

**UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG
IM VEREINFACHTEN VERFAHREN**

**Windkraft Simonsfeld AG,
Windpark Prinzendorf V**

**TEILGUTACHTEN
SCHATTENWURF UND EISABFALL**

**Verfasser:
DI Thomas Klopf**

Im Auftrag: Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Umwelt- und Anlagenrecht,
WST1-UG-113

1. Einleitung:

1.1 Beschreibung des Vorhabens

Die Windkraft Simonsfeld AG beabsichtigt im Bezirk Gänserndorf, in den Gemeinden Zistersdorf und Hauskirchen die Errichtung und den Betrieb des Windparks Prinzendorf V.

Teile der Windpark-Infrastruktur, Ableitung zum Netz und der Zuwegung befinden sich darüber hinaus in den Gemeinden Neusiedl/Zaya und Palterndorf-Dobermannsdorf.

Das geplante Vorhaben umfasst den Abbau von 4 (von gesamt 6) bestehenden Windkraftanlagen der Type Vestas V90 (Nabenhöhe 105 m, Nennleistung 2 MW) sowie die Neuerrichtung und den Betrieb von 5 Windkraftanlagen (WKA) der folgenden Anlagentypen:

- 1 WKA der Type Vestas V172 – 7,2 MW (mit einer Nennleistung von 7,2 MW, einem Rotordurchmesser von 172 m und einer Nabenhöhe von 164 m),
- 3 WKA der Type Vestas V162 – 7,2 MW (mit einer Nennleistung von 7,2 MW, einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Nabenhöhe von 169 m),
- 1 WKA der Type Vestas V150 - 6,0 MW (mit einer Nennleistung von 6 MW, einem Rotordurchmesser von 150 m und einer Nabenhöhe von 125 m).

Die Gesamtnennleistung des gegenständlichen Teil-Repowerings steigt von 8 MW auf 34,8 MW. Die effektive Kapazitätserweiterung beträgt demnach 26,8 MW.

Teile des Vorhabens umfassen neben der Errichtung und dem Betrieb der Windkraftanlagen zudem insbesondere:

- Den Rückbau von 4 bestehenden Anlagen der WKA-Type Vestas V90 (des Windparks Steinberg-Prinzendorf II),
- Die Windpark-interne Verkabelung und weitere elektrische Anlagen der Erzeugungsanlage,
- Die elektrische Anlagen zum Netzanschluss (Netzanbindung),
- Die IT- bzw. SCADA-Anlagen,
- die Errichtung von Kranstell-, (Vor-)Montage-, Umlade-, Lager- und Baustelleneinrichtungsflächen sowie Errichtung und Adaptierung der Zuwegung,
- die Errichtung von Hinweistafeln betreffend Eisfall,
- die Maßnahmen zur Vermeidung, Verminderung und zur Kompensation von Auswirkungen.

Im Zuge des gegenständlichen Vorhabens sind für Teile der Windpark-Infrastruktur Rodungen erforderlich. Sie umfassen dauernde Rodungen (14 m²) sowie befristete Rodungen (964 m²).

Die elektrotechnischen Grenzen des gegenständlichen Vorhabens bilden die 30kV Kabelendverschlüsse des vom Windpark kommenden Erdkabels im Umspannwerk Neusiedl an der Zaya.

Die bau- und verkehrstechnischen Grenzen des gegenständlichen Vorhabens bilden die jeweiligen Einfahrten und Ausfahrten von der Bundesstraße B40, sowie den Landesstraßen L3039 und L3041 in das Wegenetz im Windparkgelände. Die Grenze liegt somit an der Trompete T01 von der L3039 in die B40 und an den Anschlusspunkten an die L3039 und L3041. Die bestehenden Bundes- und Landesstraßen sind nicht Teil des Vorhabens, der auszubauende Kurvenradius im Bereich der jeweiligen Anbindung an die Bundes- und Landesstraßen und das ebenfalls auszubauende dahinter liegende Wegenetz aber sehr wohl.

