

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG

Südwind Windparkanlagen GmbH

Wien Energie GmbH

ImWind Elements GmbH

Windpark Trumau

TEILGUTACHTEN

EISABFALL UND SCHATTENWURF

Verfasser:

Dipl.-Ing. Thomas Klopff

TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH

Am Thalbach 15

4600 Thalheim bei Wels

Interne Nummer 15-UW/Wels-EX-0220/2

Im Auftrag: Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Gruppe Raumordnung,
Umwelt und Verkehr, Abteilung Umwelt- und Energierecht

Bearbeitungszeitraum: 8. Juni 2015 bis 30. Oktober 2015

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung
Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr - Abteilung Umwelt- und Energierecht
z.H. Herrn DI (FH) Wolfgang Hackl

Landhausplatz 1
3109 St. Pölten

Ihr Zeichen:	Ihre Nachricht vom:	Unser Zeichen:	Datum:
RU4-U-796/017-2015	18.9.2015	15-UW/Wels-EX-0220/2 TKL	30.10.2015

Betrifft: Südwind Windparkanlagen GmbH, Wien Energie GmbH und ImWind Elements GmbH; Windpark Trumau; Antrag gemäß § 5 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, UVP-G 2000; Erstellung des Teilgutachtens "Eisabfall und Schattenwurf"

G U T A C H T E N

für das UVP-Verfahren Windpark Trumau
Wien Energie GmbH, Südwind Windparkanlagen GmbH
Fachbereich Eisabfall und Schattenwurf

I:\auftrag\2015\15-0220 nölr wp trumau § 5 uvp-g 2000 ru4-u-796 eisabfall & schattenwurf\gutachten und stellungnahmen\15-0220-2 teilgutachten eisabfall und schattenwurf ru4-u-796 wp trumau.docx

Eine Veröffentlichung dieses Berichtes ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH.

**TÜV AUSTRIA
SERVICES GMBH**

Geschäftsstelle:
Am Thalbach 15
4600 Thalheim bei Wels
Telefon:
+43 (7242) 441 77-0
Fax: DW 8205
wels@tuv.at

Geschäftsbereich:
Umweltschutz

Ansprechpartner:
DI Thomas Klopf
DW 8214
thomas.klopf@tuv.at

TÜV®



NASV
NICHT AMTLICHE
SACHVERSTÄNDIGE

**Vorsitzender des
Aufsichtsrats:**
KR Dipl.-Ing. Johann
MARIHART

Geschäftsführung:
Dipl.-Ing. Dr. Stefan
HAAS
Mag. Christoph
WENNINGER

Sitz:
Krugerstraße 16
1015 Wien/Österreich

**weitere
Geschäftsstellen:**
Dornbirn, Graz,
Innsbruck, Klagenfurt,
Linz, Salzburg, St. Pölten,
Wels, Wien 1, Wien 20,
Wien 23, Brixen (I) und
Filderstadt (D)

**Firmenbuchgericht/
-nummer:**
Wien / FN 288476 f

Bankverbindungen:
BA CA 52949 001 066
IBAN
AT131200052949001066
BIC BKAUATWW
RBI 001-04.093.282
IBAN
AT153100000104093282
BIC RZBAATWW

UID ATU63240488
DVR 3002476

1. AUFGABENSTELLUNG

Im Auftrag der Niederösterreichischen Landesregierung sollen Befund und Gutachten im UVP-Verfahren "Windpark Trumau" zum Fachbereich Eisabfall und Schattenwurf erstattet werden.

Seitens der Behörde wurden folgende Fragen an den Sachverständigen gerichtet:

1. Entspricht das eingereichte Vorhaben dem Stand der Technik und werden einschlägige Richtlinien und Normen eingehalten?
2. Sind die der Beurteilung des Eisabfalles in den übermittelten Unterlagen zugrunde gelegten Annahmen plausibel, schlüssig und nachvollziehbar und im Vorhaben umgesetzt?
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 (vgl. Erkenntnis vom 19. Jänner 2010 sowie die Erkenntnisse vom 26. Februar 2009, ZI. 2006/05/0283 und ZI. 2011/05/0094)?
4. Übersteigt die Gefährdung, welche von dem beantragten Vorhaben infolge von Schnee- und Eisabfall ausgeht, das allgemein gesellschaftlich akzeptierte Risiko?
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?

2. PROJEKTBEZEICHNUNG

Die Südwind Windparkanlagen GmbH, die Wien Energie GmbH und die ImWind Elements GmbH beabsichtigen die Errichtung von insgesamt 8 Windkraftanlagen.

Bei der geplanten Anlagentype handelt es sich um Vestas V-117 mit Nabenhöhe von 91,5 m, einem Rotordurchmesser von 117 m und einer Nennleistung von ca. 3,3 MW.

Die eingereichte UVE wurde einer Prüfung durch den Sachverständigen unterzogen. Es ergab sich eine Reihe von Fragen, die im Rahmen eines Gesprächs mit dem Projektwerber und der Behörde geklärt wurden.

Auf Basis nachfolgender Unterlagen wird der Befund und das Gutachten für den Fachbereich Eisabfall erstattet.

3. VERWENDETE UNTERLAGEN

Umweltverträglichkeitserklärung in Form einer CD und 3 Ordnern vom Ausgabedatum 23.04.2015. Das Einreichoperat ist in 4 Teile gegliedert:

- UVP-Genehmigungsantrag
- Vorhaben
- Sonstige Unterlagen
- UVE

Daraus wurden vertiefend folgende Unterlagen der Vollständigkeitsprüfung zu Grunde gelegt. Die in Klammern angegebenen Bezeichnungen der Dokumente entstammen dem Einreichoperat (Ergänzung „U“ für Einreichunterlagen).

- Schönherr Rechtsanwälte GmbH, „Antrag gemäß § 5 UVP-G 2000“, 23.04.2015; (U-00)

