung über dem Horizont vernachlässigt. Grund dafür sind Bewuchs, Bebauung und die vom Sonnenlicht zu durchdringenden Atmosphärenschichten. Die Höhenunterschiede zwischen den Immissionspunkten wurden berücksichtigt (digitales Geländemodell), eine mögliche mindernde Beeinflussung durch Vegetation/Bebauungen hingegen nicht.

Untersuchungsraum und Immissionspunkte

Hinsichtlich des Schattenwurfs wurde zur Festlegung der Immissionspunkte der schattenwurfrelevante Bereich ermittelt, d.h. jene Entfernung zur Windkraftanlage, in der die Sonnenscheibe zu mindestens 20 % vom Rotorblatt verdeckt wird. Aufgrund der nicht konstanten Breite eines Rotorblattes wird dazu ein rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatattiefe herangezogen.

Die maximalen Einflussbereiche der geplanten Windkraftanlagen sind nachstehend angeführt:

Ei 1 RP	1903 m
Ei 2 RP	1902 m
Ei 3 RP	2041 m
Ob 1 RP	1904 m
Ob 2 RP	1903 m
Ob 3 RP	1903 m
Ob 4 RP	1899 m

Bei größeren Entfernungen ist von keinen relevanten Beeinflussungen durch periodischen Schattenwurf auszugehen.

Für die gegenständliche schattenwurfttechnische Untersuchung wurden die in Tabelle 3 zusammengefassten Immissionspunkte (IP) ausgewählt. Berücksichtigt wurden Siedlungsbereiche rund um den geplanten Windpark und dabei jeweils die in Richtung des Windparks exponierteste Fassade des Gebäudes bzw. Grundstücks. Als Immissionsfläche wurde ein Rezeptor von 1 m² Fläche in 1,0 m Höhe über Grund („Gewächshaus-Modus“) herangezogen.

Tabelle 3: Koordinaten der Immissionspunkte

Immissionspunkt	Koordinaten BMN M34		
	Rechts	Hoch	Gelände (m)
IP A	764 169	358 655	171,3
IP B	764 146	358 338	168,2
IP C	764 865	358 406	167,7
IP D	764 884	355 563	164,0
IP E	764 902	355 701	167,0
IP F	764 860	355 631	171,1
IP G	764 884	355 563	170,6
IP H	764 875	355 636	167,8

Die Positionen der Immissionspunkte sind in Abbildung 10 ersichtlich.