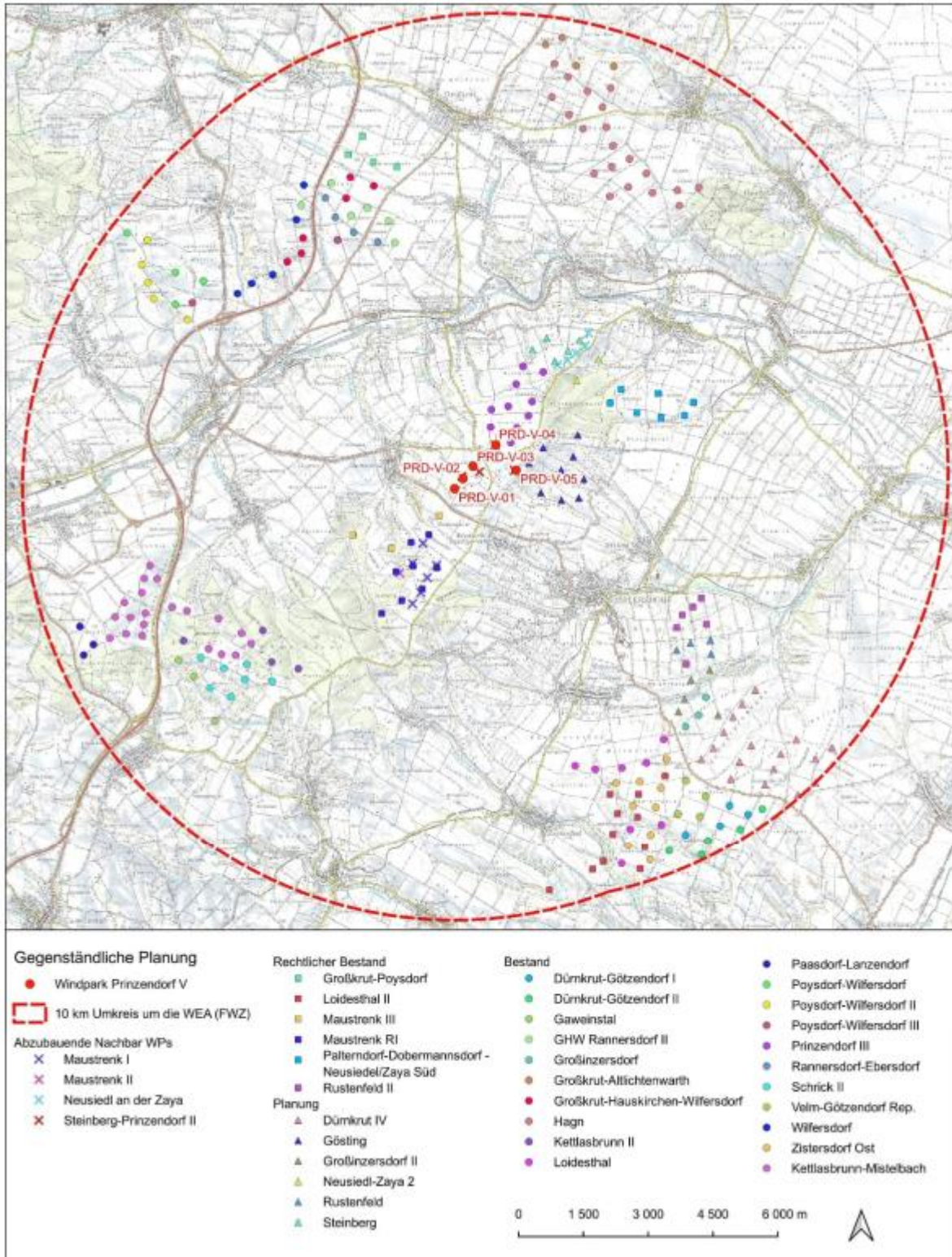


Abbildung: Übersichtsplan Windpark

1.2 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-113/001-2025 11. März 2025 übermittelten Unterlagen wurden folgende Dokumente vertiefend der Gutachtenserstellung zu Grunde gelegt.

- Schönherr Rechtsanwälte GmbH, „Antrag gemäß §§ 3a iVm 5 Abs 1 UVP-G“, 20.02.2025
- EWS Consulting GmbH, „Beschreibung des Vorhabens“, 20.01.2025; (B.1.1)
- EWS Consulting GmbH, „Übersichtsplan“, 29.11.2024; (B.2.1.1)
- EWS Consulting GmbH, „Koordinatenliste“, 23.04.2024; (B.3.1)
- Vestas Wind Systems A/S, „Vestas Schattenwurf-Abschaltsystem – Allgemeine Beschreibung“, 22.10.2022; (B.6.1.1.6, B.6.2.1.6, B.6.3.1.6)
- Vestas Wind Systems A/S, „Allgemeine Spezifikation Vestas Eiserkennungssystem (VID)“, 13. Oktober 2022; (B.6.1.1.7, B.6.2.1.7, B.6.3.1.7)
- Vestas Österreich GmbH, „Bestätigung der Baugleichheit“, 15. September 2021; (B.6.1.1.9)
- Vestas Wind Systems A/S, „Herstellereklärung zur Gültigkeit von bestehenden Dokumenten für die EnVentus™ Plattform“, 06.11.2023; (B.6.1.1.10, B.6.2.1.9, B.6.3.1.9)
- EWS Consulting GmbH, „Prüfbericht – Standortklassifizierung“, 16.12.2024; (C.1.2)
- DNV, „Gutachten – Vestas Ice Detection System (VID) – Integration des BLADE-control Ice Detector BID in die Steuerung von Vestas Windenergieanlagen“, 18.10.2021; (C.2.1.1.7, C.2.2.1.8, C.2.3.1.8)
- DNV, „Gutachten – Ice Detection System BLADEcontrol Ice Detector BID“, 24.11.2022; (C.2.1.1.6, C.2.2.1.7, C.2.3.1.7)
- DNV, „Typenzertifikat – Rotorblatt-Überwachungssystem Vestas Ice Detector (VID)“, 20.10.2024; (C.2.1.1.6, C.2.2.1.7, C.2.3.1.7)
- EWS Consulting GmbH, „Lageplan Eisfall-Hinweisbereich“, 03.12.2024; (C.7.1)
- EWS Consulting GmbH, „UVE-Zusammenfassung“, 20.01.2025; (D.1.1)

- EWS Consulting GmbH, „Schattenwurftechnische Untersuchung – Betriebsphase“, 05.12.2024; (D.2.4)
- Energiewerkstatt, „Eisfallgutachten“, 27. Juli 2024; (D.2.5)

Verbesserungsunterlagen

Aus den mit dem Schreiben WST1-UG-113/014-2025 vom 17. September 2025 übermittelten Unterlagen wurden vertiefend folgende Dokumente der Gutachtenserstellung zu Grunde gelegt.

- Schönherr Rechtsanwälte GmbH, „Urkundenvorlag / Modifikation des Vorhabens“, 16.09.2025
- EWS Consulting GmbH, „Leitfaden zu den Verbesserungen“, 15.09.2025
- EWS Consulting GmbH, „Beschreibung des Vorhabens“, 14.09.2025; (B.1.1a)
- EWS Consulting GmbH, „Übersichtsplan“, 02.09.2025; (B.2.1.1a)
- EWS Consulting GmbH, „Koordinatenliste“, 30.07.2025; (B.3.1a)
- EWS Consulting GmbH, „Prüfbericht – Standortklassifizierung“, 15.09.2025; (C.1.2)
- EWS Consulting GmbH, „Lageplan Eisfall-Hinweisbereich“, 03.09.2025; (C.7.1a)
- EWS Consulting GmbH, „UVE-Zusammenfassung“, 14.09.2025; (D.1.1a)
- EWS Consulting GmbH, „UVE Fachbeitrag zum Schutzgut Mensch und Siedlungsraum Rev. 1“, 14.09.2025; (D.2.1a)
- EWS Consulting GmbH, „Schattenwurftechnische Untersuchung – Betriebsphase, Revision 1“, 18.08.2025; (D.2.4a)

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. Säntti, „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 Flügelform 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“, October 2018; (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 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“, October 2018 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)	UTM Zone 33		Gelände üNN (m)
			Ost	Nord	
PRD-V-01	Vestas V162	169	626 897	5 380 719	281
PRD-V-02	Vestas V162	169	627 088	5 380 956	285
PRD-V-03	Vestas V162	169	627 314	5 381 246	274
PRD-V-04	Vestas V150	125	627 833	5 381 744	280
PRD-V-05	Vestas V172	164	628 315	5 381 172	296

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

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

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

B40	350 m / südwestlich	PRD-V-01
L3039	270 m / nordöstlich	PRD-V-03
L3041	210 m / südwestlich	PRD-V-04

