

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG

evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H.

Windpark Au am Leithaberge

TEILGUTACHTEN

EISABFALL, REVISION 1

Verfasser:

Dipl.-Ing. Thomas Klopff

TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH

Am Thalbach 15

4600 Thalheim bei Wels

Interne Nummer 15-UW/Wels-EX-0090/4

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

Bearbeitungszeitraum: 12. März 2015 bis 25. August 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-789/016-2015	18.5.2015	15-UW/Wels-EX-0090/4	25.8.2015

Betrifft: evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H., Windpark Au am
Leithaberge; Antrag gemäß § 5 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000,
UVP-G 2000; Erstellung des Teilgutachtens "Eisabfall"

G U T A C H T E N

für das UVP-Verfahren Windpark Au am Leithaberge - evn naturkraft
Erzeugungsgesellschaft m.b.H., Fachbereich Eisabfall, Revision 1

I:\auftrag\2015\15-0090 nölr uvp ru4-u-789 wp au a. leithaberge
eisabfall\gutachten und stellungnahmen\15-0090-4 stellungnahme ru4-u-789
wp au am leithaberge eisabfall rev1.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®

**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

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis.....	4
1. Aufgabenstellung	5
2. Projektbezeichnung.....	5
3. Verwendete Unterlagen.....	5
4. Befund.....	8
4.1 Ist-Situation	8
4.2 Bauphase	10
4.3 Betriebsphase	11
4.3.1 Eisabfall.....	11
5. Gutachten.....	16
5.1 Bauphase	16
5.1.1 Eisabfall.....	16
5.2 Betriebsphase	16
5.2.1 Eisabfall.....	16
5.3 Beurteilung der Auswirkungen.....	17
5.3.1 Eisabfall.....	17
6. Beantwortung der Fragestellung	17

1. AUFGABENSTELLUNG

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

Seitens der Behörde wurden folgende Fragestellungen 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, Zl. 2006/05/0283 und Zl. 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 evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H. beabsichtigt in der Katastralgemeinde Au am Leithaberge insgesamt 5 Windkraftanlagen zu errichten.

Im geplanten Windpark Au am Leithaberge kommen Anlagen der 3 MW-Klasse zum Einsatz. Die 5 Windkraftanlagen werden als Type Vestas V117 mit einer Nabenhöhe von 141,5 m und einem Rotordurchmesser von 117 m geplant.

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

Konsolidierte Umweltverträglichkeitserklärung in Form einer CD vom März 2015. Das Einreichoperat ist in 4 Teile gegliedert:

- UVP Genehmigungsantrag
- Vorhabensbeschreibung
- Sonstige Unterlagen
- UVE

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

- evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H., „Genehmigungsantrag gemäß §5 UVP-G 2000“, 24.11.2014; (U-1.1)
- evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H., „Vorlage von ergänzenden Unterlagen“, 03.03.2015; (U-1.2)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Technische Beschreibung des Vorhabens“, 14.11.2014; (U-2.1.1)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Kurzbeschreibung des Vorhabens“, 14.11.2014; (U-2.1.2)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Übersichtsplan – Siedlungsräume und angrenzende Windparks“, 14.11.2014; (U-2.2.1)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Übersichtsplan - Eiswarnkonzept“, 14.11.2014; (U-2.2.9)
- Vestas Wind Systems A/S, „Produktkurzbeschreibung – 3 MW Platform“, 2014; (U-2.3.1)
- Vestas Central Europe A/S, „Bestätigung der Baugleichheit 3.0 MW und 3.3 MW“, 08. Oktober 2014; (U-2.3.4)
- Vestas Central Europe A/S, „Allgemeine Spezifikation BLADEcontrol Ice Detector“, 2014-08-26; (U-3.10.1)
- Vestas Österreich GmbH, „Eiserkennung an Vestas Windenergieanlage mittels des Eiserkennungssystems BLADEcontrol Ice Detector BID der Firma Bosch-Rexrodt“, 22. Juli 2013; (U-3.10.2)
- Germanischer Lloyd Industrial Services GmbH, „Certification Report – Ice Detection System BLADEcontrol Ice Detector BID“, 14.10.2013; (U-3.10.3)
- Vestas Central Europe A/S, „Technische Beschreibung - LABKOTEC LID-3300IP Eisdetektor“, 2011-09-29; (U-3.10.4)
- Labkotec Indutrade Group, „Pre-Zertifikat des Labkotec LID-3300IP Eisdetektors für Windkraftanlagen“, keine Datumsangabe; (U-3.10.5)
- TÜV Rheinland of North America, Inc., „Prüfzertifikat Labkotec LID-3300IP“, 26/04/2013; (U-3.10.6)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Ergänzungsbericht Sonstige Unterlagen“, 27.02.2015; (U-3.15.1)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Grundeigentümergeverzeichnis – Windkraftanlagenstandorte einschl. Luftraum und Eisabfall“, 14.11.2014; (U-3.1.1)
- Ao.Univ.-Prof. Dr. Wolfgang Kromp, „Gutachten zum Eisabfall-Risiko des geplanten Windparks Au am Leithaberger“, 23.02.2015; (U-3.4.10)
- B. Pospichal, H. Formayer, „Bedingungen für Eisansatz an Windkraftanlagen in Nordostösterreich – erweiterte Fassung“, 24. Mai 2011; (U-3.4.11)
- Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik, „Meteorologisches Gutachten für den geplanten Windpark Au am Leithaberger/NÖ“, September 2014; (U-3.4.1)
- Vestas Wind Systems A/S, „Allgemeine Spezifikation – V117-3.3 MW, 50/60 Hz“, 2014-04-15; (U-3.6.1)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „UVE Zusammenfassung“, 14.11.2014; (U-4.1.1)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Flächenwidmungspläne der Standort- und Nachbargemeinden“, 14.11.2014; (U-4.2.4)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Mensch, Gesundheit und Wohlbefinden“, 14.11.2014; (U-4.3.1)
- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Landschaftsbild, Ortsbild, Erholungswert der Landschaft“, 14.11.2014; (U-4.8.1)

- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Detailplan – Landschaftsbild, Ortsbild, Freizeit und Erholungswert der Landschaft“, 14.11.2014; (U-4.8.2)

Am 24. August 2015 wurde dem Sachverständigen ein überarbeitetes Eiswarnkonzept (ersetzt die Einlage U-2.2.9 vom 14.11.2014) sowie eine Fotodokumentation übermittelt:

- Ruralplan Ziviltechniker GmbH, „Eiswarnkonzept Revision 1“, 24.08.2015; (U-2.2.9)

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. Sänntti, „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)

Abkürzungen

WKA/WEA	Windkraftanlage/Windenergieanlage
WP	Windenergiepark
AUx	Au am Leithaberge, Windenergieanlage mit der Nummer x
WEAn	Windenergieanlagen

4. BEFUND

Bei den nachstehenden Ausführungen wurde entsprechend der Fragestellung nur auf die Aspekte bezüglich Eisabfalls 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 evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H. beabsichtigt in der Katastralgemeinde Au am Leithaberge insgesamt 5 Windkraftanlagen zu errichten.

Im geplanten Windpark Au am Leithaberge kommen Anlagen der 3 MW-Klasse zum Einsatz. Die 5 Windkraftanlagen werden als Type Vestas V117 mit einer Nabenhöhe von 141,5 m und einem Rotordurchmesser von 117 m geplant.

Situierung des Windparks

Der geplante Standort des Windparks Au am Leithaberge befindet sich am Fuße des Leithagebirges südlich von Wien. Der Windpark ist ca. 20 km von der Bezirkshauptstadt Bruck an der Leitha entfernt.

Die Errichtung der Anlagen ist auf offenem Ackerland mit vereinzelt Windschutzstreifen östlich des Erlbaches geplant.

Die Umgebung des geplanten Windparks wird durch ein hügeliges bis flaches Geländere relief geprägt, welches starke Geländesprünge aufweist. Vor allem das Leithagebirge, das sich süd-östlich des geplanten Windparks erhebt, weist markante Reliefsprünge auf.

In einem Radius von ca. 5 km zum geplanten Windpark Au am Leithaberge befinden sich die in Tabelle 1 zusammengefassten Windparks.

Tabelle 1: Bestehende Windparks (U-2.1.1)

Windpark	Anlagenanzahl	Status
Hof am Leithaberge	5	Genehmigt
Seibersdorf	7	Genehmigt

Abbildung 1 zeigt den Übersichtslageplan des Vorhabens Windpark Au am Leithaberge und der benachbarten Windparks.