- ImWind Operations GmbH, „Vorhabensbeschreibung“, April 2015; (U-01)
- ImWind Operations GmbH, „Lageplan“, 21.04.2015; (U-03)
- Keine Autorenangabe, „Sonstige Verzeichnisse“, 21.04.2015; (U-19)
- Vestas Central Europe A/S, „Bestätigung der Baugleichheit der Maschinen“, 10. April 2015; (U-30)
- Vestas Wind Systems A/S, „Allgemeine Spezifikation V117-3.3 MW 50/60 Hz“, 2014-10-20; (U-10)
- GL Renewables Certificate No. TC-GL-018A-2014, BLADEcontrol Ice Detector BID; (U-45)
- Bosch Rexroth Monitoring Systems GmbH, „BLADEcontrol Ice Detector – System Description, Basics and Features (short form)“, 15. March 2012; (U-44)
- Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, „Gutachten – Ice Detection System BLADEControl Ice Detector BID“, 09.12.2014; (U-46)
- Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, „Gutachten – Ice Detection System Integration des BLADEcontrol Ice Detector BID in die Steuerung von Vestas Windenergieanlagen“, 24.09.2014; (U-47)
- Vestas Deutschland GmbH, „Bestätigung Fail-Safe Ausführung“, 22. Januar 2014; (U-48)
- Vestas Wind Systems A/S, „General Specification – Vestas De-icing System (VDS)“, 2. October 2014; (U-49)
- ImWind Operations GmbH, „UVE-Zusammenfassung“, April 2015; (U-72)
- ImWind Operations GmbH, „UVE Fachbeitrag Siedlungswesen und Sachgüter“, April 2015; (U-76)
- ImWind Operations GmbH, „Übersicht Siedlungsräume“, 14.04.2015; (U-78)
- ImWind Operations GmbH, „UVE Fachbeitrag Gesundheit und Wohlbefinden“, April 2015; (U-80)
- ImWind Operations GmbH, „Schattenwurfimmissionsgutachten“, April 2015; (U-88)
- ImWind Operations GmbH, „Schattenwurfimmissionsgutachten Berechnungsnachweise“, 16.04.2015; (U-89)
- ImWind Operations GmbH, „Schattenimmissionskarte“, 16.04.2015; (U-90)
- TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG, „Gutachtliche Stellungnahme zur Risikobeurteilung am Windenergieanlagen-Standort Trumau, Österreich“, 01.04.2015; (U-91)
- DI Thomas PROKSCH, „UVE Fachbeitrag Landschaftsbild, Ortsbild, Kulturgüter und Erholung“, April 2015; (U-92)
- ImWind Operations GmbH, „Visualisierung, Fotomontagen und Sichtbarkeitsanalyse“, April 2015; (U-93)
- Land.in.Sicht, „Orts- und Landschaftsbild – Kulturgüter, Freizeit, Erholung und Tourismus, Plan Ist-Zustand“, 13.04.2015; (U-94)

Weitere Prüfgrundlagen des Sachverständigen sind:

- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, UVP-G 2000 in der gültigen Fassung; (Lit. 1)
- LGBl NÖ 105/13; NÖ RAUMORDNUNGSGESETZ (NÖ ROG 1976), 2013-11-22 (Lit. 2)
- UVE-LEITFADEN; Eine Information zur Umweltverträglichkeitserklärung; Überarbeitete Fassung 2012, REPORT REP-0396, UBA, Wien, 2012; (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)
- J. Pohl, F. Faul und R. Mausfeld, „Belästigung durch periodischen Schattenwurf von Windenergieanlagen,“ Kiel, 1999; (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,“ 2002; (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)
- Sonnenverlaufsdarstellung; www.sonnenverlauf.de; Zugriff am 21.09.2015 (Lit. 13)
- B. Pospichal, H. Formayer, „Bedingungen für Eisansatz an Windkraftanlagen in Nordostösterreich – Meteorologische Bedingungen und klimatologische Betrachtungen“, 24. Mai 2011; (Lit. 14)
- R. Slovak, S. Schönherr, "Berechnung und Bewertung des individuellen Risikos für den öffentlichen Verkehr", 02.11.2010; (Lit. 15)

Abkürzungen

WKA/WEA	Windkraftanlage/Windenergieanlage
WP	Windenergiepark
WEAn	Windenergieanlagen
TMx	Windenergieanlage des Windparks Trumau mit der Nummer x
h/a	Stunden pro Jahr
min/d	Minuten pro Tag

4. BEFUND

Bei den nachstehenden Ausführungen wurde entsprechend der Fragestellung nur auf die Aspekte bezüglich Eisabfall und Schattenwurf in der Betriebsphase eingegangen.

Betrachtungen hinsichtlich der Errichtungs- sowie Abbau- und Rückbauphase waren nicht Thema der Fragestellung und wurden daher nicht behandelt.

4.1 IST-SITUATION

Die Konsenswerber beabsichtigen in der Marktgemeinde Trumau einen Windpark mit insgesamt 8 Windenergieanlagen der Type Vestas V117 3.3 mit einer Nennleistung von je 3,3 MW, einer Nabenhöhe von 91,5 m und einem Rotordurchmesser von 117 m zu errichten. Die Gesamthöhe der zu errichtenden Windkraftanlagen beträgt ca. 150 m.

Situierung des Windparks

Das Windpark Planungsgelände liegt im Bezirk Baden in der Marktgemeinde Trumau. Es wird begrenzt:

- Im Norden durch die Gemeindegrenze zur Nachbargemeinde Münchendorf
- Im Osten durch die Gemeindegrenze zur Nachbargemeinde Himberg
- Im Süden durch die Gemeindegrenze zur Nachbargemeinde Ebreichsdorf
- Im Westen durch die Nord / Süd verlaufende Hochspannungsleitungen in Trumau

In unmittelbarer Nähe der gegenständlichen Planung befinden sich keine weiteren Windparks, sei es im Planungsstadium, in der Errichtungsphase, genehmigte oder bestehende Anlagen. Die nächsten Windkraftanlagen stellen der parallel geplante Windpark Ebreichsdorf in 3,4 km Entfernung und der genehmigte, aber noch nicht errichtete Windpark Oberwaltersdorf in 4,4 km Entfernung dar.

Abbildung 1 zeigt den Übersichtslageplan des Vorhabens Windpark Trumau.