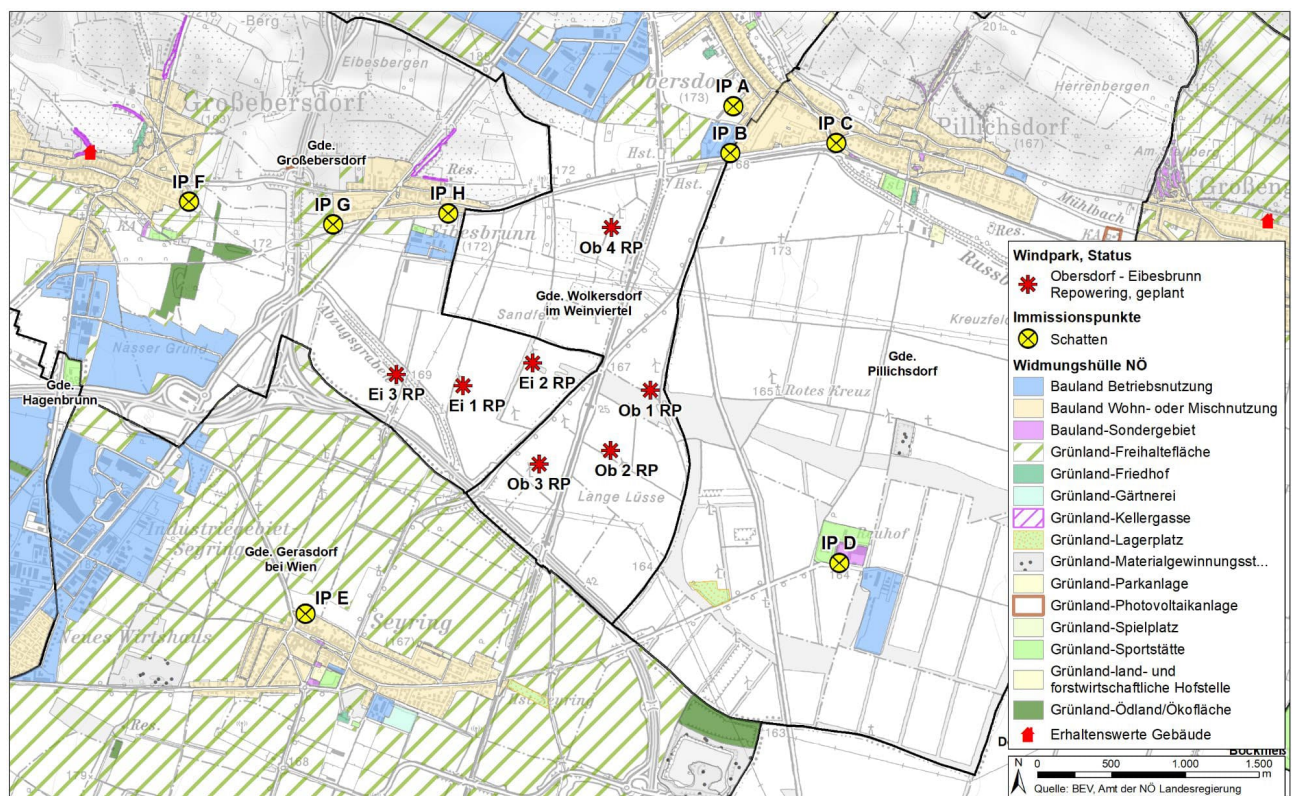


Abbildung 10: Positionen der Immissionspunkte

Benachbarte bestehende / genehmigte / in Planung befindliche Windkraftanlagen, die sich im Umkreis von 5 km der gegenständlichen Immissionspunkte befinden, wurden in der Summenbelastung berücksichtigt. Es handelt sich dabei um folgende Windparks (in Klammern ist die Anzahl der Windkraftanlagen angeführt:

- Deutsch-Wagram (5)
- Deutsch-Wagram II (9)
- Großengersdorf (5)
- Großengersdorf II (4)
- Hagenbrunn (4)
- Marchfeld-Nord (1)
- Pillichsdorf II (4)
- Pillichsdorf III RP (7)
- Seyring (3)
- Wolkersdorf REP (2)

Die nachstehend Windparks/Windkraftanlagen werden im Zuge des gegenständlichen Vorhabens abgebaut:

- Eibesbrunn (4)
- Obersdorf (5)
- Marchfeld-Nord (2)

Beschattungsdauer

Bei der Schattenimmissionsprognose wird zwischen der astronomisch maximalen Beschattungsdauer und der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer unterschieden.

Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer

Bei der Immissionsprognose wird angenommen, dass an allen Tagen im Jahr von Sonnenauf- bis Sonnenuntergang wolkenloser Himmel herrscht, die Windkraftanlage ständig in Betrieb ist und die Windrichtung mit der Richtung der Sonnenstrahlen identisch ist - die Ausrichtung des Rotors hat damit den größtmöglichen Schatten zur Folge.

Meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer

Zur Simulation der örtlichen Witterungsbedingungen werden bei den Immissionsprognosen meteorologische Daten miteinbezogen. Die Berücksichtigung meteorologischer Verhältnisse wird in der Regel die maximale Beschattungsdauer reduzieren.

Ergebnisse der Immissionsprognose

Auf Basis der beschriebenen Kriterien erfolgte die Berechnung an den festgelegten Immissionspunkten für die maximale astronomische Beschattungsdauer in Stunden pro Jahr und Stunden pro Tag.

Anmerkung: Bezüglich den nachstehend erwähnten Richtwerten wird auf Tabelle 10 im Sachverständigen-Gutachten verwiesen.