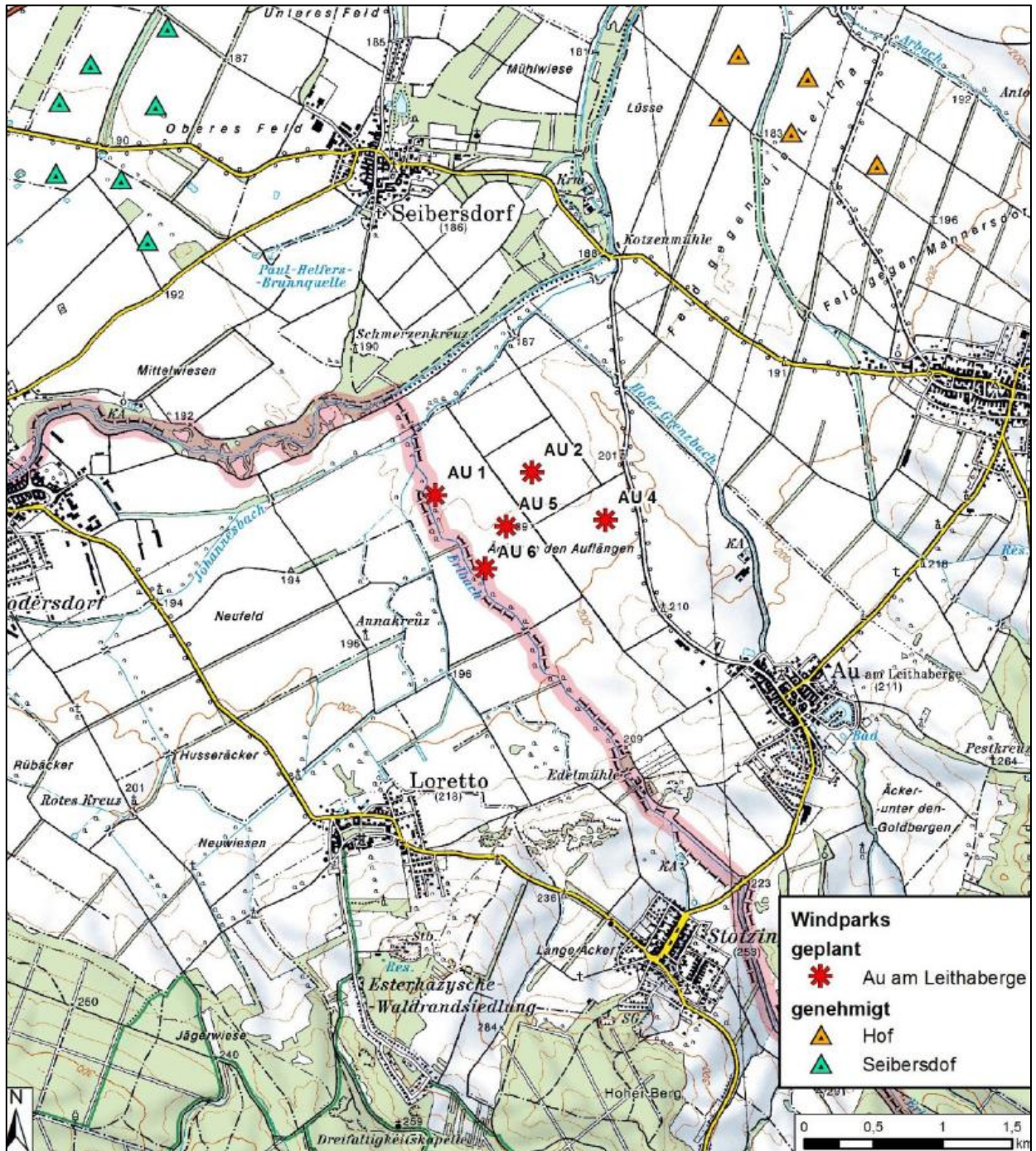


Abbildung 1: Übersichtsplan Windpark Au am Leithaberge (Ausschnitt aus U-2.1.1)

Die Windkraftanlage Vestas V117 erreicht bei einer Nabenhöhe von 141,5 m und einem Rotor-durchmesser von 117 m eine Gesamthöhe von 200 m. Die Fundamenteinbindung der Anlagen beträgt 0,5 m unter GOK, wodurch sich eine Höherstellung der Anlagen um 2,65 m über GOK ergibt. Die Gesamthöhe der Anlagen beträgt damit ca. 202,65 m über Gelände (U-3.15.1).

In Tabelle 2 sind die Koordinaten und Gesamthöhen der geplanten Windkraftanlagen zusammengefasst.

Tabelle 2: Koordinaten und Gesamthöhen der geplanten Windkraftanlagen

WKA	Gesamthöhe (m)	Koordinaten Bundesmeldenetz		
		X	Y	Z
AU1	202,65	764.273	310.965	189
AU2	202,65	764.969	311.129	189
AU4	202,65	765.501	310.785	195
AU5	202,65	764.785	310.739	191
AU6	202,65	764.634	310.432	193

Der dem Projektgebiet nächstgelegene höherrangige Verkehrsweg ist die L2060. Weitere höherrangige Verkehrswege befinden sich in größerer Entfernung als die L2060.

Die Mindestabstände zur L2060 sind in Tabelle 3 zusammengefasst. Sie beziehen sich auf den Koordinatenmittelpunkt der Windkraftanlage zur Grundstücksgrenze der Straße.

Tabelle 3: Mindestabstände zu höherrangigen Verkehrswegen

WKA	Mindestabstand (m)
	L2060
AU1	1.393
AU2	677
AU4	256
AU5	948
AU6	1.145

Der Erholungswert des Landschaftsraumes im Nahbereich (Radius von 0,0 bis 1,2 km) des geplanten Windparks Au am Leithaberge wird von den folgenden Freizeit- und Erholungsmöglichkeiten bestimmt (U-4.8.1):

- Radfahren
- Fischen
- Reiten
- Naherholung (Nordic-Walking, Inline-Skating, Wandern etc.)
- Modellflugzeug Fliegen

Das landwirtschaftliche Wirtschaftswegenetz im Landschaftsraum um den geplanten Windpark Au am Leithaberge ist auf Grund der Nähe zu den angrenzenden Siedlungsräumen und durch das flache Geländere relief vielfältigen Nutzungen (wie Nordic-Walking, Laufen, Inline-Skaten, Radfahren, Spazieren gehen, etc.) unterworfen.