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

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

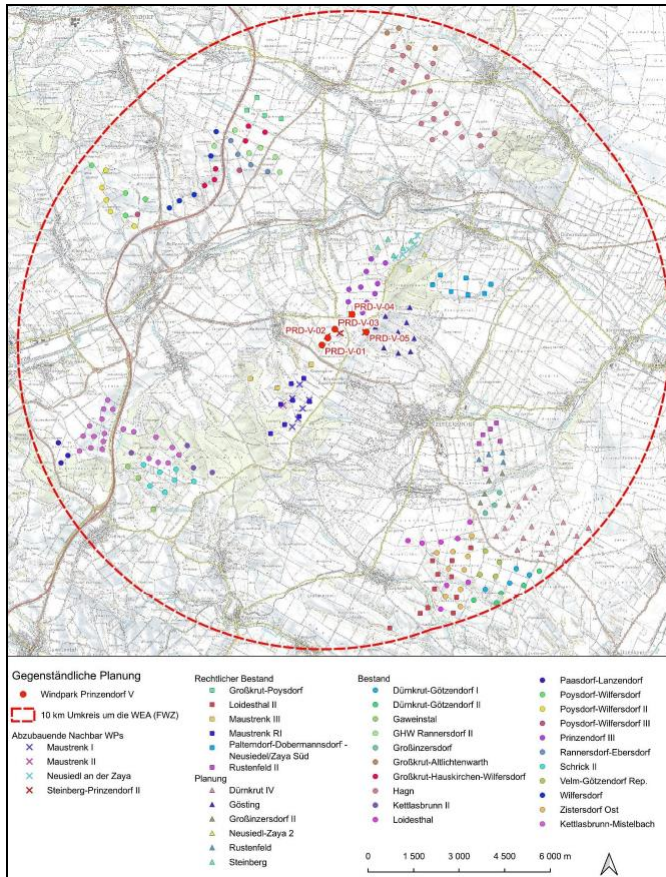


Abbildung 1: Nachbarwindparks

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 der Plandarstellung der Einlage C.7.1a und Abbildung 2 ersichtlich.

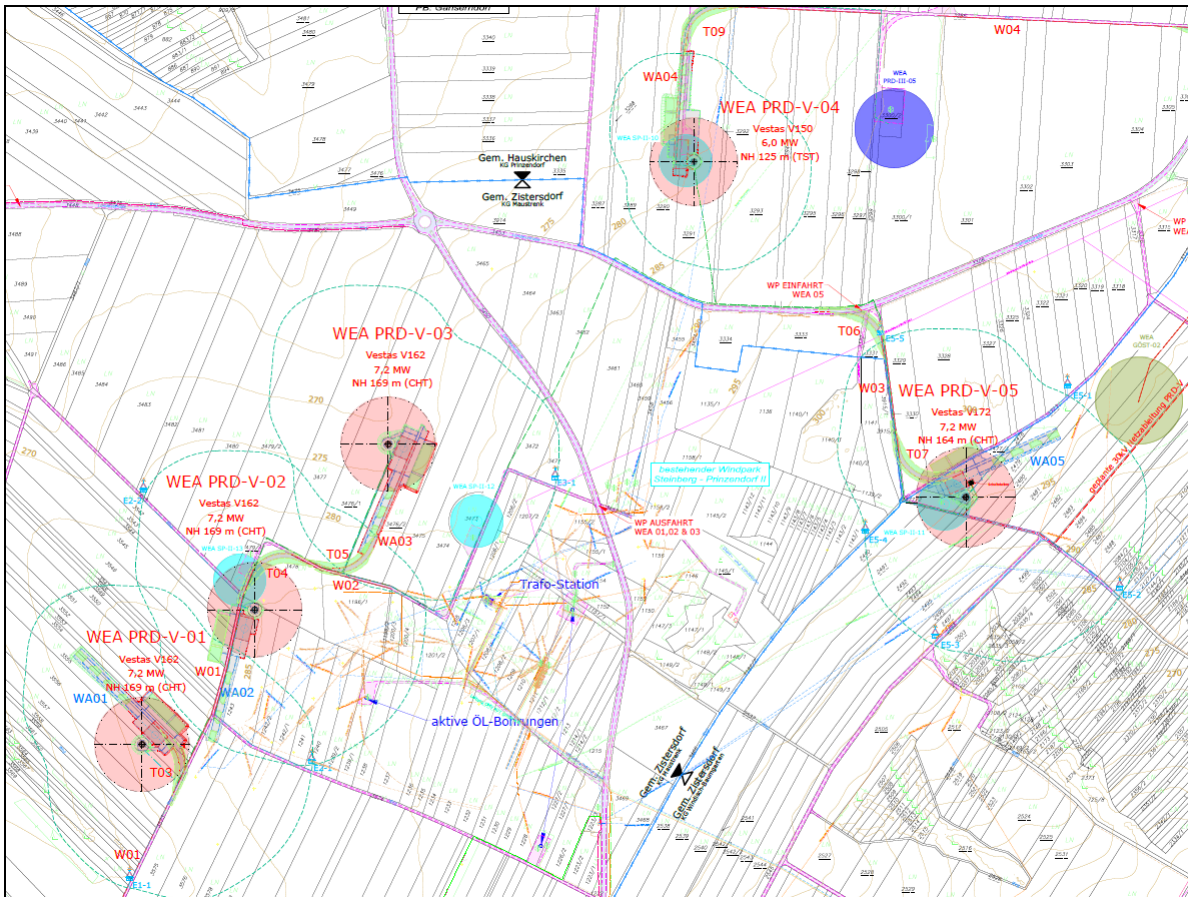


Abbildung 2: Plandarstellung Hinweisschilder und Signalleuchten (Ausschnitt aus C.7.1a)

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

Risikobetrachtung

Mit Einlage D.2.5 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 3 zeigt die repräsentativ für den Windparkstandort herangezogenen Windrichtungsverteilung. Für die Umrechnung des vertikalen Windprofils wurde eine Rauigkeitslänge von 0,23 angenommen.