Die Immissionen ausgehend von den Nachbarwindparks **mit den abzubauenden Windkraftanlagen** ohne das gegenständliche Vorhaben sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Richtwertüberschreitungen sind fett hervorgehoben.

Tabelle 4: Astronomisch maximale Beschattungsdauer (Bestand, mit abzubauenden Windkraftanlagen)

Immissionspunkt	Stunden/Jahr hh:mm	Stunden/Tag hh:mm
-----------------	-----------------------	----------------------

IP A	13:50	00:17
IP B	07:18	00:19
IP C	00:00	00:00
IP D	200:36	01:33
IP E	00:00	00:00
IP F	03:44	00:09
IP G	00:00	00:00
IP H	08:29	00:14

Die Immissionen ausgehend von den Nachbarwindparks **ohne den abzubauenden Windkraftanlagen** und ohne das gegenständliche Vorhaben sind in Tabelle 5 zusammengefasst. Richtwertüberschreitungen sind fett hervorgehoben.

Tabelle 5: Astronomisch maximale Beschattungsdauer (Bestand, ohne abzubauenden Windkraftanlagen)

Immissionspunkt	Stunden/Jahr hh:mm	Stunden/Tag hh:mm
IP A	02:58	00:09
IP B	00:00	00:00
IP C	00:00	00:00
IP D	197:43	01:33
IP E	00:00	00:00
IP F	00:00	00:00
IP G	00:00	00:00
IP H	00:00	00:00

Die Immissionen des gegenständlichen Vorhabens allein sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Richtwertüberschreitungen sind fett hervorgehoben.

Tabelle 6: Astronomisch maximale Beschattungsdauer (WP Obersdorf-Eibesbrunn Repowering allein)

Immissionspunkt	Stunden/Jahr hh:mm	Stunden/Tag hh:mm
IP A	35:36	00:32
IP B	26:42	00:38
IP C	07:46	00:22
IP D	26:14	00:25
IP E	06:24	00:15
IP F	17:02	00:22
IP G	27:38	00:27
IP H	37:27	00:31

Die Prognosen für die Gesamtimmissionen nach Umsetzung des gegenständlichen Vorhabens (d.h. die abzubauenden Windkraftanlagen werden nicht berücksichtigt) gemeinsam mit den benachbarten Windkraftanlagen sind in Tabelle 7 zusammengefasst. Richtwertüberschreitungen sind fett hervorgehoben.

Tabelle 7: Astronomisch maximale Beschattungsdauer (Summenbelastung)

Immissionspunkt	Stunden/Jahr hh:mm	Stunden/Tag hh:mm
-----------------	-----------------------	----------------------

IP A	38:34	00:32
IP B	26:42	00:38
IP C	07:46	00:22
IP D	219:34	01:33
IP E	06:24	00:15
IP F	17:02	00:22
IP G	27:38	00:27
IP H	37:27	00:31

Die Richtwerte von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag an astronomisch maximal möglicher Beschattungsdauer werden an den Immissionspunkten „IP A“, „IP B“, „IP D“ und „IP H“ überschritten.

Gesonderte Betrachtung „IP D“

Der Immissionspunkt „IP D“ wurde zusätzlich mit fest ausgerichteten Rezeptoren von 2,0 m x 2,0 m in 1,0 m Höhe über Grund untersucht. Die Koordinaten und Ausrichtungen sind in Tabelle 8 zusammengefasst.

Tabelle 8: „IP D“: Koordinaten und Ausrichtung „IP D1“ bis „IP D4“

Immissionspunkt	Koordinaten BMN M34			Azimutwinkel (von Süd) (°)
	Rechts	Hoch	Gelände (m)	
IP D1	764 902	355 701	164,3	-171,0
IP D2	764 860	355 631	164,2	-260,5
IP D3	764 884	355 563	164,0	8,6
IP D4	764 875	355 636	164,2	-90,0

Die Lagen der zusätzlich untersuchten Immissionspunkte sind in Abbildung 11 ersichtlich.