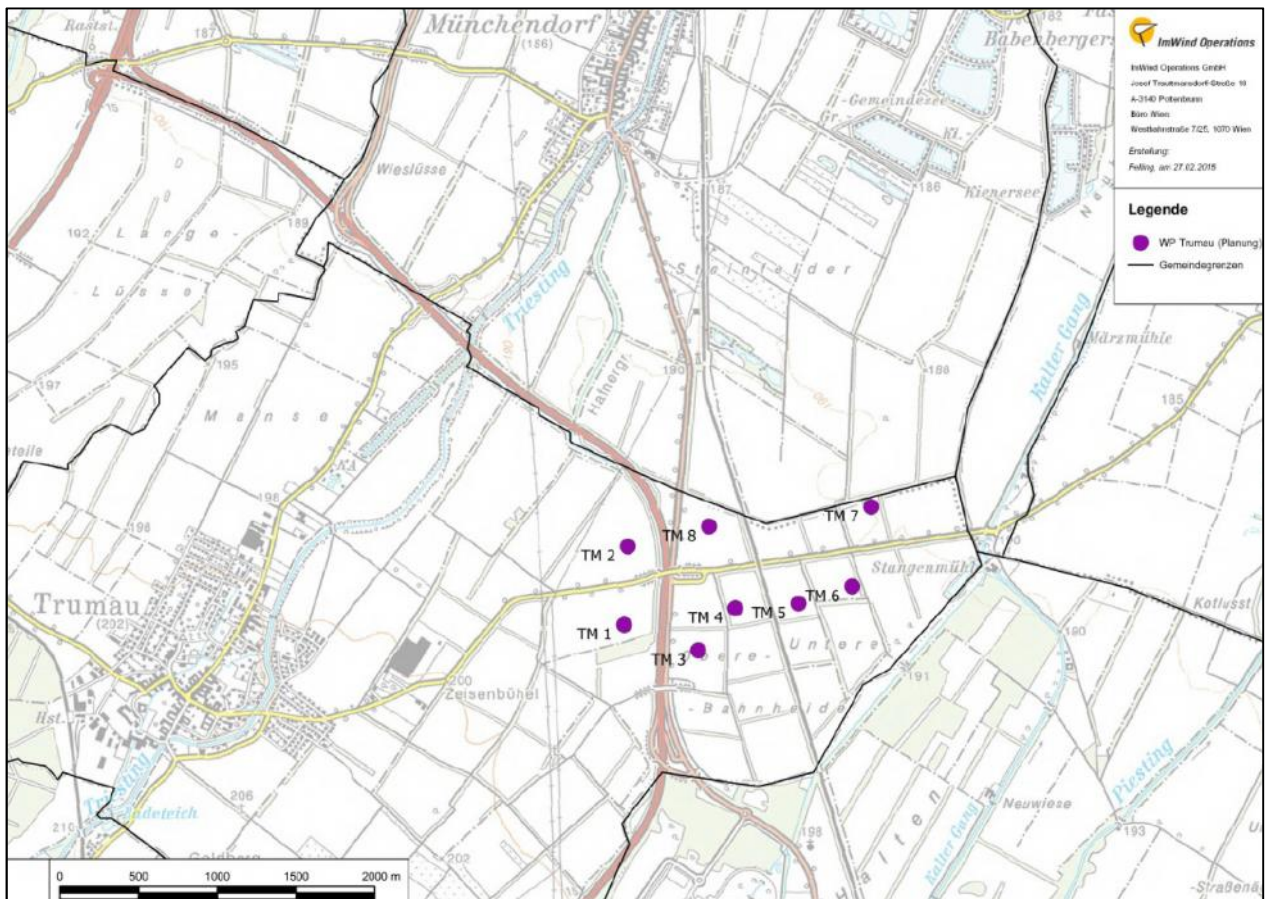


Abbildung 1: Übersichtsplan Windpark Trumau (Ausschnitt aus U-01)

In Tabelle 1 sind die Koordinaten und Gesamthöhen der geplanten Windkraftanlagen zusammengefasst.

Tabelle 1: Koordinaten und Gesamthöhen der geplanten Windkraftanlagen

WKA	Gesamthöhe (m)	Koordinaten GK MGI M34		
		X	Y	Fußpunkthöhe (m)
TM1	150	3.548	317.654	195,1
TM2	150	3.572	318.152	193,8
TM3	150	4.019	317.491	194,3
TM4	150	4.254	317.758	192,5
TM5	150	4.673	317.797	192,0
TM6	150	4.997	317.897	191,1
TM7	150	5.118	318.402	189,2
TM8	150	4.086	318.275	192,8

Die dem Projektgebiet nächstgelegenen höherrangigen Verkehrswege sind die Autobahn A3, die B16 und L156. Durch das Projektgebiet verläuft eine Bahntrasse. Weitere höherrangige Verkehrswege befinden sich in größerer Entfernung zu den geplanten Windkraftanlagen.

Die Mindestabstände zu diesen Verkehrswegen sind in Abbildung 2 zusammengefasst. Sie beziehen sich auf den Koordinatenmittelpunkt der Windkraftanlage zur Grundstücksgrenze der Verkehrswege.

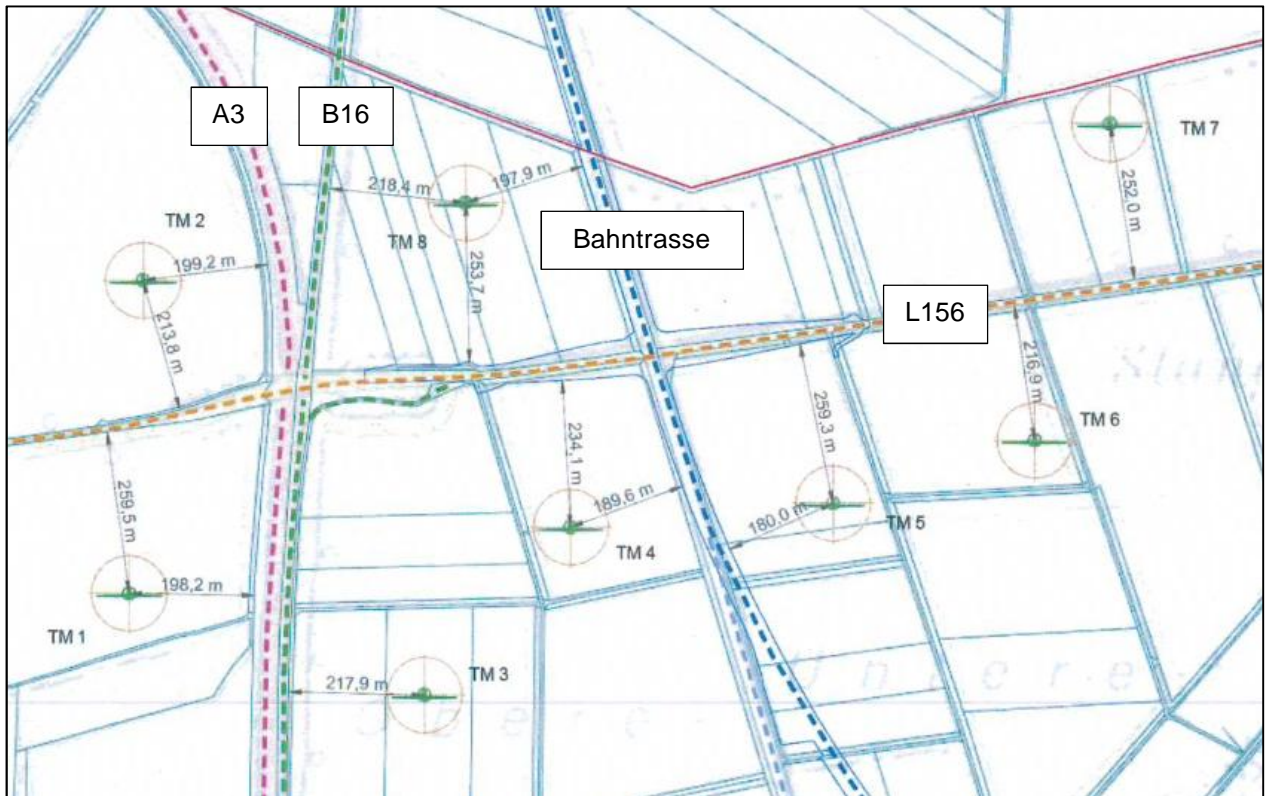


Abbildung 2: Abstände zu höherrangigen Verkehrswegen (Ausschnitt aus U-91)

4.2 BAUPHASE

In den vorgelegten Beweisthemen seitens der Behörde sind für die Bauphase keine Beurteilungen hinsichtlich Eisabfall und Schattenwurf enthalten. Weitere Ausführungen siehe Gutachten.

4.3 BETRIEBSPHASE

Die Anlagen sind das gesamte Jahr betriebsbereit und liefern bei entsprechenden Windverhältnissen Strom an das Netz. Ausgenommen sind Wartungsarbeiten sowie störungsbedingte Ausfälle.

Tabelle 2 stellt einen Auszug der technischen Daten der zu errichtenden Windenergieanlagen dar.

Tabelle 2: Technische Daten Vestas V117-3,3 (U-01)

Nennleistung	3.300 kW
Rotordurchmesser	117 m
Nabenhöhe	91,5 m
Überstrichene Fläche	10.751 m ²
Rotor	Luvläufer mit aktiver Blattverstellung, aktive Windnachführung
Drehzahl Rotor	Variabel, 6,2-17,7 U/min
Windeinschaltwindgeschwindigkeit	3 m/s
Windausschaltwindgeschwindigkeit	25 m/s
Blattlänge	57,15 m
Blattanzahl	3
Bremssystem	Primär: Pitch Sekundär: mechanische Scheibenbremse an der schnellen Welle des Getriebes

4.3.1 Schattenwurf

Je nach Standort der 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 und bei längeren Andauern unerträglich werden können.