Wanderer bewegen sich im Leithagebirge östlich von Au am Leithaberge. (U-4.8.1)

Radrouten verlaufen im gesamten Untersuchungsgebiet und verbinden die einzelnen Ortschaften miteinander. Dazu zählt beispielsweise der Radweg, der Seibersdorf mit Au am Leithaberge verbindet. Dieser Radweg führt östlich am gegenständlichen Windpark Au am Leithaberge vorbei.

Nördlich des Projektgebietes befindet sich die Leitha, die von Hobbyfischern frequentiert wird. Das Fischereirevier an der Leitha verläuft nördlich am Windpark Au am Leithaberge.

4.2 BAUPHASE

In den vorgelegten Beweisthemen seitens der Behörde sind für die Bauphase keine Beurteilungen hinsichtlich Eisabfalls 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.

Während des Betriebes wird für die Wartung und Instandhaltung der Windkraftanlagen ein aus 2 Personen bestehendes Wartungsteam zum Einsatz kommen. Zusätzlich werden 2 Mühlenwarte beauftragt.

Tabelle 4 stellt einen Auszug der technischen Daten der zu errichtenden Windenergieanlagen dar.

Tabelle 4: Technische Daten Vestas V117

Nennleistung	3.300 kW
Rotordurchmesser	117 m
Nabenhöhe	141,5 m
Überstrichene Fläche	10.751 m ²
Rotor	Luvläufer mit Pitchregulierung, aktiver Windnachführung
Drehzahl Rotor	Variabel, 6,2-17,7 U/min
Einschaltwindgeschwindigkeit	3 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	25 m/s
Blattlänge	57,15 m
Blattanzahl	3
Bremssystem	<p><u>Mechanische Bremse:</u> Scheibenbremse an der schnellen Welle des Getriebes, Rotor-Haltebremse bei NOT-STOP, welche im Betrieb nur zu Wartungszwecken (Festsetzung des Rotors) verwendet wird.</p> <p><u>Aerodynamische Bremsen:</u> Hauptbremse - volle Fahnenstellung der drei Rotorblätter</p>

4.3.1 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 Falle der 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 werden somit lediglich durch den vorherrschenden Wind vertragen.

Folgende Eiserkennungssysteme kommen im Windpark Au am Leithaberge zum Einsatz:

- 2 Eisdetektoren der Type LABKOTEC LID-3300IP im Windpark bei den Anlagen AU2 und AU4
- Eiserkennungssystem BLADEcontrol an jeder Windkraftanlage des Windparks

Ein Ansprechen des Eiserkennungssystems BLADEControl bewirkt:

1. Die Abschaltung der jeweiligen, betroffenen Windkraftanlage im Windpark Au am Leithaberge

2. Die Lieferung eines Signals, mit dem alle externen Signalleuchten angesteuert werden

Ein Ansprechen des Eiserkennungssystems LABKOTEC bewirkt:

1. Die Abschaltung aller Windkraftanlagen im Windpark Au am Leithaberge
2. Die Lieferung eines Signals, mit dem alle externen Signalleuchten angesteuert werden

In sämtlichen Einfahrtsbereichen in den Windpark werden im Abstand von ca. 244 m (entspricht ca. 120 % der Gesamthöhe über Grund einer Windkraftanlage) Hinweisschilder bezüglich der Gefährdung durch Eisabfall aufgestellt. Auf diesen Schildern wird darauf hingewiesen, dass diese Gefährdung bei eingeschalteter Signalleuchte gegeben ist.

Die Signalleuchten werden an allen Windkraftanlagen-Standorten im direkten Nahbereich der Windkraftanlage positioniert.

Ein Neustart der Anlage erfolgt erst nach Sichtkontrolle auf Eisfreiheit durch den Mühlenwart. Nach einer automatischen Abschaltung wegen Eisansatz ist kein automatischer, sondern nur ein manueller Neustart der Anlage vorgesehen.

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} Toten pro Jahr.

Überwachungsbereich

Laut dem Dokument U-3.4.10 wird die Umfallhöhe +20 % einer Windkraftanlage als Überwachungsbereich festgelegt.

Abbildung 2 zeigt einen Ausschnitt zum geplanten Eiswarnkonzept. Der Überwachungsbereich von ca. 243 m ist blau dargestellt. Die geplanten Lagen der Eiswarntafeln und Signalleuchten können ebenfalls dem Plan entnommen werden.



Abbildung 2: Eiswarnkonzept (Ausschnitt aus U-2.2.9, Rev.1)

Risikobetrachtung

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 (U-3.4.10).