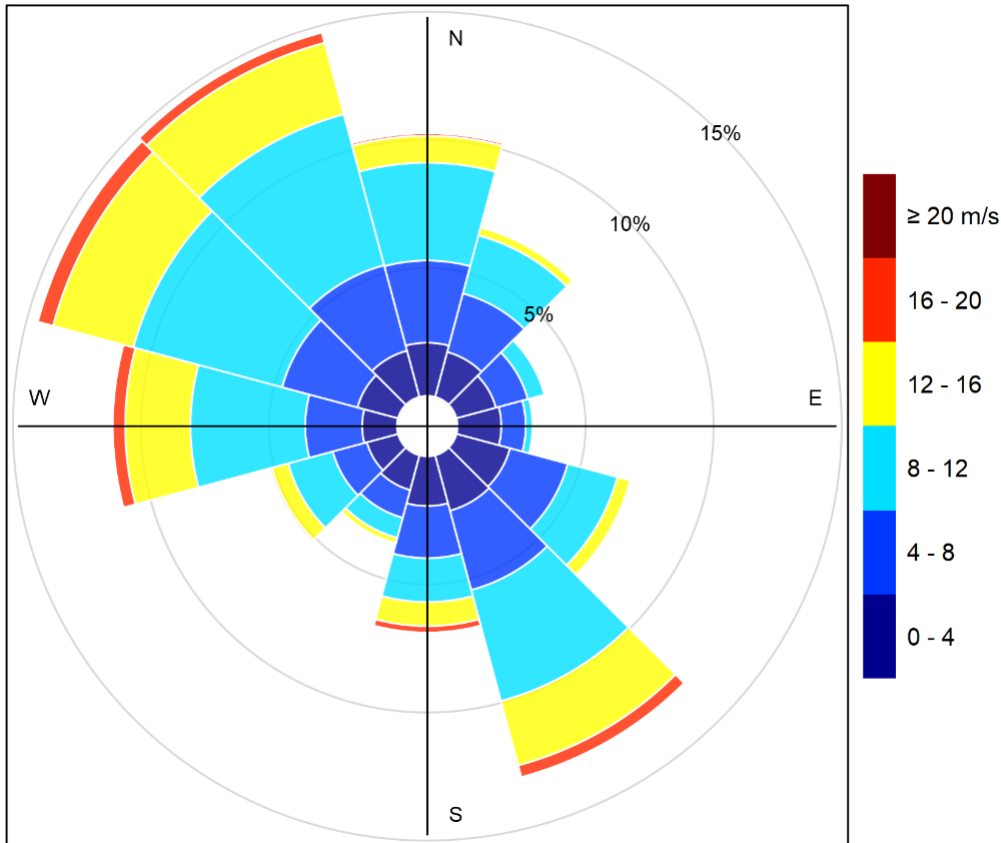


Abbildung 3: Windrose in 150 m Höhe, R.Ice Region 2

In Abbildung 4, Abbildung 5 und Abbildung 6 sind die berechneten potenziellen Auftreffwahrscheinlichkeiten von Eisfragmenten für die gegenständlichen Windkraftanlagen dargestellt. Die Richtungsangabe bezieht sich auf den möglichen Auftreffort eines Eisfragments.

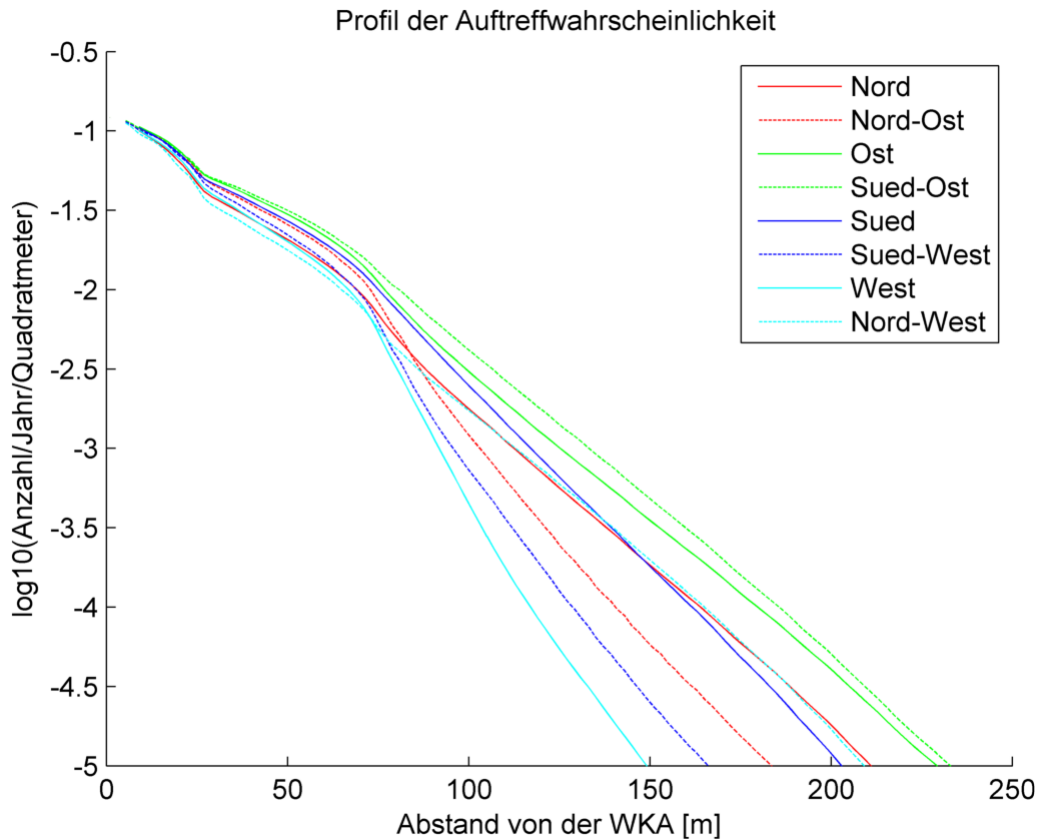


Abbildung 4: Auftreffwahrscheinlichkeiten von Eisfragmenten (Vestas V150, Nabenhöhe 125 m)