Schattenimmissionsprognose

Die Berechnung der in der Nachbarschaft zu erwartenden Schattenimmissionen in der Betriebsphase erfolgten mit Hilfe des Rechenprogramms WindPro 3.0.578 von EMD, Modul SHADOW.

Der Sonnenstand im Tages- und Jahresverlauf bildet die Grundlage für die Berechnung des Schattenwurfs. Ausgehend von der Simulation des Verlaufs der Sonne in 1-Minutenschritten, berechnet das Programm den Gang des Schattens von Windenergieanlagenrotoren über eine Zeitspanne von einem Jahr.

Die Berechnung berücksichtigt die geringfügig unterschiedliche Dauer eines Tages von einem Sonnenstand zum nächsten Sonnenhöchststand, die aufgrund der elliptischen Umlaufbahn der Erde um die Sonne im Laufe eines Jahres um bis zu 16 Minuten variieren kann.

Als Immissionsfläche wurde ein Rezeptor von 1 m² Fläche in 1 m Höhe herangezogen. Der so definierte Schattenrezeptor besitzt dabei in keine spezielle Ausrichtung, sondern ist in allen Richtungen offen (Gewächshaus-Modus).

Die Höhenunterschiede zwischen den Immissionspunkten und dem Gelände wurden berücksichtigt.

Zur Modellierung des Geländes wurde ein Digitales Höhenmodell auf Basis der Höhendaten der Austrian Map vom Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen verwendet. (Austrian Map Fly 5.0).

Anmerkung: In höheren Lagen ist die vom Sonnenlicht zu durchdringende Luftmassenzahl geringer. Die Schattenwurfreichweite wird dadurch erhöht. Bis zu einer Höhenlage von 400 m vergrößert sich dieser Bereich aber nur geringfügig um maximal 2 % (Lit. 12).

Ein Schattenwurfereignis wird gewertet, wenn sich die Sonne aus Sicht des Rezeptors ganz oder mehr als 20% hinter einem Rotorblatt befindet.

Bedingungen

Bei der Schattenimmissionsprognose unterscheidet man die maximale astronomische Beschattungsdauer und die meteorologisch wahrscheinliche Beschattungsdauer:

Der maximalen astronomischen Beschattungsdauer wird bei der Berechnung unter anderem zugrunde gelegt, dass die Sonne ganztägig an allen Tagen im Jahr scheint, die Windenergieanlage ständig in Betrieb ist und der Rotor sich dreht. Weiters wird angenommen, dass die Windrichtung mit der Richtung der Sonnenstrahlen identisch ist - die Ausrichtung des Rotors hat damit den größtmöglichen Schatten zur Folge.

Die reale Beschattungsdauer entspricht hingegen der meteorologisch wahrscheinlichen Beschattungsdauer durch Einbeziehung von meteorologischen Daten zur Simulation der örtlichen Bedingungen. Die Berücksichtigung der tatsächlichen meteorologischen Verhältnisse wird in der Regel die astronomisch maximale Beschattungsdauer reduzieren.

Es wurde die für die Anrainer ungünstigste Variante berechnet (astronomisches Kriterium).

In der Realität wird jedoch die Intensität des Schattenwurfs stark von der Trübung der Atmosphäre beeinflusst. Die Trübung des Himmels ist auf den Bestand von Molekülen und Aerosolen wie Staub und anderen Verunreinigungen der Luft zurückzuführen. Bei klarer Luft (wenig Trübung) ist mit größerem Schattenwurf zu rechnen. Umgekehrt verringert sich die Reichweite bei größerer Trübung (Lit. 12).

Untersuchungsraum

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 ersatzweise rechteckiges Rotorblatt mit einer mittleren Blatattiefe herangezogen (Lit. 10):

$$M \quad Bl \quad = \frac{1}{2} (m \quad in \quad Bl \quad + m \quad Bl \quad b \quad 0,9 \cdot R \alpha \quad)$$

Der maximale Einflussbereich der geplanten Windkraftanlagen beträgt demnach 1.715 m, bei größerer Entfernung ist von keinen relevanten Beeinflussungen durch periodischen Schattenwurf auszugehen (vgl. gestrichelte Linie in Abbildung 3).

Der Schattenwurf ausgehend von Sonnenständen unter 3° Erhöhung über dem Horizont wurde für ebenes Gelände vernachlässigt. Grund dafür sind Bewuchs, Bebauung und die vom Sonnenlicht zu durchdringenden Atmosphärenschichten.

Als Emissionspunkte wurden für den geplanten Windpark Trumau Anlagen des Typs Vestas V117-3.3 mit einer Nabenhöhe von 91,5 m und einem Rotordurchmesser von 117 m herangezogen.

Für die gegenständliche schattenwurfttechnische Untersuchung wurden Immissionspunkte (IP) im maximalen Schattenwurf-Einflussbereich des geplanten Windparks herangezogen. Berücksichtigt wurden Gebäude in allen Siedlungsbereichen rund um den geplanten Windpark und dabei jeweils die in Richtung des Windparks exponierteste Wohnnachbarschaft.

Die Lage dieser Punkte ist Tabelle 3 bzw. Abbildung 3 zu entnehmen. Die Entfernungsangaben in Tabelle 3 beziehen sich jeweils auf die nächstgelegene Windkraftanlage des Windparks Trumau.

Tabelle 3: Koordinaten der Immissionspunkte für die Schattenwurfprognose

IP	Immissionspunktbezeichnung	GK (MGI) M34			Flächenwidmung	Entfernung WP Trumau (m)
		X	Y	Seehöhe (m)		
3	Triesting	2.582	319.563	190,0	Glf	1.724 m (TM2)
4	Märzmühle	6.427	319.432	185,0	Geb	1.666 m (TM7)
4a	Gärtnerei	6.043	318.592	187,3	Gg	944 m (TM7)
5	Kalter Gang	6.339	317.396	190,0	Geb	1.432 m (TM6)
5a	Neuwiese	5.843	316.581	191,5	Geb	1.564 m (TM6)

Glf Land- und Forstwirtschaft
 Geb Erhaltenswerte Gebäude im Grünland
 Gg Gärtnereien

Abbildung 3 enthält die Lage der Immissionspunkte sowie den maximalen Schattenwurfeinflussbereich (gestrichelte Linie) des Windparks Trumau.