In U-3.4.10 ist dazu ferner angeführt:

„Um ermitteln zu können, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass eine Person in der Nähe einer WEA von einem herabfallenden Eisstück getroffen wird, sind folgende Faktoren zu berücksichtigen:

- A. Die Häufigkeit des Auftretens meteorologischer Bedingungen, die Vereisung ermöglichen, gemessen an der Zahl von Eisansatztagen in der Winterperiode bzw. an der Zahl der Tage eines Jahres;*
- B. Der Teil der Eisansatztage, an denen die Windverhältnisse eine horizontale Verfrachtung (d.h. ein Vertragen) herabfallender Eisstücke auf benachbartes Gelände ermöglichen;*
- C. Die bei horizontaler Verfrachtung während des Herabfallens erreichten Fallweiten und die Verteilung auf die betroffenen benachbarten Flächen;*
- D1. Im Nahbereich an der WEA vorbeiführende wenig frequentierte Verkehrswege (Wirtschaftswege, Langlaufloipen und andere Formen von Infrastrukturen geringer Sensibilität);*
- D2. Außerhalb des Überwachungsbereiches aber innerhalb der doppelten Umfallhöhe an der WEA vorbeiführende frequentierte Verkehrswege wie Bundesstraßen und insbesondere Autobahnen;*
- E. Die Aufenthaltswahrscheinlichkeit von Personen in der näheren Umgebung von Windenergieanlagen zum Zeitpunkt des Eisabfalles;“*

Die in U-3.4.10 beschriebene Risikoabschätzung setzt für alle Windkraftanlagen des Windparks Au am Leithaberge folgende aus U-3.4.10 zitierte Installationen bzw. Maßnahmen voraus:

„- Installation von Warntafeln mit Warnblinkleuchten auf allen möglichen Zuwegungen in das Windparkareal (insbesondere auch Radrouten und Walkingstrecken), die auf die Gefahr des Eisabfalls hinweisen, im Abstand der Umfallhöhe plus 20 % zur jeweils nächstgelegenen WEA (Überwachungsbereich); Bereithalten von Ersatzwarnleuchten vor Ort bei Ausfällen.

- Ausrüstung der WEA mit zwei unabhängigen Eiserkennungssystemen (genau beschrieben in den Typenunterlagen), die bei Eisansatz die automatische Stillsetzung der WEA bzw. des Windparks sowie die Aktivierung der Warnblinkleuchten bewirken und den für die Betriebsüberwachung verantwortlichen Mitarbeiter (Mühlenwart) alarmieren.

- Für die WKA AU 4 sind geeignete Maßnahmen und Zusatzeinrichtungen vorgesehen, mit deren Hilfe die Bildung sicherheitsrelevanter Eismassen unterdrückt oder rückgängig gemacht wird. Erforderlich ist dies im Hinblick auf die zwar außerhalb des Überwachungsbereiches (120 % der Umfallhöhe), jedoch innerhalb der doppelten Umfallhöhe (200 %) vorbeiführenden Landesstraße L 2060, s.o.

- Vorkehrungen des Windparkbetreibers zur Warnung des Mühlenwarts und Veranlassung rechtzeitigen Enteisens der WEA vor dem oben unter D 2 beschriebenen maskierten Kaltfrontdurchgang sind getroffen. Erforderlich ist dies im Hinblick auf die westlich der L 2060 gelegenen WKA AU 4.

- Freigabe der Windenergieanlagen nach optischer Kontrolle vor Ort hinsichtlich Eisfreiheit sowie händische Inbetriebnahme.

- Einführen eines Dokumentationswesens zur Kontrolle, Überprüfung und Verbesserung der Prozesse (Aufzeichnung von Abschaltungen infolge Eisansatz und Wiederanfahren, jeweils mit Datum, Uhrzeit und Namen der mit der Durchführung betrauten Person. Kurze Anmerkungen betreffend Eisqualität – unbeachtlicher Flaum, relevante Eisstücke, Rau- oder Klareis, sofern vom Wiederanfahren vor Ort überwachenden Mühlenwart noch Eis vorgefunden wird)

- Schulungen und Weiterbildungsmaßnahmen für die Mühlenwarte. Im Hinblick auf die Seltenheit risikorelevanten Eisansatzes (muss nicht notwendigerweise jedes Jahr auftreten), erfolgt die Schulung zur Gewährleistung ausreichender Praxis in hinreichend kurzen Abständen.“

Zusammenfassend beurteilt U-3.4.10 das Risiko infolge von Eisabfall folgendermaßen:

„Das Gesamtrisiko einer sich außerhalb der vom Rotorblatt überstrichenen Fläche und innerhalb des Überwachungsbereiches befindlichen Person, von herabfallenden Eisstücken an Leib und Leben Schaden zu nehmen, kommt im Bereich einiger 10^{-6} bis 10^{-7} pro Jahr und WKA zu liegen [...]“

4.3.1.1 Schutzmaßnahmen

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

U-2.1.1, S. 41:

„Im geplanten WP Au am Leithaberge werden alle 5 Windkraftanlagen mit einer redundanten Überwachungseinrichtung zur Erkennung von Eisansatz an den Rotorblättern ausgerüstet.