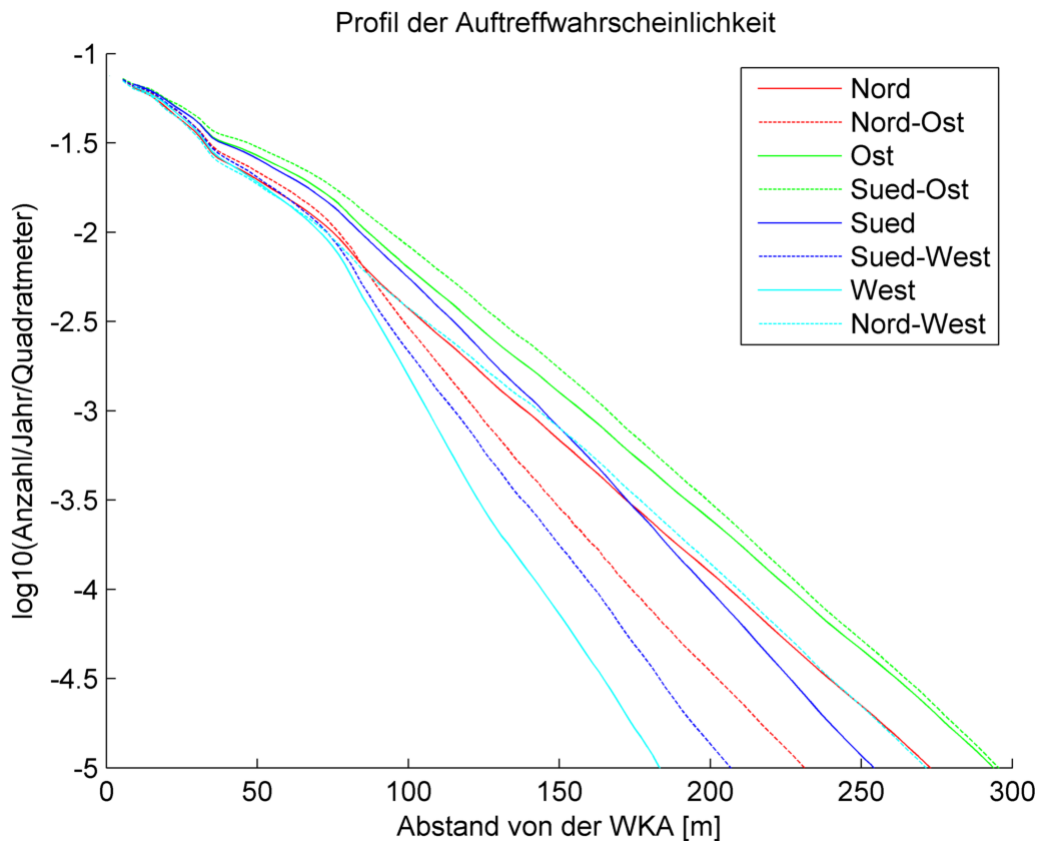


Abbildung 5: Auftreffwahrscheinlichkeiten von Eisfragmenten (Vestas V162, Nabenhöhe 169 m)

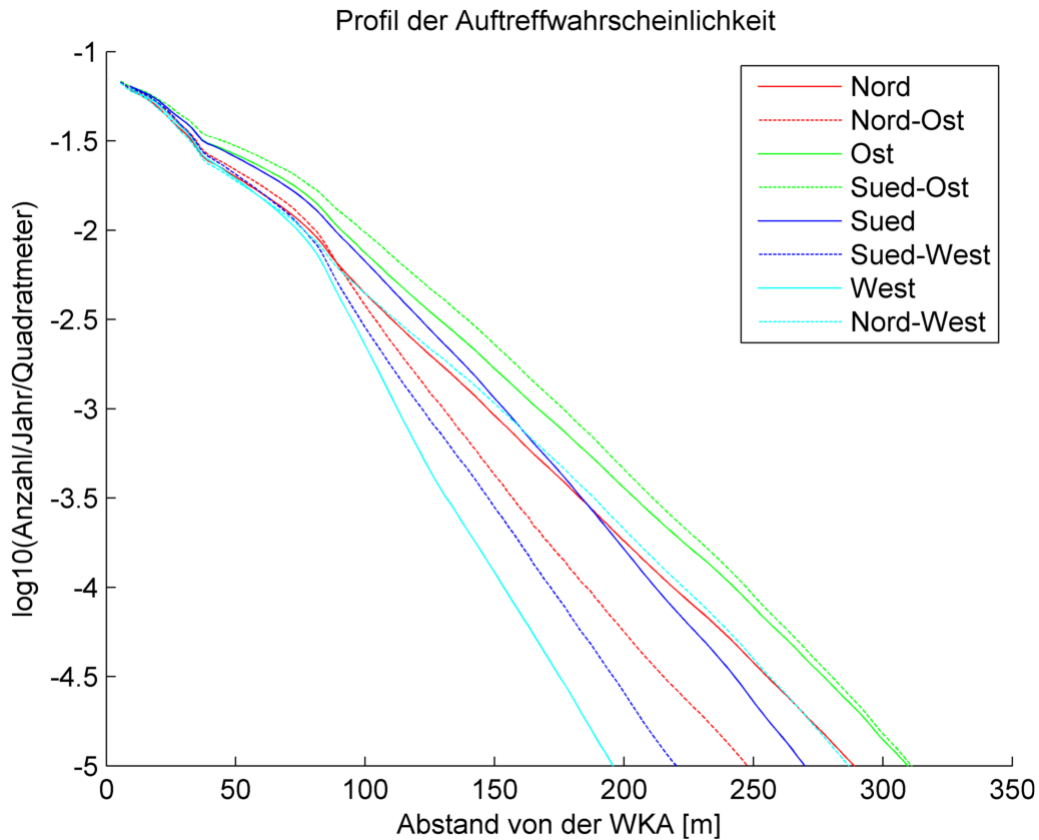


Abbildung 6: Auftreffwahrscheinlichkeiten von Eisfragmenten (Vestas V172, Nabenhöhe 175 m)

Risikobetrachtung Fußgänger im Nahbereich der Windkraftanlagen

Die Risikobetrachtung wurde für den in Abbildung 7 blau markierten Wegabschnitt durchgeführt.



Abbildung 7: Wegabschnitt für die Risikobetrachtung von Fußgängern (blau)

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

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 für Wartungs- und Betriebsperson bei der Fördersonde „STU 293“

Im Bereich der gegenständlichen Windkraftanlagen befinden sich die in Abbildung 8 violett gekennzeichneten Fördersonden.