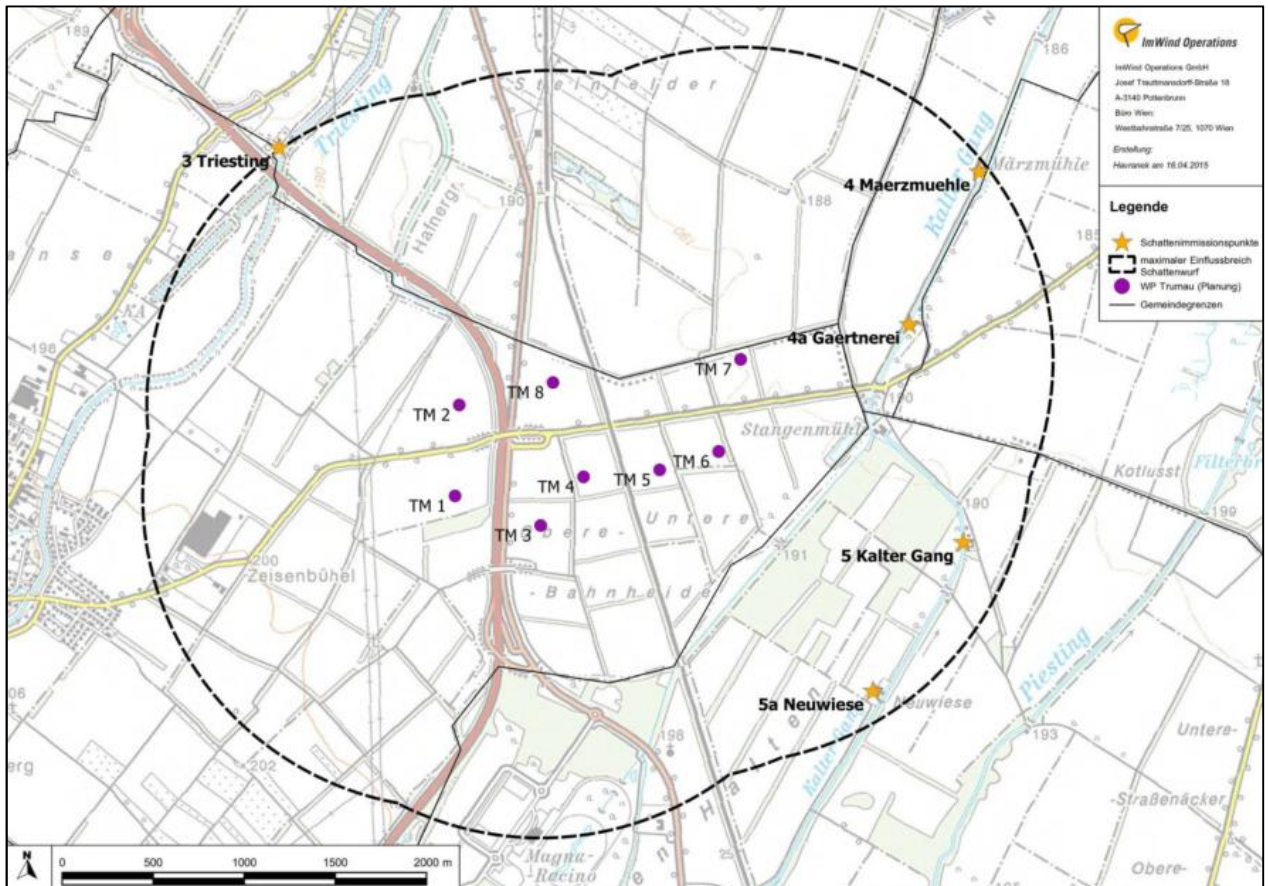


Abbildung 3: Lage der Immissionspunkte

Die Windenergieanlagen in der weiteren Nachbarschaft verursachen keine schattenwurftechnische Kumulationswirkung im Untersuchungsraum und werden deshalb nicht berücksichtigt.

Ergebnisse der Immissionsprognose

Auf Basis der beschriebenen Kriterien erfolgte die Berechnung an den festgelegten Immissionspunkten für die maximale astronomische Beschattungsdauer in Stunden pro Jahr (h/a) und Minuten pro Tag (min/d), an denen Beschattung auftritt.

Tabelle 4 zeigt die Ergebnisse der Berechnung für den Windpark Trumau.

Tabelle 4: Berechnungsergebnisse der maximalen Beschattungsdauer - WP Trumau

Immissionspunkt	Astronomisch maximale Beschattungsdauer	
	(h/a)	(min/d)
IP 3	00:00	0
IP 4	05:47	15
IP 4a	24:21	29
IP 5	08:12	17
IP 5a	00:00	0

In Abbildung 4 sind die jährlichen, theoretisch maximal möglichen Schattenimmissionen durch den Windpark Trumau dargestellt.

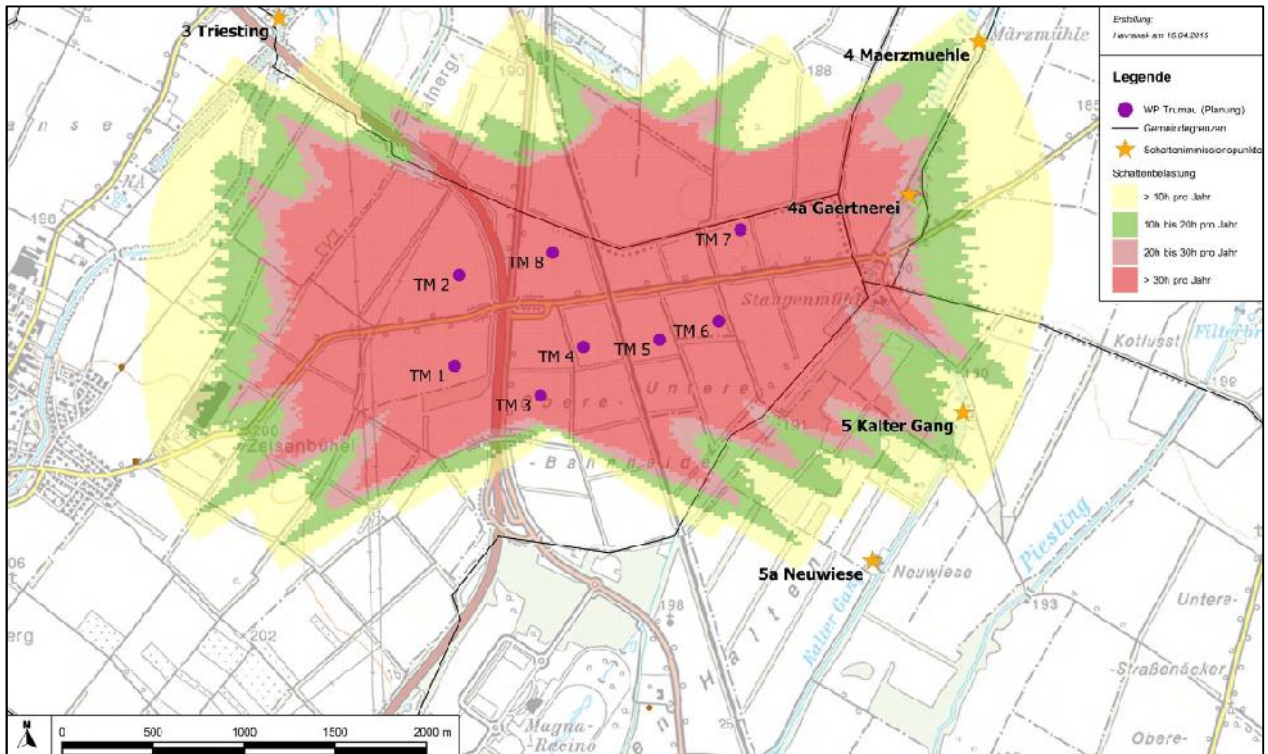


Abbildung 4: Schattenimmissionen durch den Windpark Trumau (Ausschnitt aus U-90)

Der gegenständlich geplante Windpark Trumau verursacht periodisch auftretenden Schattenwurf an den Immissionspunkten 4, 4a und 5.