Folgende Eiserkennungssysteme kommen im Windpark Au am Leithaberge zum Einsatz:

- 2 Eisdetektoren der Type LABKOTEC LID-3300IP im Windpark
- Eiserkennungssystem BLADEcontrol an jeder Windkraftanlage des Windparks

Folglich werden 2 unabhängige Systeme zur Eiserkennung ausgeführt.

Ein Ansprechen des Eiserkennungssystems bewirkt:

1. Die Abschaltung der jeweiligen Windkraftanlage im Windpark Au am Leithaberge
2. Die Lieferung eines Signals, mit dem alle externen Signalleuchten angesteuert werden

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

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

[...]"

U-2.1.1, S. 42:

„Um die Restgefahr des Eisabfalls von den Rotorblättern zu minimieren, wird im geplanten Windpark ein Eiswarnkonzept entsprechend der Plandarstellung in Einlage 2.2.9 umgesetzt.

Der Stillstand der Anlagen im Vereisungsfall wird dem Wegbenutzer mittels Signalleuchte im Nahbereich der Windkraftanlage zur Kenntnis gebracht.

In sämtlichen Einfahrtsbereichen in den Windpark werden im Abstand von ca. 240 m Hinweisschilder bezüglich der Gefährdung durch Eisabfall aufgestellt. Auf diesen Schildern wird darauf hingewiesen, dass diese Gefährdung bei eingeschalteter Signalleuchte gegeben ist.

Die Signalleuchten werden an allen WKA-Standorten im direkten Nahbereich der Windkraftanlage positioniert. Bei der Positionierung der Eiswarnleuchten im Windpark wird sichergestellt, dass eine Sichtbarkeit der Eiswarnleuchten von den Eiswarnafeln aus gewährleistet ist.

Die Eiswarnleuchten werden in erhöhter Position (3 – 4 m über Grund) im Eingangsbereich der WKA oder freistehend im Nahbereich der WKA montiert.

Durch die hohe Lichtstärke der Eiswarnleuchte sowie der erhöhten Position ist eine gute Sichtbarkeit gewährleistet.

[...]"

U-2.1.1, S. 71:

„[...] Seitens der Firma Vestas werden Systeme installiert, die Eisansatz erkennen und die Anlage abschalten. Ein Neustart der Anlage kann erst nach Sichtkontrolle auf Eisfreiheit durch den Mühlenwart und durch manuelles Betätigen eines Schalters erfolgen. Die Eisfreiheit kann durch Umgebungstemperaturen über dem Gefrierpunkt erreicht werden.

[...]"

U-3.4.10, S. 9f:

„[...]

Die obige Risikoabschätzung für die im Windpark Au am Leithaberge vorgesehenen fünf Windkraftwerke AU 1 und AU 2 sowie AU 4 bis AU 6 setzt voraus, dass von Betreiberseite folgende Installationen bzw. Maßnahmen vorgesehen sind:

- Installation von Warntafeln mit Warnblinkleuchten auf allen möglichen Zuwegungen in das Windparkareal (insbesondere auch Radrouten und Walkingstrecken), die auf die Gefahr des Eisabfalls hinweisen, im Abstand der Umfallhöhe plus 20 % zur jeweils nächstgelegenen WEA (Überwachungsbereich); Bereithalten von Ersatzwarnleuchten vor Ort bei Ausfällen.

- Ausrüstung der WEA mit zwei unabhängigen Eiserkennungssystemen (genau beschrieben in den Typenunterlagen), die bei Eisansatz die automatische Stillsetzung der WEA bzw. des Windparks sowie die Aktivierung der Warnblinkleuchten bewirken und den für die Betriebsüberwachung verantwortlichen Mitarbeiter (Mühlenwart) alarmieren.

- Für die WKA AU 4 sind geeignete Maßnahmen und Zusatzeinrichtungen vorgesehen, mit deren Hilfe die Bildung sicherheitsrelevanter Eismassen unterdrückt oder rückgängig gemacht wird [in Fußnote: Beispielsweise sollten laut einer vom Unterzeichneten am 29.01.2015 verfolgten Präsentation von Bianca Lorenzen, Sales and Project Engineering, Senvion Deutschland GmbH, für die Senvion 3.2 M114 Abtaueinrichtungen nach dem Prinzip der Warmlufteinleitung ins Rotorblattinnere ab 2016 erhältlich sein.]. Erforderlich ist dies im Hinblick auf die zwar außerhalb des Überwachungsbereiches (120 % der Umfallhöhe), jedoch innerhalb der doppelten Umfallhöhe (200 %) vorbeiführenden Landesstraße L 2060, s.o.
- Vorkehrungen des Windparkbetreibers zur Warnung des Mühlenwarts und Veranlassung rechtzeitigen Enteisens der WEA vor dem oben unter D 2 beschriebenen maskierten Kaltfrontdurchgang sind getroffen. Erforderlich ist dies im Hinblick auf die westlich der L 2060 gelegenen WKA AU 4.
- Freigabe der Windenergieanlagen nach optischer Kontrolle vor Ort hinsichtlich Eisfreiheit sowie händische Inbetriebnahme.
- Einführen eines Dokumentationswesens zur Kontrolle, Überprüfung und Verbesserung der Prozesse (Aufzeichnung von Abschaltungen infolge Eisansatz und Wiederanfahren, jeweils mit Datum, Uhrzeit und Namen der mit der Durchführung betrauten Person. Kurze Anmerkungen betreffend Eisqualität – unbeachtlicher Flaum, relevante Eisstücke, Rau- oder Klareis, sofern vom Wiederanfahren vor Ort überwachenden Mühlenwart noch Eis vorgefunden wird).
- Schulungen und Weiterbildungsmaßnahmen für die Mühlenwarte. Im Hinblick auf die Seltenheit risikorelevanten Eisansatzes (muss nicht notwendigerweise jedes Jahr auftreten), erfolgt die Schulung zur Gewährleistung ausreichender Praxis in hinreichend kurzen Abständen.“