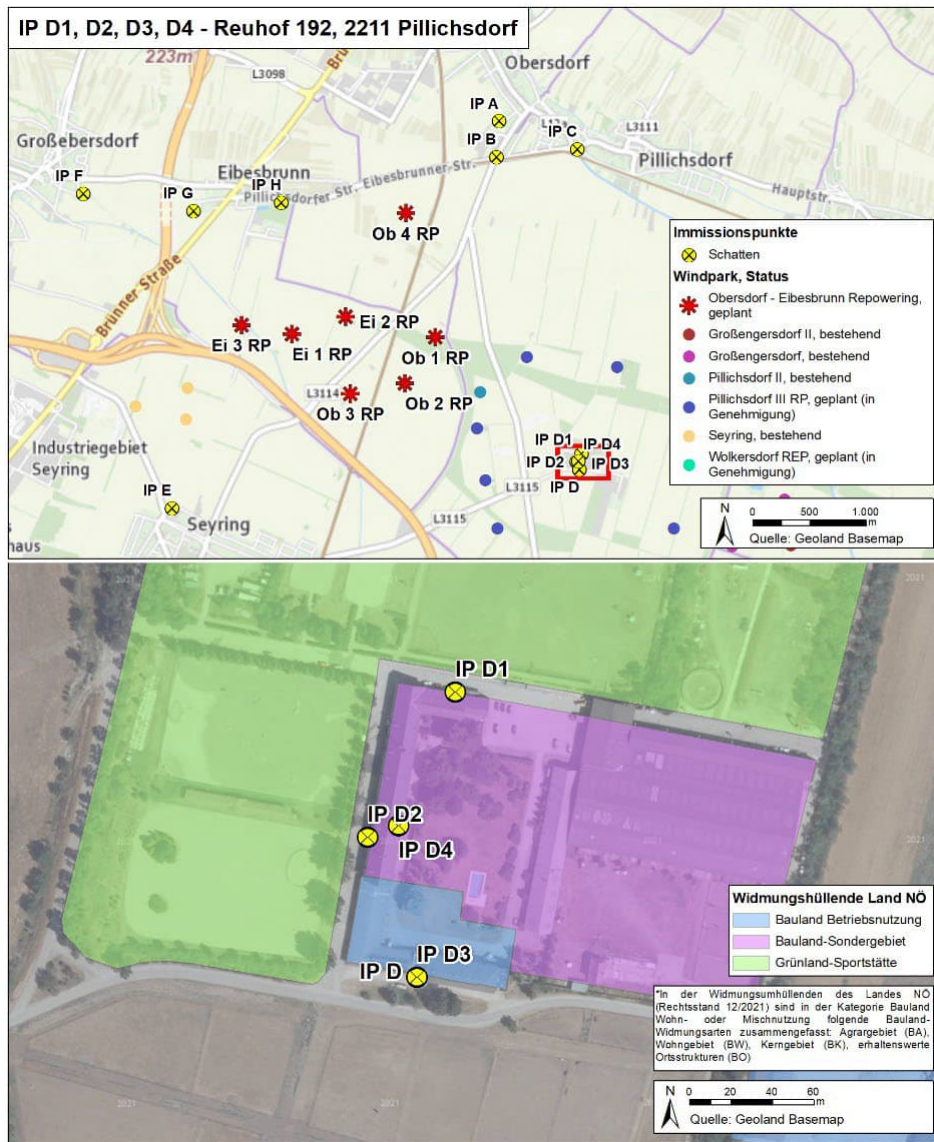


Abbildung 11: „IP D“: Lagen der zusätzlich untersuchten Immissionspunkte

Die Prognosen an den zusätzlich untersuchten Immissionspunkten sind in Stunden/Jahr (h/a) und Stunden/Tag (h/d) in Tabelle 9 zusammengefasst. Richtwertüberschreitungen sind fett hervorgehoben.

Tabelle 9: Astronomisch maximale Beschattungsdauern: zusätzliche Immissionspunkte „IP D“

Rezeptor	Vorbelastung (ohne abzubauen WKA)		Einzelbelastung		Summenbelastung	
	h/a hh:mm	h/d hh:mm	h/a hh:mm	h/d hh:mm	h/a hh:mm	h/d hh:mm
IP D1	71:41	00:41	16:48	00:25	88:29	01:03
IP D2	133:20	00:45	26:12	00:26	159:16	01:06
IP D3	112:33	01:34	00:00	00:00	112:33	01:34
IP D4	77:54	00:50	00:00	00:00	77:54	00:50

Die Richtwerte von 30 Stunden pro Jahr und/oder 30 Minuten pro Tag an astronomisch maximal möglicher Beschattungsdauer werden an allen untersuchten Immissionspunkten überschritten.

Projektierte Maßnahme

Mittels Einsatz eines automatischen Abschaltsystems sollen die Immissionen der gegenständlichen Windkraftanlagen reduziert werden. Gemäß der technischen Beschreibung des Abschaltsystems (siehe Einlage C0907) erfolgen die Abschaltung unter Berücksichtigung der tatsächlichen Beschattungsdauer mittels Einsatz von Lichtsensoren.

Gutachten:

Die angeführten Unterlagen wurden auf Vollständigkeit, stichprobenartig auf Plausibilität und technische Richtigkeit geprüft und grundsätzlich für in Ordnung befunden. Die im Befund angeführten Angaben und Unterlagen können somit als Grundlage für das Gutachten verwendet werden.

Beurteilungen und Bewertungen erfolgen aus technischer Sicht vorbehaltlich einer medizinischen und umwelttechnischen Betrachtung.

Die Immissionspunkte in den umliegenden Wohngebieten wurden so gewählt, dass sich diese hinsichtlich des periodisch auftretenden Schattenwurfs in exponiertester Lage zu den gegenständlichen Windkraftanlagen befinden.

Die Schattenrezeptoren „IP A“ bis „IP H“, vgl. Tabelle 3, wurden derart modelliert, dass diese keine spezifische Ausrichtung besitzen und Schattenwurf aus allen Richtungen empfangen können („Gewächshaus-Modus“). Die berechnete Werte sind daher grundsätzlich höher als die real zu erwartenden, da Sichtverschattungen aufgrund der Gebäudegeometrie nicht berücksichtigt werden.

Im Bereich des Immissionspunkts „IP D“ befinden sich mehrere Gebäude bzw. ein Gebäudekomplex. Es erfolgte hierbei eine zusätzliche Untersuchung mit fest ausgerichteten Rezeptoren „IP D1“ bis „IP D4“ an der jeweiligen Fassade.

Für die Beurteilung des periodischen Schattenwurfs wird dessen zeitliche Einwirkdauer an einem Immissionspunkt herangezogen. In Tabelle 10 sind Richtwerte für die astronomische und meteorologische Beschattungsdauer (vgl. Lit. 10) angeführt. Diese finden in Anlehnung an die Vorgaben des deutschen Bundes-Immissionsschutzgesetz in der österreichischen Genehmigungspraxis üblicherweise Anwendung.

Tabelle 10: Richtwerte zur Beurteilung des Schattenwurfs

Kriterium		Richtwert
Astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer	Pro Tag	30 Minuten
	Pro Jahr	30 Stunden
Tatsächliche Beschattungsdauer	Pro Tag	30 Minuten
	Pro Jahr	8 Stunden

Bei einer Unterschreitung der genannten Richtwerte (tägliche und jährliche Beschattungsdauer) ist nicht mit einer erheblichen Belästigung durch periodischen Schattenwurf am jeweiligen Immissionspunkt zu rechnen. Es sind dabei die Einwirkungen benachbarter Windkraftanlagen zu berücksichtigen.

Für die Beurteilung der prognostizierten Immissionen ist das astronomisches Kriterium heranzuziehen, vgl. Lit. 10.

Immissionspunkte „IP A“ bis „IP H“ (Gewächshausmodus)

In der Bestandssituation mit den gegenständlich abzubauenden Windkraftanlagen sind am Immissionspunkt „IP D“ Richtwertüberschreitungen zu erwarten. Die Immissionen belaufen sich auf 200:36 Stunden pro Jahr und 01:33 Stunden pro Tag. Verglichen mit den Immissionen des Bestands nach Demontage der vorgesehenen Windkraftanlagen ergibt sich mit 197:43 Stunden pro Jahr und 01:33 Stunden pro Tag nur eine vergleichsweise geringfügige Entlastung.

Da die Demontage von insgesamt 11 Windkraftanlagen mit dem gegenständlichen Vorhaben einhergeht, ist aus fachlicher Sicht die Bestandssituation ohne die abzubauenden Windkraftanlagen, vgl. Tabelle 5, für die weitere Beurteilung heranzuziehen. Dahingehend sind nach Umsetzung des Vorhabens Richtwertüberschreitungen an den Immissionspunkten „IP A“, „IP B“ und „IP H“ zu erwarten, die ausschließlich durch den gegenständlichen Windpark verursacht werden. Am Immissionspunkt „IP D“ werden die bestehenden Immissionen erhöht.

Immissionspunkte „IP D1“ bis „IP D4“ (feste Ausrichtung)

Da an den Immissionspunkten „IP D1“ und „IP D2“ bereits in der Bestandssituation Richtwertüberschreitungen auftreten, dürfen hier durch den gegenständlichen Windpark keine zusätzlichen Immissionen eingetragen werden. Das Vorhaben verursacht an den Immissionspunkten „IP D3“ und „IP D4“ keinen Schattenwurf, für diese Orte sind daher keine weiteren Betrachtungen notwendig.

Beurteilung der projektierten Maßnahme

Im schattenwurftechnischen Gutachten wird auf die Notwendigkeit einer automatischen Abschaltung hingewiesen. Die Abschaltungen erfolgen unter Einsatz eines Lichtsensors und berücksichtigen somit, ob tatsächlich Sonnenschein vorherrscht. Die Immissionen sind daher auf die tatsächliche Beschattungsdauer von maximal 8 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag zu begrenzen. Als Grundlage werden die gemäß C0203 ermittelten Schattenwurfzeiten in der Abschaltautomatik hinterlegt.

Aus technischer Sicht ist die vorgesehene Konfigurationen geeignet, die Schattenwurfeinwirkungen ausgehend von den gegenständlichen Windkraftanlagen an den Immissionspunkten „IP A“, „IP B“ und „IP H“ zu reduzieren und damit die Richtwerte einzuhalten. Auch kann dadurch gewährleistet werden, dass an den Immissionspunkten „IP D1“ und „IP D2“ keine zusätzlichen Immissionen durch das gegenständliche Vorhaben auftreten.

Eine Präzisierung der Maßnahme ist den Auflagenvorschlägen zu entnehmen.

Die Bewertung und Beurteilung der Auswirkungen auf den Menschen obliegen dem medizinischen Sachverständigen.

Auflagen:

Es werden folgende Auflagen vorgeschlagen.

- (a) Durch geeignete Parametrisierung einer Schattenwurfberechnung ist sicherzustellen, dass die Richtwerte von maximal 30 Stunden pro Jahr (8 Stunden pro Jahr bei Berücksichtigung der tatsächlichen Sonneneinstrahlung) und maximal 30 Minuten pro Tag an periodischen Schattenwurf an den untersuchten Immissionspunkten eingehalten werden.
Am den Immissionspunkten „IP D1“ und „IP D2“ dürfen vom gegenständlichen Windpark keine Schattenimmissionen verursacht werden.
- (b) Ein Nachweis der Installation der Schattenwurf-Abschaltvorrichtung sowie dessen Parametrisierung muss vor Inbetriebnahme dokumentiert und der Behörde übermittelt werden.
- (c) Es sind ganzjährig Protokolle über die Schattenwurfereignisse zu führen und auf Aufforderung der Behörde vorzulegen. Die geführten Protokolle müssen elektronisch übermittelbar sein sowie in einem auswertbaren Format vorliegen.

Datum: 22. April 2026

Unterschrift: 