Im gegenständlich vorliegenden Fall kann nach eingehender stichprobenartiger Prüfung der Berechnungen davon ausgegangen werden, dass diese richtig durchgeführt wurden. Die Ergebnisse können somit für weitere Betrachtungen als Grundlage verwendet werden.

4.3.1.1 Schutzmaßnahmen

In den Einreichunterlagen sind keine Schutzmaßnahmen zum Thema Schattenwurf beschrieben (vgl. U-01, S. 42).

4.3.2 Eisabfall

Unter bestimmten meteorologischen Bedingungen kann es an den Rotorblättern von Windenergieanlagen 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, werden die gegenständlichen Anlagen im Fall einer Vereisung der Rotorblätter oder Rotorblattteile abgeschaltet. Beim geplanten Windpark ist daher nicht davon auszugehen, dass es 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.

Für die Eiserkennung der geplanten Windkraftanlagen wird das Eiserkennungssystem BLADEcontrol verwendet. Die Erkennung des Eisansatzes beruht dabei auf einer Überwachung der Eigenfrequenzen der Rotorblätter. Eine Verschiebung der Frequenzen (Masse des Blattes nimmt bei Eisansatz zu) signalisiert Eisansatz. Dieses Verfahren funktioniert auch bei Stillstand des Rotors.

Das Eiserkennungssystem BLADEcontrol ist als Fail-Safe Variante ausgeführt. Bei Temperaturen unterhalb von 4 °C wird damit die Windkraftanlage automatisch in den Trudelbetrieb gefahren, sollte das Eiserkennungssystem einen Fehler melden.

Nach einer automatischen Abschaltung wegen Eisansatz erfolgt kein automatischer, sondern nur ein manueller Neustart der Anlage.

Die Wiederinbetriebnahme einer Anlage erfolgt erst nach Kontrolle auf Eisfreiheit durch eine entsprechend unterwiesene Person (Mühlenwart).

In sämtlichen Zuwegungen in den Windpark werden im Abstand von mindestens 180 m Hinweisschilder bezüglich der Gefährdung durch Eisabfall und Signalleuchten aufgestellt. Der Stillstand der Anlagen im Vereisungsfall wird dem Wegbenutzer mittels der Signalleuchte zur Kenntnis gebracht.

Meteorologie

Die mittlere jährliche Vereisungshäufigkeit wurde mit 8 Tagen pro Jahr angenommen (vgl. auch Lit. 14). Für die maximale Fallweite wurde das 99,9%-Quantil der anzusetzenden Windgeschwindigkeit mit 20,9 m/s herangezogen.

Beurteilungsgrundlage

Zur Bewertung des Risikos aufgrund 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} Toten pro Jahr.

Überwachungsbereich

Laut dem Dokument U-01 wird die Gesamthöhe +20 % einer Windkraftanlage als Überwachungsbereich für Eisabfall festgelegt. Dies entspricht ca. 180 m.

Die geplanten Lagen der Eiswarntafeln befinden sich auf den Zuwegungen zu den Windkraftanlagen und können dem Plan U-03 entnommen werden.

Risikobetrachtung

In U-91 wurden Fallsimulationen von diversen Eisstücken durchgeführt. Die maximale Fallweite wurde mit 163,2 m 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 Anlagen in der Form von Ereignissen pro Jahr herangezogen.

Ergebnisse der Risikobetrachtung

In Abbildung 5 sind die Ergebnisse der Eisfallsimulationen dargestellt. Die Trefferhäufigkeiten beziehen sich auf lebensbedrohliche Treffer.



Zone	Farbe	Trefferhäufigkeiten [1/m ²]
1	rot	größer 1,0E-04
2	Orange	1,0E-05 bis 1,0E-04
3	Gelb	1,0E-06 bis 1,0E-05
4	Farblos	1,0E-07 bis 1,0E-06
5*	Farblos	kleiner 1,0E-07

*...alles außerhalb Zone 4

Abbildung 5: Ergebnisse der Eisabfall-Simulation (Ausschnitt aus U-91)

Für das Individualrisiko sind diese Werte noch mit der Aufenthaltswahrscheinlichkeit von Personen im Nahbereich der Windkraftanlagen zu verschneiden. Für einen Fußgänger auf den Zuwegungen zu den Windkraftanlagen ergibt sich dadurch ein Individualrisiko von $1,1 \cdot 10^{-6}$ Treffern pro Jahr.

Die in U-91 beschriebene Risikoabschätzung setzt für die geplante Windkraftanlage folgende, aus U-91 zitierte Installationen bzw. Maßnahmen, voraus:

„Die Funktionsfähigkeit des Eiserkennungssystems der WEA sollte im Rahmen der Inbetriebnahme [...] geprüft und dokumentiert werden. Betriebsbegleitend ist die Funktionalität des Eiserkennungssystems im Rahmen der vorgesehenen Prüfungen des Sicherheitssystems und der sicherheitstechnisch relevanten Komponenten der WEA [...] aufzuzeigen.

Die vorgesehenen Warnschilder vor Eisabfall mit aktiven Warnleuchten (Blinklicht bei Eisansatz), welche im Wesentlichen an allen WEA im 1,2-fachen Abstand der Gesamthöhe aufgestellt werden [...], sind so aufzustellen, dass sie beim Betreten des Windparks passiert werden müssen und von möglichen Benutzern der Feldwegen frühzeitig erkannt werden. Darüber hinaus ist durch eine regelmäßige Kontrolle und Wartung der Warnleuchten die einwandfreie Funktion sicherzustellen. Dies sollte insbesondere vor und während des Winters durchgeführt werden. Darüber hinaus sind an den direkten Zufahrtswegen zu den WEA mindestens im Abstand des Rotorradius in den Wintermonaten

Warnschilder ohne aktive Warnleuchten gut sichtbar aufzustellen, die vor einer möglichen Gefährdung durch Eisabfall im Stillstand der WEA warnen. Diese Schilder sollten durch ein eindeutiges Piktogramm ergänzt werden, welches auf die Gefährdung durch Eisabfall aufmerksam macht.

Als zusätzliche Maßnahme könnte das von Vestas vorgesehene De-Icing System, bei welchem die Rotorblätter über ein Heißluftgebläse erwärmt werden und evtl. Eis abgeschmolzen wird [...]. Hierüber könnte Eisansatz zeitnah abgetaut werden und ein aufgewachsen großer Eismassen reduziert werden. Das Enteisungssystem sollte so eigestellt sein, dass der Abtauvorgang nur beim Stillstand der WEA durch geführt wird.“

Zusammenfassend beurteilt U-91 das Risiko infolge von Eisabfall folgendermaßen:

„[...] Das berechnete Individualrisiko eines Fußgängers liegt mit $1,1 \cdot 10^{-6}$ Treffer/a (im Mittel alle 945.331 Jahre ein lebensbedrohlicher Treffer durch Eisabfall) gerade innerhalb des [...] hergeleiteten Risikogrenzwertbereichs von $1,0 \cdot 10^{-6}$ /a bis $1,0 \cdot 10^{-5}$ /a.“

4.3.2.1 Schutzmaßnahmen

In den Einreichunterlagen sind Schutzmaßnahmen zum Thema Eisabfall beschrieben. Im Folgenden sind wesentliche Auszüge angeführt.