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.

Aus diesen Unterlagen lassen sich die jeweils folgenden Schlüsse ableiten.

5.1 BAUPHASE

5.1.1 Eisabfall

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

Eisabfall ist erst nach Errichtung der Windenergieanlage betrachtenswert.

5.2 BETRIEBSPHASE

5.2.1 Eisabfall

Eisansatz wird sowohl während des Betriebs der Anlage als auch bei Stillstand des Rotors erkannt. Bei Eisansatz werden die betroffenen Windenergieanlagen des Windparks Au am Leithaberge abgeschaltet. Sollte das geplante Redundante Eiserkennungssystem des Windparks Eisansatz erkennen, werden alle Windkraftanlagen des Windparks Au am Leithaberge abgeschaltet. Ein Betrieb mit Eisansatz an den Rotorblättern findet nicht statt.

Die Wiederinbetriebnahme erfolgt manuell nach optischer Kontrolle auf Eisfreiheit vor Ort durch geschultes Personal.

Gefährdungsradius

In Anlehnung an U-3.4.10 ist von einem Gefährdungsradius bzw. Überwachungsbereich von 120 % der Gesamthöhe der Windenergieanlagen auszugehen. Innerhalb dieses Überwachungsbereichs verlaufen keine frequentierten Verkehrswege. Abschnitte von durch das Windparkgelände verlaufenden Feldwegen kommen im Gefahrenbereich zu liegen.

Im Burgenland werden Teile von Ackerflächen sowie die Flächenwidmung „Vorbehaltsfläche-Verkehrsfläche d Gemeinde, Güterwege, Interessentenwege“ (vgl. Einlage 4.2.4) vom Eisabfall-Überwachungsbereichs (ca. 243 m) überdeckt.

Nach Rücksprache mit den Behörden ist für die Bewertung der Umweltverträglichkeit der Naturstand heranzuziehen.

Diesbezüglich wurde dem Sachverständigen von der RURALPLAN ZIVILTECHNIKER GESELLSCHAFT M.B.H. am 24. August 2015 eine Fotodokumentation von diesem Gebiet übermittelt. Eine Nutzung als Wirtschaftsweg ist nicht erkenntlich. Dahingehend kann das nachgereichte Eiswarnkonzept U-2.2.9, Rev.1 für in Ordnung befunden werden.

5.3 BEURTEILUNG DER AUSWIRKUNGEN

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

5.3.1 Eisabfall

Die dem geplanten Windpark nächstgelegenen höherrangigen Verkehrswege liegen nicht innerhalb des Überwachungsbereiches der geplanten Windenergieanlagen.

Der Verkehrsweg L2060 verläuft innerhalb der doppelten Umfallhöhe an der Windkraftanlage AU4 vorbei. Um der Risikobetrachtung von U-3.4.10 zu genügen, ist die Anlage AU4 mit einer Zusatzeinrichtung zu versehen, die die Bildung sicherheitsrelevanter Eismassen unterdrücken kann oder eine gezielte Entfernung ermöglicht.

Die Gefährdungsradien der geplanten Anlagen überdecken Abschnitte von Feldwegen.

Unter 4.3.1.1 wurden Maßnahmen zur Risikominimierung angeführt.

Das Dokument U-3.4.10 wurde als Bestandteil der UVE nachgereicht. Die darin beschriebenen Maßnahmen werden daher nicht als Auflagenvorschläge formuliert sondern lediglich als Hinweise angeführt.

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-789/016-2015 vom 18. Mai 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 der Universität für Bodenkultur vom 23.02.2015 (U-3.4.10) zugrunde gelegten Annahmen und Kriterien zur Risikobeurteilung bei Eisabfall sind schlüssig und nachvollziehbar.