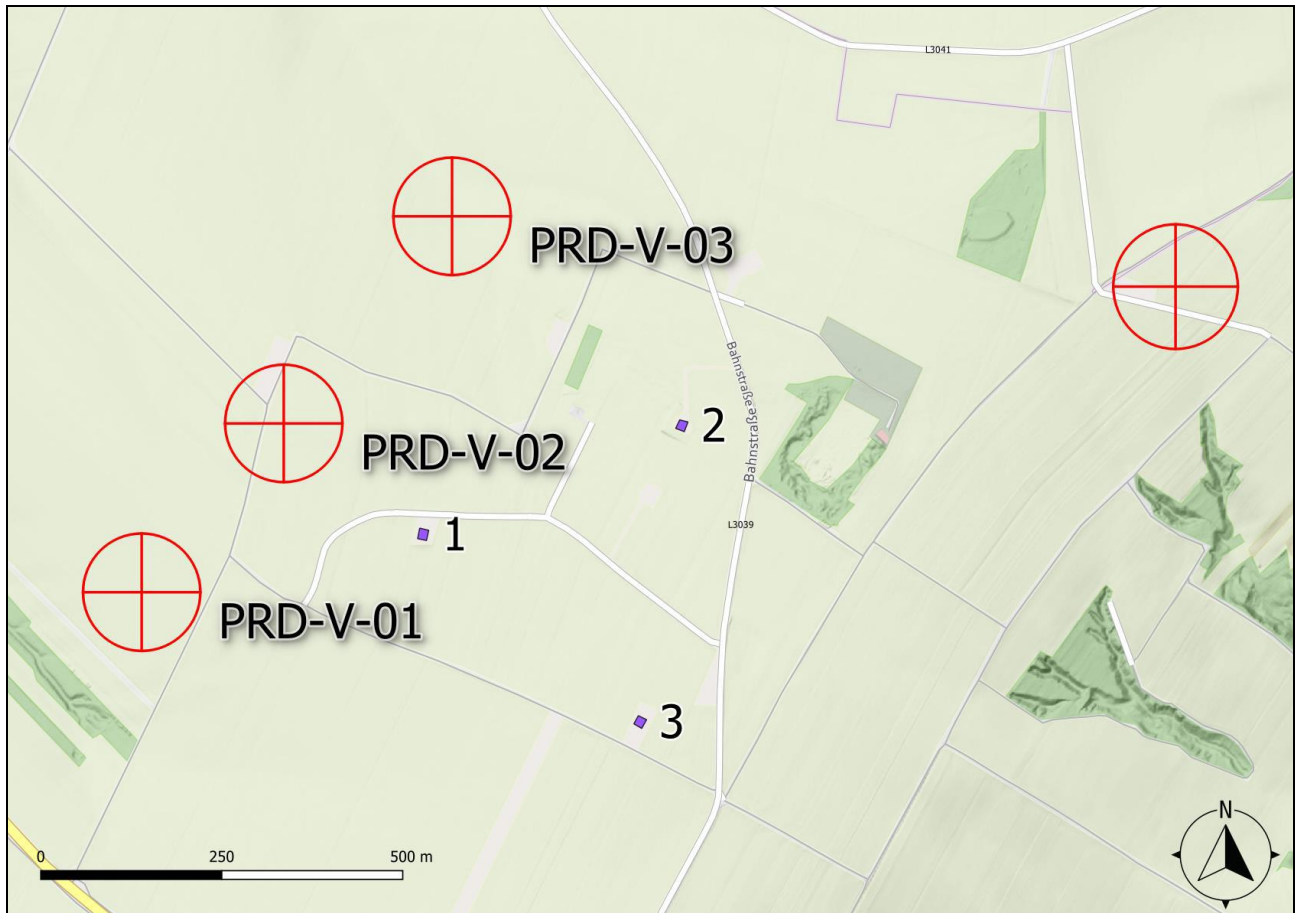


Abbildung 8: Fördersonden (violette) im Bereich der Windkraftanlagen

Für die individuelle Risikobetrachtung wurde ein Aufenthalt derselben Person von durchschnittlich 50 Stunden pro Jahr angenommen. Aufgrund der üblicherweise getragenen Schutzausrüstung erfolgte eine Reduktion des Risikos um eine Zehnerpotenz. Dieses beträgt damit $1,4 \cdot 10^{-9}$.

Risikobetrachtung Verkehrsteilnehmer L3041

Es wurde exemplarisch das jährliche Individualrisiko eines Autofahrers mit einer Geschwindigkeit von 70 km/h bestimmt. Als Benutzungsfrequenz wurden 6 Fahrten pro Tag angenommen. Das individuelle Risiko beträgt dahingehend $2,3 \cdot 10^{-10}$.

Für die zitierte Straße liegen keine Verkehrszählungen vor. Aus Daten von vergleichbaren Landesstraßen konnte festgestellt werden, dass mit Frequentierungen von mehr 2500 KFZ pro Tag nicht zu rechnen ist. Konservativ wurden für die Berechnung des kollektiven Risikos 3000 KFZ-Fahrten pro Tag angenommen. Das ermittelte Risiko beträgt $1,1 \cdot 10^{-7}$.

Risikobetrachtung Verkehrsteilnehmer L3039

Es wurde exemplarisch das jährliche Individualrisiko eines Autofahrers mit einer Geschwindigkeit von 70 km/h bestimmt. Als Benutzungsfrequenz wurden 6 Fahrten pro Tag angenommen. Das individuelle Risiko beträgt dahingehend $8,9 \cdot 10^{-10}$.

Analog zur L6041 wurden für die Berechnung des kollektiven Risikos konservativ 3000 KFZ-fahrten pro Tag angenommen. Das ermittelte Risiko beträgt $4,5 \cdot 10^{-7}$.

Risikobetrachtung Verkehrsteilnehmer B40

Die zur B40 nächstgelegene Windkraftanlage „PRD-V-01“ befinden sich in einer Entfernung von ca. 350 m. Wie in Abbildung 5 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.

Zusammenfassung der Risikobewertung

Siehe Einlage D.2.5, S. 29:

„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.

Bei den Hinweisschildern sind Auftreffwahrscheinlichkeiten von maximal ca. $10^{-4,5}$ 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. 106 Tage pro Jahr im Zeitraum mit möglichem Eisansatz (ca. 4,5 Monaten, vgl. Lit. 14) in diesen Entfernungen aufhalten. Es kann daher davon ausgegangen werden, dass die Hinweis-

schilder 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 L3041, L3039 und B40

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

Risikobetrachtung für Wartungs- und Betriebspersonal bei den Fördersonden

Der ermittelte Wert für das individuelle Risiko 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.

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 D.2.4a 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 Blathtiefe herangezogen.

Die maximalen Einflussbereiche der geplanten Windkraftanlagen betragen 1904 m (Vestas V172, Nabenhöhe 164 m), 2041 m (Vestas V162, Nabenhöhe 169 m und 1900 m (Vestas V150, Nabenhöhe 125 m), bei größerer Entfernung ist von keinen relevanten Beeinflussungen durch periodischen Schattenwurf auszugehen.

Für die gegenständliche schattenwurftechnische 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 1,5 x 1,0 m² Fläche in 1,5 m bzw. 1,0 m Höhe über Grund („Gewächshaus-Modus“) herangezogen.

Tabelle 3: Koordinaten der Immissionspunkte

Immissionspunkt	UTM Zone 33		
	Ost	Nord	Gelände (m)
IP1 Prinzendorf	627 092	5 384 029	192,0
IP2 Gösting	631 127	5 379 863	194,2

IP3 Windisch Baumgarten	627 755	5 379 697	269,5
IP4 Maustrenk	625 601	5 380 798	212,5
IP5 Prinzendorf Ost	627 596	5 384 833	179,4

Innerhalb von 3000 m um die untersuchten Immissionspunkte befinden sich die nachstehend angeführten benachbarten Windparks.

- Prinzendorf III (Bestand)
- Maustrenk III (Genehmigt)
- Maustrenk RI (Genehmigt)
- Maustrenk I (Bestand, wird im Zuge des Vorhabens Maustrenk RI abgebaut)
- Maustrenk II (Bestand, wird im Zuge des Vorhabens Maustrenk RI abgebaut)

Die Positionen der Immissionspunkte und den benachbarten Windkraftanlagen sind in Abbildung 9 ersichtlich.

Windkraft Simonsfeld AG, Windpark Prinzendorf V;
Teilgutachten Schattenwurf und Eisabfall

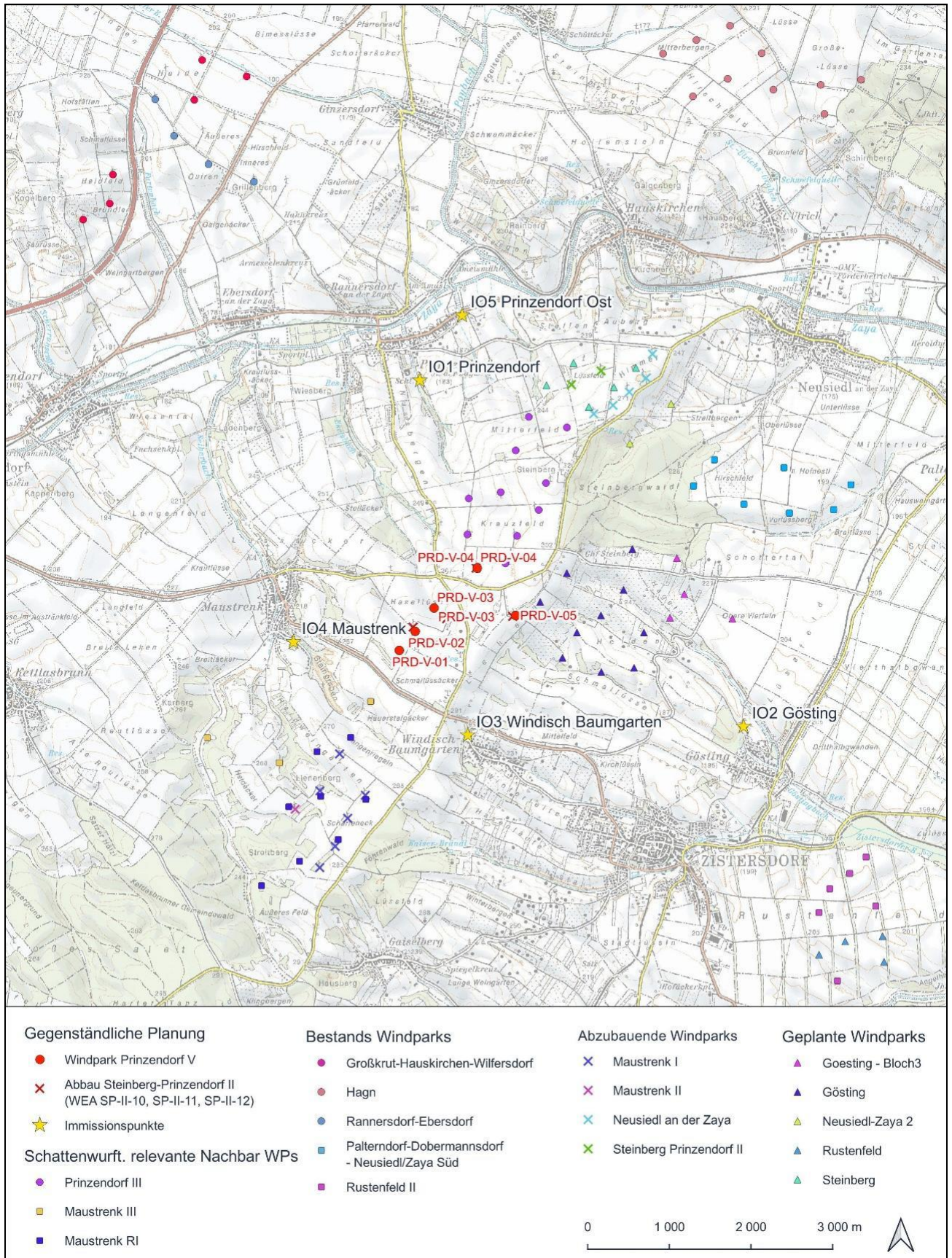


Abbildung 9: Lagen der Immissionspunkte

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 7 im Sachverständigen-Gutachten verwiesen.

Die Immissionen des gegenständlichen Vorhabens allein sind in Tabelle 4 zusammengefasst. Richtwertüberschreitungen sind fett hervorgehoben.

Tabelle 4: Astronomisch maximale Beschattungsdauer (Windpark Prinzendorf V allein)

Immissionspunkt	Stunden/Jahr hh:mm	Stunden/Tag hh:mm
IP1 Prinzendorf	00:00	00:00
IP2 Gösting	00:00	00:00
IP3 Windisch Baumgarten	00:00	00:00
IP4 Maustrenk	34:43	00:30
IP5 Prinzendorf Ost	00:00	00:00

Die Immissionen ausgehend von den relevanten bestehenden Nachbarwindparks inkl. den abzubauenen Windkraftanlagen des Windparks „Prinzendorf II“ ohne das gegenständliche Vorhaben sind in Tabelle 5 zusammengefasst. Richtwertüberschreitungen sind fett hervorgehoben.

Tabelle 5: Astronomisch maximale Beschattungsdauer (Bestand)

Immissionspunkt	Stunden/Jahr hh:mm	Stunden/Tag hh:mm
IP4 Maustrenk	48:17	00:42

Die Immissionen werden von den in Abbildung 10 angeführten Windkraftanlagen verursacht.

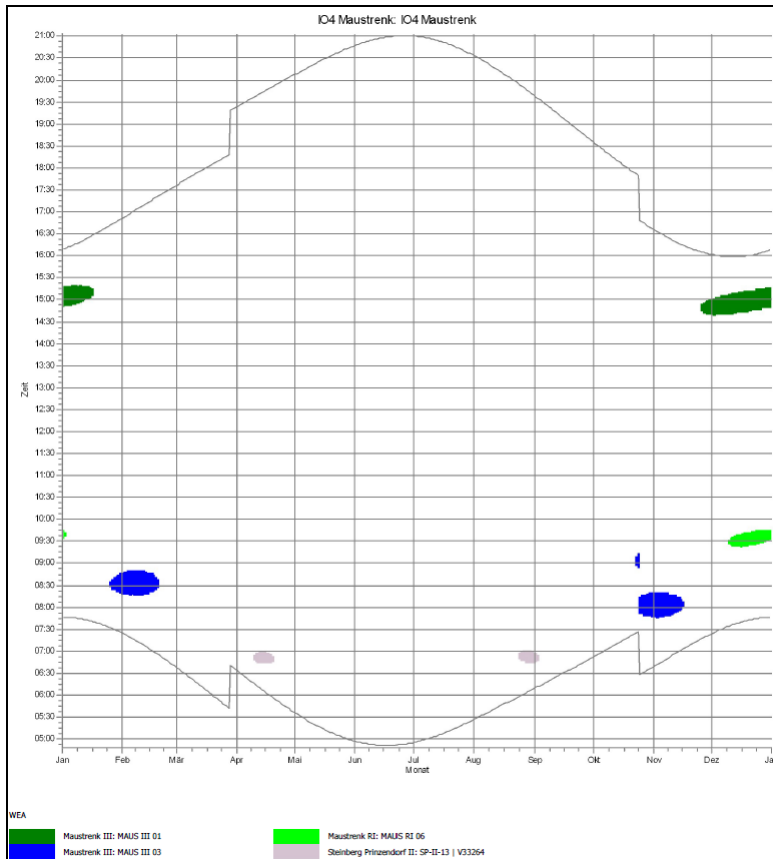


Abbildung 10: Schattenwurfkalender „IP4 Maustrenk“, Bestandsbelastung (Ausschnitt aus D.2.4a)

Den Rechenprotokollen ist zu entnehmen, dass die abzubauenen Windkraftanlagen des Windparks „Prinzendorf II“ am Immissionspunkt „IP4 Maustrenk“ jährliche Immissionen im Ausmaß von 03:40 Stunden und tägliche Immissionen von maximal 00:14 Stunden verursachen.

Die Prognosen für die Gesamtimmissionen nach Umsetzung des gegenständlichen Vorhabens gemeinsam mit den relevanten benachbarten Windkraftanlagen sind in Tabelle 6 zusammengefasst. Richtwertüberschreitungen sind fett hervorgehoben.

Tabelle 6: Astronomisch maximale Beschattungsdauer (Summenbelastung)

Immissionspunkt	Stunden/Jahr hh:mm	Stunden/Tag hh:mm
IP4 Maustrenk	79:39	00:42

Die Richtwerte von 30 Stunden pro Jahr und 30 Minuten pro Tag an astronomisch maximal möglicher Beschattungsdauer werden am Immissionspunkt „IP4 Maustrenk“ überschritten.

Die Immissionen werden von den in Abbildung 11 angeführten Windkraftanlagen verursacht.

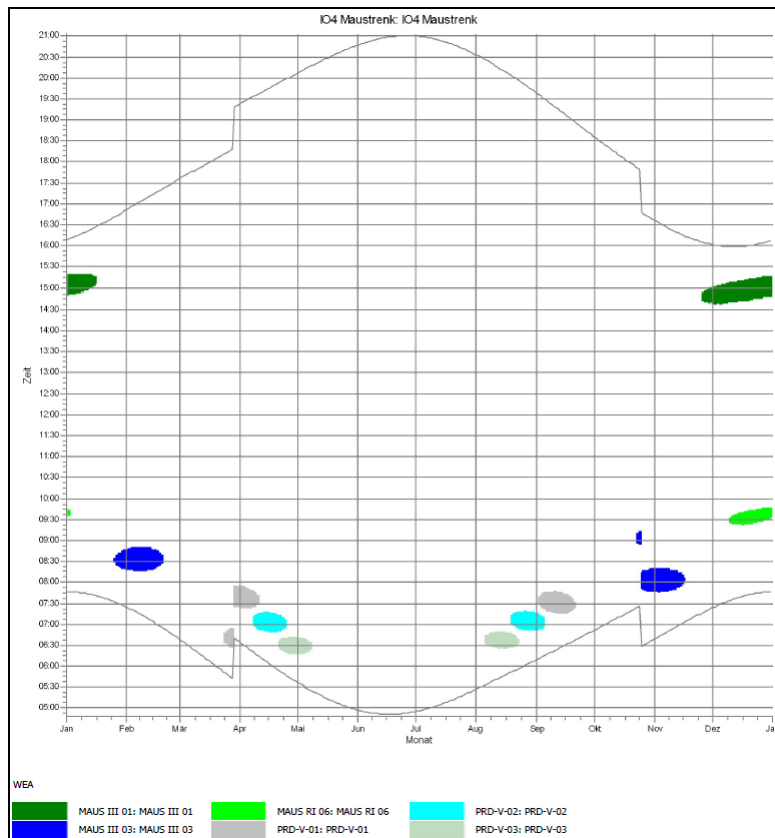


Abbildung 11: Schattenwurfkalender „IP4 Maustrenk“, Summenbelastung (Ausschnitt aus D.2.4a)

Die gegenständlichen Windkraftanlagen wirken in den Zeiträumen 24. März bis 07. Mai und 06. August bis 20. September auf den Immissionspunkt „IP4 Maustrenk“ ein. Es wurden Immissionen im Ausmaß von maximal 30 Minuten pro Tag prognostiziert.

Mittels Einsatz eines automatischen Abschaltsystems sollen die Immissionen der gegenständlichen Windkraftanlagen reduziert werden. Gemäß der technischen Beschreibung des Abschaltsystems 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 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.

Für die Beurteilung des periodischen Schattenwurfs wird dessen zeitliche Einwirkdauer an einem Immissionspunkt herangezogen. In Tabelle 7 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 7: 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 astronomische Kriterium heranzuziehen, vgl. Lit. 10.

Ausgehend von den abzubauenen Windkraftanlagen des Windparks „Prinzendorf II“ wurden eine Einwirkung auf den Immissionspunkt „IP4 Maustrenk“ im Ausmaß von 03:40 Stunden pro Jahr und maximal 00:14 Stunden pro ermittelt. Unter Berücksichtigung der Entlastung durch den Abbau betragen die **Bestandsimmissionen 44:37 Stunden pro Jahr und maximal 00:42 Minuten pro Tag**.

Der gegenständliche Windpark „Prinzendorf V“ verursacht nur am Immissionspunkt „IP4 Maustrenk“ periodischen Schattenwurf. Die in Tabelle 6 ersichtlichen Überschreitungen des jährlichen und täglichen Richtwerts werden von benachbarten Windkraftanlagen verursacht.

Ausgehend von den gegenständlichen Windkraftanlagen sind Immissionen von maximal 30 Minuten pro Tag zu erwarten. Aus fachlicher Sicht sind daher **bezogen auf die tägliche Beschattungsdauer** keine Maßnahmen notwendig.

Hinsichtlich des jährlichen Richtwerts wurde bereits in der Bestandssituation eine Überschreitung festgestellt. Es ist somit sicherzustellen, dass durch die gegenständlichen Windkraftanlagen die ermittelten Bestandsimmissionen nicht weiter erhöht werden. Dahingehend wurde ein Auflagenvorschlag formuliert.

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 somit auf die tatsächliche Beschattungsdauer von maximal 8 Stunden pro Jahr zu begrenzen. Als Grundlage werden die gemäß D.2.4a ermittelten Schattenwurfzeiten in der Abschaltautomatik hinterlegt.

Aus technischer Sicht ist die vorgesehene Konfigurationen geeignet, die Schattenwurfeinwirkungen ausgehend von den gegenständlichen Windkraftanlagen am relevanten

Immissionspunkt „IP4 Maustrenk“ zu vermeiden. 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 Immissionspunkt „IP4 Maustrenk“ 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: 03. Februar 2026

Unterschrift: 