U-01, S. 21:

„[...] Seitens der Anlagenherstellerfirma Vestas wird ein Eisansatzerkennungssystem installiert, die Eisansatz sowohl bei stillstehender als auch in Betrieb befindlicher Anlage erkennen und diese stillsetzen. [...] Bei detektiertem Eisansatz, wird der zuständige Mühlenwart (24h – Dienst) per SMS vom Eisansatzstop informiert. Es erfolgt ein Wiedereinschalten erst nach erfolgter Kontrolle vor Ort und Eisfreiheit der Rotorblätter.“

U-01, S. 28f:

„Zur Reduktion des Risikos für Personen und Sachgüter im Gefahrenbereich um die Anlagen, werden an allen öffentlichen Wegen Hinweisschilder mit Blinklichtern mit dem gut lesbaren Schriftzug „Achtung vor herabfallenden Eisstücken“ im Abstand von 180m aufgestellt. [...] Die Blinklichter werden im Falle von Eisdetektion durch die Anlagen aktiviert. (Die Kommunikation und Stromversorgung der Blinklichter erfolgt teilweise durch Verlegung von Erdkabel welche die Anbindung zur nächstgelegenen Anlage sicherstellt bzw. durch eine Funk/Batterie Kombination, bei welchem das Blinklicht per Funk aktiviert wird und die Stromversorgung durch eine Solar/Batterie Einheit gesichert ist. [...])

Detektiert eine Anlage während des Betriebs Eisansatz, schaltet sie aus und der Rotor wird zum Stillstand (Trudelbetrieb) gebracht, gleichzeitig ergeht an den Betreiber eine Meldung. Wird an einer stillstehenden Anlage Eisansatz detektiert, bleibt die Anlage gestoppt bis die Meldung an den Betreiber vor Ort von Servicepersonal quittiert wurde. In beiden Fällen geschieht daher ein Wiederranstarten der WEA nur durch Servicepersonal vor Ort.

Wird eine Windkraftanlage, die wegen Eisansatz gestoppt hat, von Servicepersonal angefahren, so ist dieses angehalten, innerhalb des Überwachungsbereiches Schutzausrüstung zu tragen (Helm, Sicherheitsschuhe, gepolsterte Arbeitskleidung). Fahrzeuge sind außerhalb des Überwachungsbereichs zu parken. Eine Wiederinbetriebnahme der Anlage ist nur durch Inspektion vor Ort und bei Eisfreiheit der Rotorblätter gestattet. Anlagenstopp und Neustart werden in der WEA- Steuerung erfasst und stehen für eine spätere Nachweisführung zur Verfügung.

Technisch wird die Eisansatzerkennung durch das vom Germanischen Lloyd begutachtete System BLADEcontrol Ice Detector BID von Bosch Rexroth oder einem gleichwertigem Produkt gewährleistet. Alle 8 geplanten Anlagen der Type Vestas V117 3.3 werden mit dem Eiserkennungssystem ausgestattet. Dieses System überwacht die Schwingungen an den Rotorblättern. Eisansatz führt zu einer höheren Schwingungsmasse, wodurch sich die

Schwingungsfrequenz der Rotorblätter verringert. Wird diese Abweichung erkannt, stoppt die Anlage aufgrund von Eisansatz.

[...]

Das System BLADEcontrol Ice Detector BID ist nicht nur für die Erkennung von Eisansatz während des Betriebs, sondern auch für den [sic!] Eisansatzerkennung bei stillstehenden Anlagen ausgelegt. [...] Das System BLADEcontrol Ice Detector BID wird als „fail-safe“-System ausgeführt [...].“

U-01, S. 29:

„Um das Risiko von Heranwachsen größerer Eismassen zu reduzieren ist geplant sämtliche Anlagen mit dem Vestas Deicing auszustatten, welches durch ein Heißluftgebläse in den Rotorblättern ein kontrolliertes Abtauen ermöglicht [...].“

U-91, S. 18:

„Die Funktionsfähigkeit des Eiserkennungssystems der WEA sollte im Rahmen der Inbetriebnahme [...] geprüft und dokumentiert werden. Betriebsbegleitend ist die Funktionalität des Eiserkennungssystems im Rahmen der vorgesehenen Prüfungen des Sicherheitssystems und der sicherheitstechnisch relevanten Komponenten der WEA [...] aufzuzeigen.

Die vorgesehenen Warnschilder vor Eisabfall mit aktiven Warnleuchten (Blinklicht bei Eisansatz), welche im Wesentlichen an allen WEA im 1,2-fachen Abstand der Gesamthöhe aufgestellt werden [...], sind so aufzustellen, dass sie beim Betreten des Windparks passiert werden müssen und von möglichen Benutzern der Feldwegen frühzeitig erkannt werden. Darüber hinaus ist durch eine regelmäßige Kontrolle und Wartung der Warnleuchten die einwandfreie Funktion sicherzustellen. Dies sollte insbesondere vor und während des Winters durchgeführt werden. Darüber hinaus sind an den direkten Zufahrtswegen zu den WEA mindestens im Abstand des Rotorradius in den Wintermonaten Warnschilder ohne aktive Warnleuchten gut sichtbar aufzustellen, die vor einer möglichen Gefährdung durch Eisabfall im Stillstand der WEA warnen. Diese Schilder sollten durch ein eindeutiges Piktogramm ergänzt werden, welches auf die Gefährdung durch Eisabfall aufmerksam macht.

Als zusätzliche Maßnahme könnte das von Vestas vorgesehene De-Icing System, bei welchem die Rotorblätter über ein Heißluftgebläse erwärmt werden und evtl. Eis abgeschmolzen wird [...]. Hierüber könnte Eisansatz zeitnah abgetaut werden und ein aufwachsen großer Eismassen reduziert werden. Das Enteisungssystem sollte so eigestellt sein, dass der Abtauvorgang nur beim Stillstand der WEA durch geführt wird.“

5. GUTACHTEN

Alle vorgelegten und angeführten Unterlagen wurden auf Vollständigkeit, Plausibilität und technische Richtigkeit geprüft und für in Ordnung befunden.

Somit können alle im Befund angeführten Angaben und Unterlagen uneingeschränkt als Grundlage für das Gutachten verwendet werden.

Daraus lassen sich die jeweils folgenden Schlüsse ableiten.

5.1 BAUPHASE

Betrachtungen hinsichtlich der Bauphase sind für die gegenständliche Fragestellung nicht relevant und wurden daher nicht im Speziellen behandelt.

5.1.1 Schattenwurf

Während der Bauphase tritt kein wiederkehrender Schattenwurf durch den bewegten Rotor der Windenergieanlage auf. Es ist somit nicht mit periodischem Schattenwurf zu rechnen und daher auch keine schattenwurfspezifische Beurteilung der Bauphase notwendig.

5.1.2 Eisabfall

Eisabfall ist erst nach Errichtung der Windenergieanlage betrachtenswert.