Im Gutachten der Universität für Bodenkultur vom 23.02.2015 (U-3.4.10) sind folgende Maßnahmen angeführt:

U-3.4.10

„[...]“

Die obige Risikoabschätzung für die im Windpark Au am Leithaberge vorgesehenen fünf Windkraftwerke AU 1 und AU 2 sowie AU 4 bis AU 6 setzt voraus, dass von Betreiberseite folgende Installationen bzw. Maßnahmen vorgesehen sind:

- Installation von Warntafeln mit Warnblinkleuchten auf allen möglichen Zuwegungen in das Windparkareal (insbesondere auch Radrouten und Walkingstrecken), die auf die Gefahr des Eisabfalls hinweisen, im Abstand der Umfallhöhe plus 20 % zur jeweils nächstgelegenen WEA (Überwachungsbereich); Bereithalten von Ersatzwarnleuchten vor Ort bei Ausfällen.

- Ausrüstung der WEA mit zwei unabhängigen Eiserkennungssystemen (genau beschrieben in den Typenunterlagen), die bei Eisansatz die automatische Stillsetzung der WEA bzw. des Windparks sowie die Aktivierung der Warnblinkleuchten bewirken und den für die Betriebsüberwachung verantwortlichen Mitarbeiter (Mühlenwart) alarmieren.

- Für die WKA AU 4 sind geeignete Maßnahmen und Zusatzeinrichtungen vorgesehen, mit deren Hilfe die Bildung sicherheitsrelevanter Eismassen unterdrückt oder rückgängig gemacht wird [in Fußnote: Beispielsweise sollten laut einer vom Unterzeichneten am 29.01.2015 verfolgten Präsentation von Bianca Lorenzen, Sales and Project Engineering, Senvion Deutschland GmbH, für die Senvion 3.2 M114 Abtaueinrichtungen nach dem Prinzip der Warmlufteinleitung ins Rotorblattinnere ab 2016 erhältlich sein.] . Erforderlich ist dies im Hinblick auf die zwar außerhalb des Überwachungsbereiches (120 % der Umfallhöhe), jedoch innerhalb der doppelten Umfallhöhe (200 %) vorbeiführenden Landesstraße L 2060, s.o.

- Vorkehrungen des Windparkbetreibers zur Warnung des Mühlenwarts und Veranlassung rechtzeitigen Enteisens der WEA vor dem oben unter D 2 beschriebenen maskierten Kaltfrontdurchgang sind getroffen. Erforderlich ist dies im Hinblick auf die westlich der L 2060 gelegenen WKA AU 4.

- Freigabe der Windenergieanlagen nach optischer Kontrolle vor Ort hinsichtlich Eisfreiheit sowie händische Inbetriebnahme.

- Einführen eines Dokumentationswesens zur Kontrolle, Überprüfung und Verbesserung der Prozesse (Aufzeichnung von Abschaltungen infolge Eisansatz und Wiederanfahren, jeweils mit Datum, Uhrzeit und Namen der mit der Durchführung betrauten Person. Kurze Anmerkungen betreffend Eisqualität – unbeachtlicher Flaum, relevante Eisstücke, Rau- oder Klareis, sofern vom Wiederanfahren vor Ort überwachenden Mühlenwart noch Eis vorgefunden wird).

- Schulungen und Weiterbildungsmaßnahmen für die Mühlenwarte. Im Hinblick auf die Seltenheit risikorelevanten Eisansatzes (muss nicht notwendigerweise jedes Jahr auftreten), erfolgt die Schulung zur Gewährleistung ausreichender Praxis in hinreichend kurzen Abständen.“

Das Dokument U-3.4.10 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. 4.3.1.1 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?

Das Gesamtrisiko einer sich außerhalb der vom Rotorblatt überstrichenen Fläche und innerhalb des Überwachungsbereiches befindlichen Person, von herabfallenden Eisstücken an Leib und Leben Schaden zu nehmen, kommt im Bereich 10^{-6} bis 10^{-7} pro Jahr und WEA zu liegen und nimmt mit der Entfernung vom Überwachungsbereich (Umfallhöhe der WKA +20%) noch weiter ab und ist damit geringer als viele gesellschaftlich allgemein akzeptierte Risiken.

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 zur Reduktion des Risikos durch Eisabfall 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 Warnleuchten müssen auch bei schlechten Sichtverhältnissen (z.B. Nebel) in einer Entfernung von mindestens 120 % der Gesamthöhe der jeweiligen Windkraftanlage (Beginn des Gefährdungsbereichs) erkennbar sein.
3. Nachdem eine Windkraftanlage wegen Eisansatz stillgelegt wurde, dürfen die Freigabe der Windkraftanlage und das Deaktivieren der Warnleuchten erst nach optischer Kontrolle vor Ort hinsichtlich Eisfreiheit mittels händischer Inbetriebnahme von geschultem Personal erfolgen.
4. Die Mühlenwarte sind zumindest jährlich in Bezug auf den risikorelevanten Eisansatz zu schulen und fortzubilden.

TÜV AUSTRIA SERVICES GMBH
Prüfzentrum Wels
Geschäftsbereich Umweltschutz



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.