5.2 BETRIEBSPHASE

5.2.1 Schattenwurf

Beurteilungsgrundlagen

Für die Beurteilung des periodischen Schattenwurfs wird dessen zeitliche Einwirkdauer an einem Immissionspunkt herangezogen. Tabelle 5 zeigt Richtwerte für die astronomische Beschattungsdauer. Diese finden in Anlehnung an die Vorgaben des deutschen Bundes-Immissionsschutzgesetz in der österreichischen Genehmigungspraxis üblicherweise Anwendung.

Tabelle 5: Richtwerte zur Beurteilung des Schattenwurfs (Lit. 10)

	Kriterium	Richtwert
Astronomisch	Maximale Beschattungsdauer pro Tag	30 Minuten
	Maximale Beschattungsdauer pro Jahr	30 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 kumulierenden Einwirkungen anderer Windenergieanlagen zu berücksichtigen (Lit. 10).

In unmittelbarer Nähe der gegenständlichen Planung befinden sich keine weiteren Windparks. Es ist daher keine kumulierende Wirkung zu betrachten.

Berechnungsergebnisse

Tabelle 6 stellt an den betroffenen Immissionspunkten die Einwirkung von Schattenwurf aufgrund des Windparks Trumau in Stunden pro Jahr und Minuten pro Tag dar. Zusätzlich sind die Richtwerte aus Tabelle 5 angegeben.

Tabelle 6: Schattenimmissionsanteile (astronomisch maximale Beschattungsdauer)

Immissionspunkt	Neu (WP Trumau)	
	(h/a)	(min/d)
Richtwert	30	30
IP 3	00:00	0
IP 4	05:47	15
IP 4a	24:21	29
IP 5	08:12	17
IP 5a	00:00	0

Es ist anzumerken, dass sich Schattenwurfereignisse von Windkraftanlagen an einem Immissionspunkt überlagern können.

Durch die Realisierung des Vorhabens ergeben sich an allen Immissionspunkten (außer am Immissionspunkt IP 3 und IP 5a) Erhöhungen der Schattenimmissionen. Die Richtwerte werden an allen Immissionspunkten eingehalten.

5.2.2 Eisabfall

Das ausgeführte Eiserkennungssystem ist dazu ausgelegt, Eisansatz sowohl während des Betriebs einer Anlage als auch bei Stillstand des Rotors zu erkennen. Um Eisabwurf zu vermeiden, darf die

Windkraftanlage bei erkanntem Eisansatz nicht betrieben werden. Weiters darf die Wiederinbetriebnahme nach erkanntem Eisansatz nur nach optischer Kontrolle auf Eisfreiheit vor Ort durch geschultes Personal erfolgen.

5.3 BEURTEILUNG DER AUSWIRKUNGEN

Beurteilungen und Bewertungen erfolgen aus technischer Sicht vorbehaltlich einer medizinischen Beurteilung.

5.3.1 Schattenwurf

Es werden an allen Immissionspunkten die Richtwerte eingehalten. Es sind keine zusätzlichen Auflagen notwendig.

5.3.2 Eisabfall

Es wird von einem Überwachungsbereich von 120 % der Gesamthöhe der Windenergieanlagen ausgegangen. Angesichts der im Befund angeführten Erkenntnissen kann dieser als ausreichend erachtet werden.

Angesichts der berechneten maximalen Eisfalldistanz ist kein Verfrachten von Eisstücken auf die umliegenden höherrangigen Verkehrswege zu erwarten.

Treffer von abfallenden Eisstücken auf den Zuwegungen zu den Windkraftanlagen ist möglich.

Unter 4.3.2.1 wurden Maßnahmen zur Risikominimierung angeführt.

Das Dokument U-91 wurde als Bestandteil der UVE eingereicht. Die darin beschriebenen Maßnahmen wurden daher nicht als Auflagenvorschläge formuliert sondern lediglich als Hinweise angeführt.

Die Auftreffwahrscheinlichkeit von abfallenden Eisfragmenten nimmt mit zunehmender Distanz von der Windkraftanlage ab.

Für einen Vergleich des resultierenden Risikos mit Werten des allgemein akzeptierten Risikos ist der Wert der Auftreffwahrscheinlichkeit noch mit der Aufenthaltswahrscheinlichkeit von Personen innerhalb des Gefährdungsbereiches zu verschneiden und liegt somit bei ca. $1 \cdot 10^{-6}$.

Da an den Zufahrten zum Windpark Warnschilder und bei den Windkraftanlagen Warnleuchten angebracht sind, 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.

Unter Berücksichtigung der angeführten Maßnahmen und der vorgeschlagenen Auflagen in Punkt 6. kann das Risiko der Gefährdung einer Person im Umkreis der geplanten Windenergieanlagen durch Eisabwurf und Eisabfall als tolerabel betrachtet werden.

6. BEANTWORTUNG DER FRAGESTELLUNG

Im Folgenden werden die mit dem Schreiben RU4-U-796/017-2015 vom 18. September 2015 von der Behörde an Sachverständigen gerichteten Fragestellungen beantwortet.

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

Das eingereichte Vorhaben entspricht dem Stand der Technik.

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

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

Die im Gutachten U-91 zugrunde gelegten Annahmen und Kriterien zur Risikobeurteilung bei Eisabfall sind schlüssig und nachvollziehbar.

Das Dokument U-91 und die darin beschriebenen Maßnahmen sind Bestandteil der UVE. Die Maßnahmen wurden in den Auflagenvorschlägen, wo 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 (vgl. Erkenntnis vom 19. Jänner 2010 sowie die Erkenntnisse vom 26. Februar 2009, ZI. 2006/05/0283 und ZI. 2011/05/0094)?

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 kann daher grundsätzlich mit Eisansatz und Eisabfall von statischen Bauwerken wie z.B. einem Mast verglichen werden.

Im Gegensatz zu anderen Bauwerken werden Windenergieanlagen aber nicht in Grenznähe zu Wohn-, Betriebsgebieten oder dergleichen errichtet (vgl. Lit. 2). Des Weiteren kommen bei Windkraftanlagen im Zusammenhang mit Eisansatz umfangreiche Schutzmaßnahmen zur Anwendung (vgl. 4.3.2.1 und Auflagenvorschläge in Fragestellung 5).

Unter Berücksichtigung der im Projekt vorgesehen Schutzvorkehrungen, den Ausführungen bezüglich der Fragestellung 4 und den bezüglich Fragestellung 5 vorgeschlagenen Auflagen geht die Gefährdung bezüglich Eisabfall von Windenergieanlagen 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?

Für Fußgänger auf den Zuwegungen zu den Windkraftanlagen ergibt sich durch Eisabfall von den Windkraftanlagen ein Individualrisiko von ca. 10^{-6} lebensbedrohlichen Treffern pro Jahr und ist somit geringer als das allgemein akzeptierte Risiko.

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?

Neben denen im Einreichprojekt und den nachgereichten Unterlagen beschriebenen Maßnahmen werden folgende Auflagen vorgeschlagen:

1. 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.
2. Die Mühlenwarte sind zumindest jährlich in Bezug auf den risikorelevanten Eisansatz zu schulen und fortzubilden.

TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH
Prüfzentrum Wels
Geschäftsbereich Umweltschutz

Der Sachverständige



Dipl.-Ing. Thomas Klopf

elektronisch übermitteltes Dokument mit gescannter Unterschrift

Eine Veröffentlichung dieses Berichtes ist nur in vollem Wortlaut gestattet. Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen Zustimmung der TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH.