



Abteilung 15 Energie, Wohnbau, Technik

→ FA Energie und Wohnbau

Energietechnik und Klimaschutz

Bearbeiter: Dipl.-Ing. Josef Krenn

Tel.: (0316) 877-4075

Fax: (0316) 877-4569

E-Mail: wohnbau@stmk.gv.at

Bei Antwortschreiben bitte
Geschäftszeichen (GZ) anführen

GZ: ABT15-42440/2018-5

Graz, am 10. Jänner 2019

Ggst.: Fachgutachten zur UVP „Windpark Stanglalm“

Konsolidiertes Fachgutachten zur UVP Windpark Stanglalm

Fachbereich Elektrotechnik

1 INHALTSVERZEICHNIS

1	INHALTSVERZEICHNIS	2
2	FACHBEFUND	5
2.1	Vorhaben	5
2.2	Projektunterlagen	5
2.3	Gemeinsamer Befund	5
2.4	Fachspezifischer Befund	5
2.4.1	Lage der Windenergieanlagen und Winddaten	6
2.4.2	Allgemeine und spezifische Beschreibung der Windenergieanlagen	6
2.4.2.1	Allgemeines:	6
2.4.2.2	Hauptdaten und Komponenten einer Windenergieanlage VESTAS V112-3.3	6
2.4.2.3	Sicherheitssysteme	6
2.4.2.4	Rotorblattheizung (Rotorblattenteisung)	7
2.4.2.5	20/0,65-kV-Transformator (in jeder WEA)	8
2.4.2.6	Trossenkabel	8
2.4.2.7	Mittelspannungsschaltanlage	9
2.4.2.8	Betrieb	9
2.4.2.8.1	Windgeschwindigkeiten, Windmessung, Windnachführung	9
2.4.2.8.2	Anlagensteuerung	9
2.4.2.8.3	Aufstieg	10
2.4.2.8.4	Absperrung der WEA	10
2.4.2.8.5	Betriebsüberwachung	10
2.4.3	Windparkinterne Verkabelung	11
2.4.4	Übergabeschaltstelle WP Stanglalm	12
2.4.4.1	Allgemeines	12
2.4.4.2	Baulicher Teil / Stationsgehäuse	12
2.4.4.3	Elektrische Ausrüstung der Übergabestation	12
2.4.4.4	20/0,4-kV-Transformator	14
2.4.4.5	Kabelverbindungen in der Schaltstelle	14
2.4.5	Energieableitung ins UW Hadersdorf	14
2.4.6	Eigentumsverhältnisse und Betriebsführung	15
2.4.7	Elektrische und magnetische Felder, EMV	16
2.4.7.1	Allgemeines und Vorschriften	16
2.4.7.2	Elektrische und magnetische Felder bei den WEA und der 20-kV-Energieableitung	16
2.4.7.2.1	Bauphase	16
2.4.7.2.2	Betrieb	17
2.4.7.2.2.1	Elektrische Felder:	17
2.4.7.2.2.2	Magnetische Felder in der Windenergieanlage:	17
2.4.7.2.2.3	Magnetische Felder bei der Übergabestation	17
2.4.7.2.2.4	Magnetische Felder bei der Energieableitung	17
2.4.7.2.2.5	Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)	18
2.4.8	Schattenwurf	18
2.4.8.1	Allgemeines	18
2.4.8.2	Normative Grundlagen	18
2.4.8.3	Schattenwurfgutachten	18

2.4.8.4	Maßnahmen.....	18
2.4.8.4.1	Beweissicherungs- und Kontrollmaßnahmen	18
2.4.8.4.2	Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen	19
2.4.8.4.3	Schattenwurfmodul	19
2.4.9	Vereisung der Rotorblätter, Eisfall	20
2.4.9.1	Vereisungsgefahren und Eiserkennungssysteme	20
2.4.9.1.1	Allgemeines	20
2.4.9.1.2	Standortspezifisches aus meteorologischer Sicht	20
2.4.9.1.3	Eiserkennungssysteme	21
2.4.9.2	Zusätzliche Maßnahmen bei Eisansatz am Rotor	22
2.4.9.3	Reduzierung der Vereisungszeiten	22
2.4.9.4	Eisfallgutachten.....	22
2.4.10	Lichtemissionen.....	23
2.4.10.1	Lichtquellen in der Bauphase.....	23
2.4.10.2	Lichtquellen in der Betriebsphase	23
2.4.10.2.1	Nachtkennzeichnung von WEA.....	23
2.4.10.2.1.1	Blendtechnisches Gutachten.....	23
2.4.10.2.2	Tageskennzeichnung von WEA.....	24
2.4.10.2.3	Eiswarnlampen	24
2.4.10.3	Projektauswirkungen	24
2.4.10.3.1	Bauphase	24
2.4.10.3.2	Betriebsphase	24
2.4.11	Sicherheitsbeleuchtung.....	24
3	GUTACHTEN IM ENGEREN SINN.....	24
3.1	Gutachten nach UVP-G	25
3.1.1	Elektrische Anlagen	25
3.1.1.1	Vorschriften	25
3.1.1.2	Hochspannungsanlagen	25
3.1.1.3	Stromerzeugungsanlagen	29
3.1.1.4	Niederspannungsanlagen	29
3.1.2	Blitzschutz.....	30
3.1.3	Fluchtwegorientierungsbeleuchtung.....	30
3.1.4	Kennzeichnung der elektrischen Betriebsräume und Anlagen, Verhalten im Brandfall, Verhalten bei Elektronunfällen	30
3.1.5	Netzausfall, totaler Stromausfall	31
3.1.6	Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder	31
3.1.6.1	Allgemeines.....	31
3.1.6.2	Elektrisches Feld	31
3.1.6.3	Magnetisches Feld	31
3.1.6.4	Elektromagnetische Felder	32
3.1.6.5	Beeinflussungen von Personen, Fauna und Flora	32
3.1.7	Lichtimmissionen	32
3.1.8	Eisfall.....	33
3.1.9	Schattenwurf	34
3.1.10	Wartung	35
3.1.11	Vorschläge zur nachsorgenden Kontrolle nach Stilllegung	35
3.2	Gutachten nach weiteren Verwaltungsvorschriften.....	35
4	MAßNAHMEN UND AUFLAGENVORSCHLÄGE.....	36

5	ZU DEN VARIANTEN UND ALTERNATIVEN	39
6	ZU DEN STELLUNGNAHMEN UND EINWENDUNGEN	39
6.1	Stellungnahme zur Stellungnahme des Arbeitsinspektorates Steiermark, Außenstelle Leoben	39
6.2	Stellungnahme zu den Einwendungen der Alliance for Nature	39
6.3	Stellungnahme zur Stellungnahme der Umweltschutzorganisation	39
6.4	Stellungnahme zu den (gleichlautenden) Einwendungen von Dr. Felix und Mag. Martha Schauer, Herrn DI Gerhard und Frau Elfriede Schmidt und Mag. Eleonore und Günter Lichtenegger	40
7	ZUSAMMENFASSUNG	40

2 FACHBEFUND

2.1 VORHABEN

Das Vorhaben der Windpark Stanglalm GmbH umfasst die Errichtung und den Betrieb des Windparks Stanglalm in den Gemeinden Stanz im Mürztal, St. Barbara im Mürztal und Kindberg (alle Bezirk Bruck-Mürzzuschlag) auf dem Höhenrücken des Hochpürschtling in der westlichen Verlängerung des bestehenden Windparks Hochpürschtling.

Entsprechend dem vorliegenden Projekt sind die Errichtung und der Betrieb von 9 Windenergieanlagen der Type VESTAS V112-3.3 mit einer Nabenhöhe von 119m, einem Rotordurchmesser von 112m und einer Nennleistung von je 3,3 Megawatt geplant.

Das Projekt besteht im Wesentlichen aus folgenden Teilen:

- 9 Windenergieanlagen (WEA), jeweils Type VESTAS V112-3.3 mit Rotorblattheizung, Nabenhöhe 119m, Rotordurchmesser 112m, Nennleistung 3,3MW;
- der internen Windparkverkabelung,
- einer Übergabestation mit Eigenbedarfstransformator und Hochspannungsschaltanlage
- und der etwa 8,5km langen Energieableitung ins Umspannwerk Hadersdorf.

2.2 PROJEKTUNTERLAGEN

Das zu beurteilende UVP-Projekt umfasst folgende Unterlagen:

- Umweltverträglichkeitserklärung mit der Bezeichnung „Einlage: 0102-1, Vorhabensbeschreibung Stand: 09.01.2017, Revision 1“, Ersteller: davitech GmbH, Europastraße 4, 8200 Gleisdorf;
- Einreichoperat in 6 Ordnern, davon relevante Inhalte für die gegenständliche Beurteilung in den Ordnern 1 bis 3, 5 und 6;
- Ordner 7 mit Projektmodifikation vom 22.11.2016 und den Nachbesserungen vom 09.01.2017 und vom 08.03.2018.

2.3 GEMEINSAMER BEFUND

Eine grundlegende Beschreibung des gegenständlichen Vorhabens wird im „Basisbefund“, erstellt durch den Gesamtgutachter Mag. Michael P. Reimelt, vorgenommen. Dieser Basisbefund ist als ergänzender Bestandteil dieses Befundes anzusehen.

2.4 FACHSPEZIFISCHER BEFUND

Zusätzlich zur grundlegenden Beschreibung (siehe „Gemeinsamer Befund“) wurden im Projekt fachspezifische Festlegungen getroffen. Diejenigen Festlegungen, welche aus Sicht der Elektrotechnik von Bedeutung sind, sind in folgenden Teilen der Projektunterlagen enthalten:

Ordner 1, Einlage 0102-1 Vorhabensbeschreibung

Ordner 1, Einlage 07 Pläne

Ordner 2, Einlage 01 Maschinenteknik

Ordner 2, Einlage 02 Elektrotechnik

Ordner 2, Einlage 04 bis 10 Typenprüfung etc bis Erdung und Blitzschutz

Ordner 2, Einlage 12 Sicherheit

Ordner 3, Einlage 01 bis 03 Service, Betrieb, Arbeitsschutz, Pläne WEA

Ordner 5, Einlage 02 und 03 Schattenwurf, Meteorologie und Eisfall

Ordner 6, Einlage 04 und 05 Umweltmedizin, allgemein verständliche Zusammenfassung, UVE, Maßnahmenkatalog

Ordner 7, Einlagen 01 bis 03 Projektmodifikation; Beantwortung Evaluierung, 1. Nachreichung, Beantwortung Evaluierung, 2. Nachreichung

Sie werden im Folgenden – soweit relevant – wiedergegeben.

2.4.1 LAGE DER WINDENERGIEANLAGEN UND WINDDATEN

Die neun Windenergieanlagen (WEA) werden auf dem Höhenzug des Hochpürschtlings in den Fischbacher Alpen westlich des bestehenden Windparks Hochpürschtlings errichtet. Die Fußpunkthöhen der Windenergieanlagen sind in einer Seehöhe von 1255m bis 1481m. Das Projektgebiet erstreckt sich auf Teile des Gebietes der Gemeinden Kindberg, Stanz im Mürztal und St. Barbara im Mürztal und ist über die S6 Semmering Schnellstraße, die Landesstraße L114 (Schanzsattelstraße) und die bestehende Zufahrtsstraße zum Windpark Hochpürschtlings erreichbar. Unmittelbar östlich vom Projektgebiet ist der bestehende Windpark Hochpürschtlings (neun Windenergieanlagen), südlich in etwas mehr als 8km Entfernung ist der genehmigte (aber noch nicht errichtete) Windpark Fürstkogel mit fünf WEA. Die exakte Lage der geplanten Windenergieanlagen ist in den Projektunterlagen angeführt und im Basisbefund in Tabelle 1 wiedergegeben.

Im Fachbericht Meteorologie werden die Windverhältnisse am Windpark-Standort Stanglalm dargestellt.

Die vorherrschenden Windrichtungen sind Nordnordwest und Westnordwest (zwei Sektoren mit je 30°), aber auch Süd und Südsüdost. Die Hauptwindrichtung ist 330° mit einer Häufigkeit von über 20% und einer mittleren Windgeschwindigkeit von 8,69m/s. Aus diesen vier Sektoren strömt der Wind in annähernd 60% der Luftbewegung, wobei Windgeschwindigkeiten mit mehr als 10m/s aus Nordnordwest den weitaus überwiegenden Anteil der höheren Windgeschwindigkeiten darstellen. Winde aus Süd und Südsüdost treten vorwiegend mit Geschwindigkeiten von 5 bis 10m/s auf.

2.4.2 ALLGEMEINE UND SPEZIFISCHE BESCHREIBUNG DER WINDENERGIEANLAGEN

2.4.2.1 Allgemeines:

Die Anlage des Typs VESTAS V112-3.3 ist eine Windenergieanlage mit Dreiblattrotor, aktiver Blattverstellung (Pitchregelung), drehzahlvariabler Betriebsweise und einer Nennleistung von 3300kW. Der Rotordurchmesser ist 112m, die gewählte Nabenhöhe beträgt hier 119m, damit ergibt sich eine Gesamthöhe der Anlage von 175m.

Die Rotorblätter werden mit einer Rotorblattheizung ausgestattet, um die bevorzugt im Winterhalbjahr auftretende Vereisung der Rotorblätter zu verringern bzw. die Stillstandzeiten von vereisten Anlagen zu verringern.

2.4.2.2 Hauptdaten und Komponenten einer Windenergieanlage VESTAS V112-3.3

Die Hauptdaten und Komponenten der gegenständlichen VESTAS-Windenergieanlage sind im Basisbefund ausreichend beschrieben, weshalb hier auf eine Wiederholung verzichtet wird.

2.4.2.3 Sicherheitssysteme

Jede Windenergieanlage ist grundsätzlich mit einer versperrbaren Eingangstür ausgestattet, die im Normalfall auch versperrt ist. Dadurch ist der Zutritt in die Anlage betriebsfremden Personen nicht möglich.

Wesentliche Sicherheitssysteme bei VESTAS-Windenergieanlagen sind:

- Das Blitzschutz- und Erdungssystem,
- die Notbeleuchtungsanlage,
- gekennzeichnete Flucht- und Rettungswege,
- gekennzeichnete Anschlagpunkte für die Befestigung der persönlichen Schutzausrüstung
- die Not-Aus-Taster zur schnellen Abschaltung des Rotors.

Diese Systeme sind in den Projektunterlagen ausführlich beschrieben, auf eine Wiedergabe wird hier verzichtet.

Zum Blitzschutzsystem ist zu ergänzen, dass jede Windenergieanlage mit einem Blitzschutzsystem der Schutzklasse I nach ÖVE/ÖNORM EN 62305 ausgestattet ist. Es handelt sich dabei um die beste Schutzklasse, die allerdings auch erforderlich ist, da Windenergieanlagen durch ihre Höhe und Situierung den Blitzen besonders ausgesetzt sind.

Damit das Blitzschutzsystem funktioniert, ist ein entsprechendes Erdungssystem erforderlich. Diesbezüglich ist der in der ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 empfohlene Erdungswiderstand von kleiner gleich 10 Ohm als Forderung zu verstehen.

Die Notbeleuchtungsanlage ist laut Projektunterlagen für eine Funktionsdauer von 30 Minuten ausgelegt, was jedoch keinem zeitgemäßen Standard entspricht.

2.4.2.4 Rotorblattheizung (Rotorblattenteisung)

Einleitung:

Unter bestimmten klimatischen Bedingungen kann es zu Eisansatz an Rotorblättern von Windenergieanlagen kommen. Eisansatz verschlechtert die aerodynamischen Eigenschaften und somit den Energieertrag. Starker Eisansatz kann zudem dazu führen, dass sich Eisstücke ablösen und die Umgebung der Windenergieanlage gefährden. Des Weiteren entsteht bei ungleichmäßigem Eisansatz an den Rotorblättern eine Unwucht, die zu unerwünschten Schwingungen führen kann.

Daher müssen Windenergieanlagen über ein zuverlässiges System zur Erkennung von Eisansatz verfügen.

Wird Eisansatz erkannt, werden Windenergieanlagen abgeschaltet. Dies führt zu Ertragsausfällen.

Bei Anlagen mit Rotorblattenteisung kann die Ausfallzeit deutlich reduziert werden, da durch das Beheizen der Rotorblätter das Eis vorzeitig abtaut und die Anlage früher wieder einsatzbereit ist.

Der Windenergieanlagenhersteller bietet auch für die in diesem Projekt zum Einsatz kommenden Windenergieanlagen eine Rotorblattenteisung an, die im Folgenden beschrieben wird.

Funktionsweise der Rotorblattheizung:

Das VDS-Blattenteisungssystem (VESTAS De-icing System) besteht aus einem Heißluft-Kreislaufsystem mit Heizelementen und Gebläsen, die alle in das Rotorblatt integriert sind und zusammen das VESTAS V112-Enteisungsblatt bilden. Die mechanische Konstruktion des V112-Enteisungsblattes basiert auf einem standardmäßigen V112-Rotorblatt, bei dem Änderungen vorgenommen werden, so dass ein Zirkulieren der warmen Luft im Inneren der Rotorblatthohlräume möglich ist. Zusätzlich wird eine Heißluftsystem-Einheit in die Blattwurzel integriert. Diese Heißluftsystem-Einheit besteht aus drei Inline-Axialgebläsen und zwei Heizelementen und Leitungen für die warme Luft. Die Gebläse und Heizelemente sind Teile, die gewartet werden müssen, daher sind sie einzeln entfernbar.

Im Maschinenhaus wird das Hilfsstromsystem erweitert, um ein System zur Leistungsübertragung (Power Transfer Unit, PTU) einzubauen, welches die benötigte elektrische Leistung vom Maschinenhaus in die Nabe überträgt. Die Steuerung und Überwachung des VDS ist vollständig in die Steuerung der WEA integriert.

Der Energieverbrauch des VESTAS De-icing Systems wird für die V112 mit max. 150kW angegeben, sodass man von einer Leistung von maximal 50kW pro Rotorblatt ausgehen kann.

In der Systembeschreibung des VESTAS Enteisungssystems ist die Aktivierung des VDS auf zweierlei Arten beschrieben. Zum einen kann über das VestasOnline SCADA eine automatische Aktivierung konfiguriert werden, mit der zusätzlichen Option einer manuellen Aktivierung durch einen VestasOnline SCADA-Benutzer.

Zum anderen kann das VDS auch lokal in der Windenergieanlage über das Bedienfeld der WEA aktiviert werden.

Die automatische Aktivierung basiert auf einem Leistungskurvenabfall-Algorithmus, in dem die aktuelle Stromleistung der WEA mit einer zuvor definierten WEA-spezifischen Referenzkurve verglichen wird, die von Vestas bereitgestellt wird. Wird ein Abfall der WEA-Leistung im Vergleich zu der Referenzkurve festgestellt, wird ein Enteisungsbefehl an die WEA geschickt, vorausgesetzt dass das Ergebnis bei allen Sicherheitsprüfungen und Prüfungen des Betriebsbereichs der WEA in Ordnung war.

Die Referenzkurve kann so konfiguriert werden, dass sie der individuellen Leistung der WEA entspricht, und basiert auf eisfreien Daten.

Das Leistungskurvenabfall-Niveau, auf dem im System ein Enteisungsbefehl ausgelöst wird, lässt sich konfigurieren. Das Gleiche gilt für die Windgeschwindigkeit und die maximale Umgebungstemperatur, bei der automatische Auslösungen vorkommen können. Das Abfallniveau kann für 4 individuelle Windgeschwindigkeitsintervalle konfiguriert werden, um niedrigere Auslöswerte bei kleineren Windgeschwindigkeiten zuzulassen und somit die erhöhte statistische Varianz in der Leistungskurve auszugleichen.

Bei der Vor-Ort-Aktivierung des Vestas-Enteisungssystems über das Bedienfeld der WEA im Turmfuß wird sich der Betriebswärter oder Mühlenwart vorher überzeugen, ob sich Personen im Gefährdungsbereich der WEA befinden und die Rotorblattheizung erst dann einschalten, wenn keine Personen gefährdet werden.

Inbetriebnahme der Rotorblattheizung:

Das Enteisungssystem kann nur aktiviert werden, wenn die folgenden Bedingungen erfüllt sind:

Umgebungstemperatur zwischen -15°C und $+7^{\circ}\text{C}$

Windgeschwindigkeit unter 13m/s.

Im Normalfall wird das Enteisungssystem bei Vorliegen des Status „Windanlage vereist“ manuell aktiviert. Dies ist häufiger möglich als bei automatischer Aktivierung (laut VESTAS-Angaben 3 Enteisungszyklen innerhalb 24 Stunden).

VESTAS weist darauf hin, dass das VDS nicht zur Minderung des Risikos von Eiswurf, Eisabfall und/oder Eissturz dient und die alleinige Verantwortung in Bezug auf das Risiko von durch den Betrieb der WEA und den Betrieb des VDS verursachten Eiswurf, Eisabfall und/oder Eissturz der Betreiber trägt.

2.4.2.5 20/0,65-kV-Transformator (in jeder WEA)

In der Gondel jeder Windenergieanlage ist ein Transformator, um die von der WEA gelieferte Energie in elektrische Spannung mit Hochspannungsniveau zu transformieren und damit mit geringeren Verlusten in das Umspannwerk zu transportieren.

Der Mittelspannungs-Stufentransformator befindet sich in einem separaten, verschlossenen Raum im hinteren Teil des Maschinenhauses. Das Maschinenhaus mit seinen Komponenten ist vom Transformatorraum mittels einer vollmetallischen, hermetischen Metallwand abgetrennt. Es gibt eine zweigeteilte Eingangstür in den gesonderten Transformatorraum, die dauerhaft abgeschlossen ist, nur von autorisiertem Personal unter Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen (u.a. der vollständigen Erdung der Mittelspannung) betreten werden kann. Die Trennwand ist aus mehreren Stahlblechsegmenten mit einer Stärke von 4mm hergestellt, galvanisch beschichtet (Aluminium-Zink-Beschichtung) nach EN 10327:2004: DX51D-AZ150 / EN 10215. Somit ist eine rauchhemmende Trennung zum Maschinenhaus gegeben.

Beim Transformator handelt es sich um einen dreiphasigen, selbstauslöschenden Trockentransformator mit zwei Wicklungen.

Mithilfe des Transformators wird die WEA-seitige Spannung von 650 V auf 20 kV (stromnetzseitig) gehoben.

2.4.2.6 Trossenkabel

Das Mittelspannungskabel verläuft vom Transformator im Maschinenhaus durch den Turm hindurch zur Schaltanlage in der untersten Turmsektion. Das im Turm befindliche Mittelspannung-Trossenkabel hat einen Querschnitt von $3 \times 70/70 \text{ mm}^2$.

Die Trossenkabel können im Turm auf zwei Arten verlegt werden, um einen ausreichenden Schutz gegen Berühren zu gewährleisten:

Verlegungsart 1 umfasst eine Kombination aus einem Schutz durch Umhüllung (jene Bereiche, die von normalerweise begehbaren Flächen aus mit der Hand erreicht werden kann) und Schutz durch Abstand (jene Bereiche, die von normalerweise nicht begangenen Flächen mit der Hand nicht erreicht werden kann).

Verlegungsart 2 umfasst ausschließlich einen Schutz durch Umhüllung.

2.4.2.7 Mittelspannungsschaltanlage

Es wird im Turmkeller der WEA eine fabriksfertige, typgeprüfte, (gemäß IEC/EN 62271-200) metallgekapselte, metallgeschottete SF₆-isolierte 20-kV-Schaltanlage mit Einfachsammlerschienensystem und Störlichtbogenqualifikation: IAC A FLR 20kA/1s zum Einsatz kommen. Diese wird aus 2-3 Feldern bestehen. Jeweils ein Lasttrennschalterfeld für den 20-kV-Netzkabelanschluss und ein Leistungsschalterfeld für den primärseitigen Trafoanschluss.

Durch die Anordnung des Transformators im Maschinenhaus und der MS-Schaltanlage im Turmkeller fallen auch diese Bereiche unter die Vorschriften der ÖVE/ÖNORM E8383 für elektrische Anlagen mit Betriebsspannungen über 1 kV.

Die Mittelspannungsschaltanlage befindet sich in einem abgeschlossenen Raum im Turmfuß, welcher durch eine rauchdichte Decke (Eingangsplattform) vom Rest des Turms getrennt ist. Die Be- und Entlüftung des Turmkellers erfolgt über eine Lüftungsanlage, welche bei Aktivierung der Turminnenbeleuchtung automatisch eingeschaltet wird. Damit ist gewährleistet, dass in einem Störfall mit Rauchgasentwicklung im Schaltanlagenraum der Turm trotzdem frei von ggf. gefährdenden Rauchgasen gehalten wird und auch die Rauchgase aus dem Turmkeller nach außen abgeleitet werden (der Lüfter ist so ausgelegt, dass das Kellerraumvolumen in ca. 5 Minuten ausgetauscht wird). Weiters dient die Belüftung zur Frischluftversorgung im Falle einer SF₆-Gasausblasung. Für die Ableitung der Abluft wird eine Rohrleitung im Fundament nach außen geführt.

2.4.2.8 Betrieb

2.4.2.8.1 Windgeschwindigkeiten, Windmessung, Windnachführung

Die Einschaltwindgeschwindigkeit der WEA liegt bei einer Windgeschwindigkeit von 3,0 m/s und die Abschaltwindgeschwindigkeit liegt bei 25 m/s. Bei einer Windgeschwindigkeit unter 3,0 m/s dreht sich der Rotor mit niedriger Umdrehungsgeschwindigkeit im sogenannten Trudelbetrieb. Dieser Betriebszustand verringert die Belastung der WEA und ermöglicht - durch Drehen der Rotorblätter in den Wind - die WEA in kurzer Zeit zu starten. Bei Windgeschwindigkeiten über 25 m/s (10-Min.-Mittel) schaltet die Anlage ab. Nach Absinken der Windgeschwindigkeit unter 23 m/s (10-Min.-Mittel), startet die WEA wieder automatisch.

Die WEA ist mit zwei Ultraschallwindsensoren ausgestattet. Die Sensoren sind mit integrierten Heizelementen ausgerüstet, um Störungen durch Eis/Schnee zu minimieren. Da die Windsensoren redundant sind, ist die Windenergieanlage auch mit lediglich einem Sensor funktionsfähig.

Bei einer Abweichung der mittleren Windrichtung von der Gondelausrichtung wird die Gondel mit Hilfe der Azimutmotoren nachgeführt, um immer eine optimale Anströmung der WEA zu erzielen und somit eine maximale Energieausbeute und Lebensdauer der WEA zu erreichen. Die Windnachführung nimmt schon die Arbeit bei Windgeschwindigkeiten unter 3,0 m/s auf, um die WEA schnellstmöglich in Betrieb nehmen zu können. Die Windnachführung der Gondel ist auch dann aktiv, wenn die WEA nach einer Sturmabschaltung ausgeschaltet ist, um sie jederzeit in Betrieb nehmen zu können.

Weiters dient der Pitch-Mechanismus auch als aerodynamische Hauptbremse. Dabei werden innerhalb weniger Sekunden die Rotorblätter in Fahnenstellung gedreht, um den Rotor zum Stillstand zu bringen. Neben den aerodynamischen Bremsen sind die Anlagen auch mit einer mechanischen Scheibenbremse ausgestattet. Ein vollständiges Sperren des Rotors ist für Wartungszwecke mit der Rotorarretierung möglich.

2.4.2.8.2 Anlagensteuerung

Die Anlagensteuerung erfolgt durch eine Multiprozesssteuerung mit vier Hauptprozessoren (Turmfuß, Maschinenhaus, Nabe und Umrichter). Die Anlagensteuerung erfüllt die folgenden Hauptfunktionen:

- Überwachung des Gesamtbetriebs
- Synchronisierung des Generators mit dem Netz während des Aufschaltvorgangs.
- Betrieb der Windenergieanlage bei unterschiedlichen Fehlerzuständen
- Automatische Windnachführung des Maschinenhauses
- OptiTip®-Rotorblatt-Pitchregelung
- Blindleistungsregelung und Betrieb mit variabler Drehzahl
- Verringerung der Geräuschemissionen
- Überwachung der Umgebungsbedingungen.
- Stromnetzüberwachung
- Überwachung des Rauchmeldesystems

Bei einem Ausfall der Anlagensteuerung ist gewährleistet, dass die WEA automatisch ausschaltet und zum Stillstand kommt. Für den Fall eines Netzausfalls wird die Anlagensteuerung mit einer unterbrechungsfreien Stromversorgung versorgt.

2.4.2.8.3 Aufstieg

Für den Aufstieg zur Gondel wird innerhalb des Turms eine Sicherheits-Aufstiegsleiter mit einer Fallsicherung installiert. In diese Fallsicherung werden Führungen von Auffanggurten eingehängt (siehe auch technische Einreichunterlagen – Sicherheit – Fall Protection System). Im Inneren des Turms ist in regelmäßigen Abständen eine Turmplattform angebracht, welche hauptsächlich für Arbeiten an den Turmflanschen benötigt werden.

Zudem bieten diese Plattformen eine Möglichkeit zum Pausieren während eines Aufstiegs über die Leiter und dienen auch als Schutz gegen herabfallende Teile, Werkzeuge etc. im Turminnenen.

Ergänzend wird in jedem Turm eine mechanische Aufstiegshilfe installiert. Die Aufstiegshilfe wird nur für Wartungszwecke benützt und ist daher als Arbeitsmittel zu sehen. Die Aufstiegshilfe wird auf der Einstiegsplattform bestiegen und endet auf der vorletzten Plattform unter dem Maschinenhaus. Von dort erfolgt der weitere Anstieg über die Sicherheitsleiter, um durch eine Eintrittsluke in das Maschinenhaus zu gelangen.

Das Wartungspersonal muss sich immer bei den vorhandenen Absturzsicherungen absichern, d.h. nach dem Aussteigen aus dem Montageaufzug befindet sich das Wartungspersonal auf einem gesicherten Podest, und für den weiteren Aufstieg muss eine Sicherung bei der Aufstiegsleiter erfolgen. Lage und Anordnung der Plattformen können im Detail dem Situierungsplan (Technische Einreichunterlagen – WEA) entnommen werden.

Im Maschinenhaus befindet sich ein dauerhaft hinterlegtes Abseilgerät, welches für Notabstiege durch die Serviceluke verwendet werden kann.

2.4.2.8.4 Absperrung der WEA

Um zu verhindern, dass unbefugte Personen in die WEA gelangen, wird diese mit einer abschließbaren Tür ausgestattet und mit Schildern, die auf ein Zutrittsverbot hinweisen und die WEA als elektrische Betriebsstätte kennzeichnen, versehen. Diese Tür muss immer versperrt sein.

2.4.2.8.5 Betriebsüberwachung

Die Windenergieanlagen sind über Datenleitungen miteinander verbunden. Der Betrieb der WEA erfolgt vollautomatisch. Das in den Anlagen installierte SCADA-System (engl.: Supervisory Control and Data Acquisition) überwacht die wesentlichen Parameter der Anlagen und des Stromnetzes und schaltet die Anlagen ab, sobald definierte Grenzwerte über- oder unterschritten werden. Die Steuerungseinheit der WEA ist über eine Datenleitung mit dem Internet verbunden, sodass zusätzlich eine

Fernüberwachung der WEA gewährleistet ist. Bei Ausfall des Mikroprozessors ist durch unabhängige Sicherheitssysteme gewährleistet, dass die WEA abgeschaltet wird und zum Stillstand kommt.

2.4.3 WINDPARKINTERNE VERKABELUNG

Die einzelnen Windenergieanlagen werden im Windpark mit insgesamt drei Systemen miteinander bzw. mit der Übergabestation neben der WEA 18 verbunden. Je System werden drei Energiekabel vom Typ NA2XS(F)2Y 1x500 RM/35 12/20kV verlegt. Dies ist ein einadriges, längswasserdichtes VPE-isoliertes Kabel mit PE-Außenmantel. Die Nennstromstärke beträgt 609A (bei Verlegung in Erde (EVU-Last) und Dreiecksanordnung ohne Abminderung bei Führung in Rohrleitungen oder bei Parallelführung zu anderen Energiekabeln).

Ausgehend von der Übergabestation werden folgende Stickleitungen gebildet:

Übergabestation – WEA 18

Übergabestation – WEA 13 – 12 – 11 – 10

Übergabestation – WEA 17 – 16 – 15 – 14.

Die Kabelverlegung im Windpark erfolgt über einen Großteil mit dem grabungslosen Verlegepflug-System in einer Tiefe von mind. 0,8m gemessen von der Oberfläche bis zur Kabeloberkante.

Bei der Verlegung in einem Kabelgraben werden die 20-kV-Kabel in einer Tiefe von mind. 1,0m (0,8m Überdeckung) verlegt, im Dreieck gebündelt, gebettet und mit Kunststoffplatten abgedeckt. Die Trasse wird ca. 0,3m unter Geländeniveau mit Warnbändern belegt. In Bereichen mit erhöhter mechanischer Gefährdung durch Verkehrsbelastung sowie bei Annäherungen und Querungen von div. Einbauten werden die gegenständlichen 20-kV-Kabel in PVC-Kabelschutzrohre (verlegt in einer Tiefe von mind. 1,0m) eingezogen.

Die Verlegung der 20kV-Kabel sowie der Steuer-, Mess- und Datenkabel erfolgt nach derzeitiger Normenlage nach den Richtlinien der OVE E 8120 Ausgabe 2017-07-01.

Im Zusammenhang mit der gegenständlichen 20-kV-Kabelverlegung wird parallel zum 20-kV-Kabel über die gesamte Länge ein LWL-Leerschlauch (KSR-PE 50/4) für das spätere Einziehen eines Lichtwellenleiters, sowie über Teillängen ein Cu-Erdseil in einer Tiefe von ca. 0,5m mitverlegt. Bei der Parallelverlegung der netzeigenen 20-kV-Kabel wird ein Abstand von mind. 25cm eingehalten.

Die Trassenlänge beträgt etwa 4000 Meter.

Die Trasse der 20-kV-Windparkverkabelung führt, ausgehend von der Übergabestelle (Gst. 663 KG. Stanz) in unmittelbarer Nähe der Windenergieanlage (WEA) Nr. 18, entlang der Zufahrtstraße zu den Windenergieanlagen in annähernd östliche Richtung über die Grundstücke 663 und 662, wechselt in die KG. Kindbergdörfel und führt bis zur WEA 17 (auf Gst. 632/1, KG. Kindbergdörfel).

Ausgehend von der WEA 17 läuft die geplante Trasse zurück in die KG. Stanz über das Gst. 662, schwenkt nach Osten, führt weiter über die Grundstücke 614/2, 613, 609 und 589/2 (Standorte der WEA 16, 15 und 14).

Weiter läuft die Trasse in östliche Richtung über die Grundstücke 589/2, 592, 515 und 514. Auf Gst. 514 führt die Trasse in nördliche Richtung, beansprucht abermals das Gst. 515, wechselt in die KG. Wartberg und führt bis zur WEA Nr. 13 auf Gst. 923.

Ausgehend von der WEA13 führt die 20-kV-Kabelleitung in derselben Trasse in südliche Richtung über die Gst. 515 und 514 (KG. Stanz), schwenkt in östliche Richtung, führt über Gst. 517/2, 513, 510 in der KG. Stanz und wechselt anschließend abermals in die KG. Wartberg bis zur WEA Nr. 12 auf Gst. 925.

Ausgehend von der WEA12 führt die 20-kV-Kabelleitung zurück in die KG. Stanz (Gst. 510), winkelt nach Osten, wechselt abermals in die KG. Wartberg und läuft entlang der KG-Grenze über die Gst. 925, 926 und 927 bis an die Grenze zur KG. Mitterdorf.

In weiterer Folge läuft die 20-kV-Kabelleitung in der KG. Mitterdorf über die Grundstücke 1081 und 1082, schwenkt auf Gst. 1082 nach Süden in die KG. Stanz bis zur WEA Nr. 11 (auf Gst. 458/2), läuft zurück auf das Gst. 1082 (KG. Mitterdorf) und in östliche Richtung bis zur WEA Nr. 10 (auf Grundstück 1082).

2.4.4 ÜBERGABESCHALTSTELLE WP STANGLALM

2.4.4.1 Allgemeines

Die 20-kV-Schaltstelle (auch Übergabeschaltstelle bezeichnet) wird in unmittelbarer Nähe der WEA 18 errichtet und als Kabelstation in Beton-Fertigteil-Bauweise ausgeführt.

Es wird eine 6-feldrige 20-kV-Schaltanlage, ein 20/0,4-kV-Transformator (50kVA, für den Eigenbedarf) und eine Niederspannungsanlage untergebracht.

Für die Ableitung der im geplanten Windpark Stanglalm erzeugten elektrischen Energie ist eine Einbindung in das Versorgungsnetz des E-Werkes der Stadtgemeinde Kindberg vorgesehen.

Diese Einbindung soll im UW Hadersdorf (auf Grundstück Nr. 79/KG. Herzogberg) auf der 20-kV-Ebene erfolgen. Eventuell notwendige Erweiterungen/Umbauten im Umspannwerk sind nicht Gegenstand dieses Projektes und werden separat behandelt.

Die Netzanbindung bzw. Energieableitung erfolgt vom Windpark über drei ca. 8,5km lange 20-kV-Erdkabelsysteme bis zum UW Hadersdorf.

2.4.4.2 Baulicher Teil / Stationsgehäuse

Die Unterbringung der 20-kV-Schaltanlagen, des EB-Transformators und der Niederspannungsanlage erfolgt in einem Kompaktgehäuse in Beton-Fertigteil-Bauweise.

Der Zugang zum Anlagenraum erfolgt über eine versperrbare Tür (mit Panikschloss) von außen. Vor dem EB-Trafo ist zum Schutz gegen direktes Berühren in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten eine Schutzleiste als Hindernis, gekennzeichnet nach der Kennzeichnungsverordnung (BGBl Teil II Nr. 101/1997), montiert.

Der gesamte Bereich ist mit einem ca. 800mm tiefen Kabelkeller ausgestattet. Die Kabeleinführungen erfolgen über dichte Durchführungen direkt in den Kabelkeller.

Die Ableitung der Verlustwärme des Transformators bzw. die erforderliche Belüftung im Schaltanlagenraum wird über entsprechend dimensionierte stochersichere Zu- und Abluftjalousien in der Tür und den Wänden gewährleistet. Die Aufstellung erfolgt auf drainagiertem, befestigtem Untergrund oder auf betonierter Fundamentplatte.

Außenabmessungen (LxBxH): ca. 5500x3000x4250mm (inkl. Kabelkeller)

Der exakte Aufbau der Station ist aus dem Plan 4-971.567=MP der Projektunterlagen ersichtlich.

In Bezug auf den Brandschutz erfolgt die Errichtung der Schaltstelle gemäß den Bestimmungen der ÖVE/ÖNORM E 8383 mit nachstehender Abweichung:

Als Ersatzmaßnahme zur fehlenden brandschutztechnischen Qualifikation der ins Freie öffnenden Türen der Transformatorbox wird ein Sicherheitsabstand zu anderen Gebäuden/Gebäudeöffnungen/Objekten (sofern nicht EI 90 abgeschlossen) eingehalten.

Weiters dürfen sich in den festgelegten Brandschutzbereichen keine gesicherten Fluchtbereiche und keine Ansaugöffnungen von Lüftungsanlagen befinden, sowie keine Lagerung brennbarer Stoffe erfolgen. An die Größe des eingesetzten Transformators (<1000kVA) angepasst, wird ein Sicherheitsabstand von 1m eingehalten.

Für die Erdung werden sämtliche nicht spannungsführenden Metallteile und Eisenkonstruktionen zusammengeschlossen. Für den Potentialausgleich und die Erdungsanlage wird ein horizontaler Ringerder in einer Tiefe von ca. 0,8m im Abstand von ca. 1m um das Stationsgehäuse verlegt und mit den in der Kabelkүнette verlegten Erdungsseilen sowie mit der Erdungsanlage der Windenergieanlagen verbunden.

2.4.4.3 Elektrische Ausrüstung der Übergabestation

Die geplante 5-feldrige Mittelspannungsschaltanlage wird als fabriksfertige, nach IEC/EN 62271-200 typgeprüfte, metallgekapselte, metallgeschottete SF6-isolierte Schaltanlage mit Einfachsammelschienensystem der Type Siemens NXPLUS C ausgeführt und besitzt folgende technische Daten:

Bemessungs-Spannung:

24kV

Betriebsspannung:	20kV
Bemessungs-Kurzzeit-Stehwechselspannung:	50kV
Bemessungs-Stehblitzstoßspannung (ohne Höhenkorrektur):	125kV
Bemessungs-Frequenz:	50Hz
Bemessungs-Kurzzeitstrom I _k :	20kA/3s
Bemessungs-Stoßstrom I _p :	63kA
Bemessungs-Betriebsstrom der Sammelschiene:	1250A
Anlagenkapselung:	
Störlichtbogenqualifikation:	IAC A FLR 25kA/1s
Druckentlastung:	Horizontaler Druckentlastungskanal oberhalb der Schaltanlage, Ausleitung ins Freie.

Abmessungen:	
Anlagenhöhe:	2250mm+390mm (Druckentlastungskanal)
Feldtiefe:	1225mm
Gesamtbreite:	3600mm

Die vorgenannten Nenndaten beziehen sich auf eine Umgebungstemperatur von -25°C bis +60°C.
Für die Auslegung der Schaltanlage wird eine Aufstellungshöhe bis zu 1500m über NN berücksichtigt.

+J01: Lasttrennschalterfeld mit HH-Sicherungen (EB-Trafo):

Bemessungs-Abzweigstrom: 200A

Dreistellungs-Lasttrennschalter mit Motorantrieb, für Funktion EIN-AUS-GEERDET

HH-Sicherungsanbau

Bemessungsspannung: 24kV

Sicherungsschlitten, Stichmaß e in mm: 442mm mit dreipoliger Auslösung für HH-Sicherung und elektrischer Meldung "HH-Sicherung ausgelöst".

Kabelanschlussraum:

Anschlussmöglichkeit für feststoffisolierte Kabelstecker im Anschlussraum, für die Ausleitung von 1 Kabel nach unten, in Verbindung mit Überspannungsableiter.

Kapazitives Spannungsprüfsystem in der Bedienfront.

+J02 Leistungsschalterfeld (UW Hadersdorf)

Bemessungs-Abzweigstrom: 1250A

Dreistellungs-Lasttrennschalter mit Motorantrieb, für Funktion EIN-AUS-GEERDET

Vakuumleistungsschalter 25kA mit Motorantrieb

Mechanische Verriegelung zwischen Leistungsschalter und Dreistellungsschalter

Kabelanschlussraum:

Anschlussmöglichkeit für feststoffisolierte Kabelstecker im Anschlussraum, für die Ausleitung von 3 Kabeln nach unten, in Verbindung mit Überspannungsableiter.

Kapazitives Spannungsprüfsystem in der Bedienfront

Niederspannungsschrank für Multifunktionsschutz, Automatische Netztrenneinrichtung nach Netzstörung, Erdschlusserfassung.

Strom- und Spannungswandler.

+J03 bis +J05: Ringkabel-Lasttrennschalterfeld (WP-Verkabelung)

Bemessungs-Abzweigstrom: 630A

Dreistellungs-Lasttrennschalter mit Motorantrieb, für Funktion EIN-AUS-GEERDET

Kabelanschlussraum:

Anschlussmöglichkeit für feststoffisolierte Kabelstecker im Anschlussraum, für die Ausleitung von 1 Kabel nach unten, in Verbindung mit Überspannungsableiter;

Kapazitives Spannungsprüfsystem und Kurzschlussanzeiger;

Niederspannungsschrank.

Druckentlastung: Im Falle eines internen Störlichtbogens erfolgt die Druckentlastung über einen Gasableitungskanal an der Rückseite der Anlage in den oberhalb der Schaltanlage befindlichen Druckentlastungskanal. Anschließend erfolgt die Druckentlastung über eine in der Betonwand angebrachte Druckentlastungsöffnung/Klappe ins Freie.

2.4.4.4 20/0,4-kV-Transformator

Aufgestellt werden soll ein Drehstrom-Öl-Leistungstransformator in Hermetikausführung für Freiluft- und Innenraumaufstellung (Aufstellungshöhe bis 1500m NN berücksichtigt).

Nennleistung:	50kVA
OS-Leerlaufspannung:	20000V
US-Leerlaufspannung:	400/231V
Schaltung:	Dyn5
Frequenz:	50 Hz
Schutz- und Überwachungsgeräte:	Ziffernblatt-Thermometer mit 2 Kontakten Druckentlastungsventil

OS-seitig Außenkonus-Steckdurchführungen;

US-seitig Porzellandurchführungen zur Isolierung mit Abdeckhauben (Berührungsschutz).

Weiters wird in der Schaltstelle ein Schrank für die WS/GS-Verteilung und für die Fernwirkanlagen, sowie ein AP-Wandschrank für das WP-Management errichtet.

2.4.4.5 Kabelverbindungen in der Schaltstelle

Die Verbindung zwischen dem Lasttrennschalterfeld (+J01) und dem EB-Transformator wird mit VPE-isolierem Mittelspannungskabel der Type 3x N2XS2Y 1x50 RM/16 12/20kV hergestellt. Der Anschluss am Trafo erfolgt mittels geschirmter steckbarer Kabelanschlüsse. Die Stromstärke der HH-Sicherungen wird dem Trafo-Nennstrom angepasst.

Als Energiekabel-Anschlusseinheiten bei der Mittelspannungs-Schaltanlage kommen für die 20-kV-Kabelabgänge steckbare geschirmte Winkelstecker (Typ C) zum Einsatz.

2.4.5 ENERGIEABLEITUNG INS UW HADERSDORF

Die Energieableitung vom Windpark ins UW Hadersdorf erfolgt über drei parallel verlegte 20-kV-Erdkabelsysteme ausgehend von der Übergabestation neben der WEA 18. Je System werden drei Energiekabel vom Typ NA2XS(F)2Y 1x500 RM/35 12/20kV verlegt. Dies ist ein einadriges, längswasserdichtes VPE-isoliertes Kabel mit PE-Außenmantel. Die Nennstromstärke beträgt 609A (bei Verlegung in Erde (EVU-Last) und Dreiecksanordnung ohne Abminderung bei Führung in Rohrleitungen oder bei Parallelführung zu anderen Energiekabeln). Die Trassenlänge beträgt 8.460m.

Wegen geologisch günstiger Verhältnisse erfolgt die Verlegung ausgehend von der Übergabeschaltstelle bis zur Schanzsattelstraße (ca. 6km) mit dem grabungslosen Verlegepflug-System. Die restliche Länge (ca. 2,5km) der Kabeltrasse mit den geplanten Querungen der Straßen, der Gasleitung, der ÖBB und der Mürz wird in offener Bauweise (Künette) durchgeführt.

Die Kabelverlegung mit dem grabungslosen Verlegepflug-System erfolgt in einer Tiefe von mind. 0,8m, gemessen von der Oberfläche bis zur Kabeloberkante. Zwischen den 20-kV-Systemen wird ein Abstand von mind. 7cm eingehalten.

Bei der Verlegung in einem Kabelgraben werden die 20-kV-Kabel in einer Tiefe von mind. 1,0m (0,8m Überdeckung) verlegt, im Dreieck gebündelt, gebettet und mit Kunststoffplatten abgedeckt. Die Trasse wird ca. 0,3m unter Geländeniveau mit Warnbändern belegt.

In Bereichen mit erhöhter mechanischer Gefährdung durch Verkehrsbelastung sowie bei Annäherungen und Querungen von div. Einbauten werden die gegenständlichen 20-kV-Kabel in PVC-Kabelschutzrohre (verlegt in einer Tiefe von mind. 1,0m) eingezogen.

Im Zusammenhang mit der gegenständlichen 20kV-Kabelverlegung wird parallel zum 20-kV-Kabel über die gesamte Länge ein LWL-Leerschlauch (KSR-PE 50/4) für das spätere Einziehen eines Lichtwellenleiters, sowie über Teillängen ein Kupfer-Erdseil in einer Tiefe von ca. 0,5m mitverlegt.

Trassenführung:

Die Trasse der 20kV-Kabelableitung führt ausgehend von der Schaltstelle (Gst. 663/KG. Stanz) in unmittelbarer Nähe der Windkraftanlage Nr. 18 in annähernd nördliche Richtung, wechselt in die KG. Kindbergdörfel, läuft über das Grundstück 632/1 bis zum Forstweg, schwenkt nach Westen, und führt ca. 3,5km entlang des Forstweges über die Grundstücke 632/1, 491, 664/2, 490/2, 482/1, 482/2, 289/12, 289/11 und 289/10.

In weiterer Folge führt die Trasse ca. 900m weiter in der KG. Kindbergdörfel entlang des Weges (Gst. 678/2), wechselt über eine Länge von ca. 65m in das Gst. 158/2 (KG. Edelsdorf), läuft weiter talwärts über den Weg (Gst. 678/2) schwenkt in Gst. 257, quert 2x den Weg (Gst. 692) und unter leichten Richtungsänderungen weiter über Gst. 250/1, 246, 244/1, 243/1, 241 bis Gst. 244/2.

Weiter führt die Trasse in der KG. Kindbergdörfel auf dem Weggrundstück Nr. 676, wechselt nach ca. 950m in die KG. Edelsdorf (bei Gst. 387), schwenkt anschließend nach Westen und führt über die Grundstücke 387 und 386 bis zur Schanzsattelstraße (L114), dem geplanten Ende der Pflugverlegung.

Die weitere Verlegung bis zum Umspannwerk ist in offener Bauweise geplant und führt in der KG. Edelsdorf nach der Querung der L114/Schanzsattelstraße (Gst. 862) und des Stanzbaches (Gst. 879/1) über die Grundstücke 383, 379, 382, 414, quert den Weg (Gst. 874), das Gst. 420 bis zur Gasleitung, und führt weiter über die Grundstücke 420, 460, 469 entlang der Gas-Hochdruckleitung. In weiterer Folge werden auf Gst. 469 die beiden Gasleitungen gequert. Weiter läuft die Trasse auf einer Länge von ca. 900m parallel mit der Gasleitung (Süd-Schiene) über die Gst. 447/5 und 445/4.

Nach der Querung des Stanzbaches (Gst. 879/3) sowie des Weges (Gst. 870) schwenkt die Trasse in westliche Richtung über Gst. 445/1 und 505, kreuzt den Aumühlweg (Gst. 896), quert die Grundstücke 512, 514/1 und 523 bis zur ÖBB-Südbahnstrecke.

Nach der Querung der ÖBB-Bahntrasse (Gst. 522), dem Gst. 521 und der S6/Semmering-Schnellstraße (Gst. 888/KG. Edelsdorf und Gst. 232/1/KG. Allerheiligen) führt die Trasse weiter in der KG. Allerheiligen parallel mit der Gasleitung über Gst. 218, quert die Mürz (Gst. 223/KG. Allerheiligen und Gst. 564/KG. Rumpelmühle).

In der KG. Rumpelmühle läuft die Trasse über das Gst. 310/1, quert die L118/Semmering-Begleitstraße (Gst. 610), verlässt die Parallelführung mit der Gasleitung, schwenkt nach Norden, läuft über das Gst. 603, quert den Lammerbach, den Weg (Gst. 611) und nach der KG-Grenze das Gst. 546/2 in der KG. Herzogberg.

Von Landesstraßen-km 34,78 bis km 34,60 wird die Trasse auf dem Grundstück 546/1 der L118 geführt, winkelt bei km 34,6 nach Norden, quert den Gemeindegeweg (Gst. 546/3), führt über das Gst. 76/3 und wird auf Gst. Nr.79 ins Umspannwerk Hadersdorf eingeführt.

Genauere Angaben zur Durchführung der Kabelverlegungsarbeiten bei der Querung der Landes- und Bundesstraßen, der Schnellstraße und der Gas-Hochdruckleitung sowie des ÖBB-Bahnkörpers können den Beschreibungen und Plänen in den Projektunterlagen entnommen werden.

2.4.6 EIGENTUMSVERHÄLTNISSE UND BETRIEBSFÜHRUNG

Im Eigentum und Besitz der Windpark Stanglalm GmbH befinden sich die Windenergieanlagen WEA STAA10 bis WEA STAA18, die 20-kV-Windparkkabelleitung mit der zugehörigen Übergabestation und die Energieableitung bis zu den Kabelendverschlüssen im Umspannwerk Hadersdorf.

Die Betriebsführung der Windenergieanlagen und der 20-kV-Hochspannungsanlagen (Übergabestation und Kabelleitungen) wird durch befugte Personen, die vor Betriebsaufnahme genannt werden, erfolgen. Die Überwachung des Betriebes der Windenergieanlagen und die Beseitigung geringfügiger Störungen werden durch den Betriebswärter/Mühlenwart erledigt. Als Anlagenverantwortlicher für die Hochspannungsanlagen wird eine elektrotechnische Fachkraft mit Konzessionsfähigkeit entsprechend der Elektrotechnikzugangs-Verordnung (BGBl. II Nr. 41/2003 idgF) tätig sein.

2.4.7 ELEKTRISCHE UND MAGNETISCHE FELDER, EMV

2.4.7.1 Allgemeines und Vorschriften

Wird elektrische Spannung an elektrisch leitfähige Materialien geschaltet, entsteht ein elektrisches Feld. Wird zusätzlich ein Verbraucher eingeschaltet oder auf andere Weise ein elektrischer Kreis gebildet (z.B. durch Leiterschluss (Kurzschluss)), entsteht ein magnetisches Feld. Die Stärke des magnetischen Feldes ist vor allem von der Stromstärke abhängig. Während elektrische Felder relativ leicht abgeschirmt werden können, ist dies bei magnetischen Feldern wesentlich schwieriger, allerdings durch die Anordnung der stromführenden Leiter stark beeinflussbar (Vergleich Freileitung – (erdverlegte) Kabelleitung).

Die Trennung in elektrisches und magnetisches Feld gilt vor allem im unteren Frequenzbereich; bei Frequenzen ab einigen hundert Kilohertz sind elektrisches und magnetisches Feld miteinander verbunden und man spricht vom elektromagnetischen Feld.

Vorschriften und Normen:

Seit Anfang September 2016 legt die „Verordnung elektromagnetische Felder - VEMF“ (BGBl.II Nr.179/2016) sogenannte Auslösewerte für elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder fest, denen Arbeitnehmer am Arbeitsplatz ausgesetzt sein dürfen.

Bei Einhaltung dieser Auslösewerte ist davon auszugehen, dass auch die Expositionsgrenzwerte nicht überschritten werden.

Als Auslösewert für das elektrische Feld bei 50Hz ist angegeben: 10kV/m; der Auslösewert für das magnetische Feld (die magnetische Flussdichte) ist 1000 μ T (Kopf), 6mT (Rumpf) bzw. 18mT (Extremitäten).

Für die Allgemeinbevölkerung gelten in Österreich für elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder die Grenzwerte der OVE Richtlinie R 23-1 (Ausgabe: 2017-04-01).

Diese – für Österreich gültige – Richtlinie wurde 2017 für den gesamten Frequenzbereich bis 300 GHz nach dem Stand der Technik veröffentlicht.

Zulässige Expositionswerte bei der Frequenz der Elektrizitätsversorgung von 50Hz (Hertz):
für „Allgemeinbevölkerung“:

- für das elektrische Feld: 5kV/m (Kilovolt je Meter) und
- für das magnetische Feld: 200 μ T (Mikro-Tesla)

Basis für die VEMF bzw. die OVE Richtlinie sind die

- ICNIRP-Richtlinie 2010 (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection) sowie die
- Richtlinie 2013/35/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26.Juni 2013 über Mindestvorschriften zum Schutz von Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vor der Gefährdung durch physikalische Einwirkungen (elektromagnetische Felder).

Weiters wird die Anwendung der Grenzwertfestlegung gemäß ICNIRP-Richtlinie 2010 seitens der Weltgesundheitsorganisation (WHO) empfohlen.

In Bezug auf die elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) sind die Anforderungen der EU-Richtlinie 2014/30/EU maßgebend.

2.4.7.2 Elektrische und magnetische Felder bei den WEA und der 20-kV-Energieableitung

2.4.7.2.1 Bauphase

In der Bauphase sind elektrische Betriebsmittel (Kabel etc.) und Maschinen (Generator, Transformator) bzw. Anlagen (Schaltanlagen) nicht unter Spannung und verursachen daher keine elektrischen und magnetischen Felder. Im Zug der Inbetriebnahme werden elektrische Betriebsmittel und Anlagen unter

Spannung gesetzt und auf ihre korrekte Funktion erprobt und getestet, die handelnden Personen dabei sind elektrotechnische Fachkräfte. Sie verfügen über Fachwissen zur Vermeidung von Gefahren durch elektrische und magnetische Felder.

2.4.7.2.2 Betrieb

Beim Betrieb von elektrischen Anlagen können elektrische und magnetische Feldwirkungen entstehen, welche sich bei Überschreitung gewisser Grenzwerte negativ auf die Gesundheit von Personen auswirken können.

2.4.7.2.2.1 Elektrische Felder:

Mit dem Auftreten von elektrischen Feldern entlang der Kabeltrasse ist nicht zu rechnen, da die elektrischen Felder durch den geerdeten Metallschirm vollständig abgeschirmt werden.

Für die Größe der elektrischen Feldstärke ist vor allem die Spannungshöhe maßgebend. Beim Generator und bei den zu den Leistungs- und Steuerschränken führenden Leitungen innerhalb der WEA treten nur Spannungen unter ca. 700 Volt auf. Sämtliche Leistungs- und Steuerschränke sind aus Stahlblech, das abschirmende Wirkung für elektrische Felder hat. Das vom Transformator im hinteren Gondelbereich durch den Turm zur Hochspannungsschaltanlage im Turmfuß führende Hochspannungskabel ist geschirmt. Daher ist das Auftreten von elektrischen Feldstärken nennenswerter Größe (über 1kV/m, bei einem Referenzwert von 5kV/m) nicht zu erwarten.

2.4.7.2.2.2 Magnetische Felder in der Windenergieanlage:

Die magnetischen Felder werden durch die Bündelung der Kabel im Dreieck und gegebenenfalls auch durch Verdrillung auf das technisch machbare Minimum reduziert.

In den Projektunterlagen (Ordner 3, Einlage 02B) liegt ein Gutachten des gerichtlich zertifizierten Sachverständigen Dipl.-Ing. Michael Köpl vor, in dessen Zusammenfassung der Gutachter zum Ergebnis kommt, dass „eine Überschreitung von Grenzwerten, sei es bei den elektrischen Feldern oder bei den magnetischen Feldern, nicht festgestellt werden konnte“.

2.4.7.2.2.3 Magnetische Felder bei der Übergabestation

Für die magnetischen Felder in der Übergabestation wurden Magnetfeldberechnungen durchgeführt (Ordner 7, Einlage 02H in den Projektunterlagen).

Die Berechnungen wurden für die ungünstigste Schaltfeldeinteilung der geplanten, fünffeldrigen Mittelspannungsschaltanlage (Einspeisefeld ganz links, Abgangsfeld ganz rechts) durchgeführt. Bei Betrieb des Abgangsschaltfeldes mit dem höchsten betrieblichen Anlagenstrom von 1250A ergeben sich Werte für die magnetische Flußdichte („Magnetfeld“) von weniger als 200 μT in 20cm Entfernung von der Anlagenrückseite. An der Vorderseite (Bedienseite) tritt ein maximales „Magnetfeld“ von etwa 47 μT auf. Vergleicht man diese Werte mit den Auslösewerten für ArbeitnehmerInnen in der VEMF (1000 μT im Kopfbereich, 9mT im Rumpfbereich und 18 mT im Bereich der Gliedmaßen) ist leicht erkennbar, dass die errechneten und in einer Praxisanordnung gemessenen Werte weit unterhalb dieser Grenzwerte liegen.

Da die Schaltanlage in einer Betonstation mit einer Wandstärke von etwa 12cm und aus konstruktiven Gründen mit einem Wandabstand von etwa 30cm aufgestellt wird, ist auch der Referenzwert von 200 μT für die Allgemeinbevölkerung jedenfalls deutlich unterschritten (quadratische Abnahme des Magnetfeldes im Nahbereich).

2.4.7.2.2.4 Magnetische Felder bei der Energieableitung

Für die magnetischen Felder entlang der Energieableitung (Kabeltrasse) wurden Magnetfeldberechnungen durchgeführt (Ordner 7, Einlage 02G in den Projektunterlagen).

Diese Berechnungen ergeben für die Energieableitungstrasse (bestehend aus drei parallel verlegten Systemen) bei Volllast des Windparks (maximal erzeugte elektrische Energie von 29,7MW) eine magnetische Flußdichte B von 10,4 μT auf der Bodenoberfläche (das ist 0,8m über den Kabelleitun-

gen). Dies entspricht knapp mehr als einem Zwanzigstel des Referenzwertes von $200\mu\text{T}$ für die Allgemeinbevölkerung nach der OVE Richtlinie R 23-1 (Ausgabe: 2017-04-01).

2.4.7.2.2.5 Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV)

In den Projektunterlagen führt der Anlagenhersteller VESTAS in Ordner 2, Abschnitt 10, Unterabschnitt A (Blitzschutz und EMV) an, dass die grundlegenden EMV-Anforderungen der EMV-Richtlinie 2004/108/EG bzw. der Nachfolgerichtlinie 2014/30/EU durch Einhaltung der „Schutzanforderungen“ und der „Besonderen Anforderungen an ortsfeste Anlagen“ erfüllt werden.

2.4.8 SCHATTENWURF

2.4.8.1 Allgemeines

Unter gewissen Sonnenstandbedingungen verursacht der Rotor einer WEA einen bewegten periodischen Schattenwurf. Dieser Schattenwurf kann bis zu einer bestimmten Entfernung eine Immission darstellen. Die Reichweite der Schattenwurfemissionen nimmt mit der Bauhöhe der WEA und der Blatattiefe des Rotorblattes zu.

2.4.8.2 Normative Grundlagen

In Österreich gibt es keine gesetzlich geregelten Vorgaben zum Schattenwurf von Windenergieanlagen. In Deutschland wird der periodische Schattenwurf von Windenergieanlagen als Immission im Sinne des Bundes-Immissionsschutzgesetzes betrachtet. Der Länderausschuss für Immissionsschutz hat hierfür das Dokument „Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen“ veröffentlicht (2002). Dieses Dokument wurde auch als Grundlage für die Beurteilung des Schattenwurfs im vorliegenden Gutachten herangezogen.

Entsprechend diesem Dokument wird eine Einwirkung durch den zu erwartenden periodischen Schattenwurf dann als belästigend angesehen, wenn die astronomisch maximal mögliche Beschattungsdauer unter kumulativer Berücksichtigung aller Windenergieanlagen am jeweiligen Immissionsort höher als 30 Stunden pro Kalenderjahr und darüber hinaus mehr als 30 Minuten pro Kalendertag beträgt. Bei Überschreitung dieser Dauer müssen Vermeidungsmaßnahmen gesetzt werden.

2.4.8.3 Schattenwurfgutachten

Vom Ingenieurbüro ENAIRGY Windenergie GmbH wurde ein ausführliches und sorgfältig ausgearbeitetes Gutachten zum Fachbereich Schattenwurf erstellt. In der Zusammenfassung kommt der Gutachter zu folgendem Schluss: „Die Windkraftanlagen des Windparks Stanglalm halten an allen dauerhaft bewohnten Immissionspunkten mit Ausnahme des Immissionspunkts 1 (Berggasthof Stanglalm) die aktuellen deutschen und österreichischen Grenzwerte ein.

Als sinnvolle Verminderung möglicher Umweltauswirkungen am Immissionspunkt 1 wird die zeit- und eventuell sonnenabhängige Abschaltung der Windkraftanlage 11 vorgeschlagen.

Zusätzlich besteht an nicht dauerhaft bewohnten Gebäuden möglicher Schattenwurf. Für diese existiert jedoch kein Grenzwert. Alle diese Gebäude sind von Wald umgeben, die die Sicht auf die Windkraftanlagen zumindest teilweise einschränken.“

2.4.8.4 Maßnahmen

2.4.8.4.1 Beweissicherungs- und Kontrollmaßnahmen

Zur Durchführung von Beweissicherungsmaßnahmen liegen Tabellenblätter mit genauen Angaben über mögliche Beschattungszeiten an den einzelnen Immissions- und Rechenpunkten vor (Einlage A

in Kapitel 2, Ordner 5 der Projektunterlagen). Mit diesen Angaben können vor Ort Überprüfungen durchgeführt werden, ob bei gegebenen Schattenwurfbedingungen auch tatsächlich Schattenwurf an den definierten Punkten besteht bzw. wie dieser Schattenwurf auf die Objekte einwirkt.

2.4.8.4.2 Vermeidungs-, Verminderungs- und Ausgleichsmaßnahmen

Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen können grundsätzlich durch Abschaltmodule der Windenergieanlagen mit programmierten Abschaltzeiten erreicht werden. Die emittierende Windenergieanlage wird dabei jeweils über die Dauer des Schattenwurfs auf das betroffene Gebäude abgeschaltet.

Die Berechnungen haben ergeben, dass die theoretisch maximalen Schattenwurfzeiten bei einzelnen Objekten über den empfohlenen Grenzwerten des Länderausschusses für Immissionsschutz Deutschland von 30 Stunden pro Jahr bzw. täglich 30 Minuten liegen. Unter Berücksichtigung der meteorologischen Gegebenheiten (Sonnenschein, Windgeschwindigkeit und Windrichtung) ergibt sich eine wahrscheinlich mögliche Schattenwurfdauer, die zumeist unter der Hälfte der theoretisch möglichen Dauer liegt.

Erforderlich ist jedenfalls die Durchführung einer zeitabhängigen Abschaltung der schattenwerfenden WEA 11 zur Vermeidung von Schattenwurf beim Immissionspunkt 1, da hier bereits die Vorbelastung aus dem bestehenden Windpark Hochpürschling den zulässigen Grenzwert erreicht. Die Abschaltzeiten sind der Beilage zu entnehmen. Diese Abschaltzeiten können nach einer Sichtprüfung um jenen Zeitraum verringert werden, in dem die Einschränkung der Sicht durch den Wald zu keinem Schattenwurf am Immissionspunkt 1 führt.

Wird zusätzlich die Sonnenscheindauer an der schattenwerfenden Windenergieanlage registriert, muss prinzipiell eine Abschaltung nur bei Sonnenschein erfolgen. Statistisch gesehen reduziert sich die Abschaltzeit um etwa 57 %.

Durch die Berücksichtigung der Azimutstellung des Rotors bei der Abschaltung können die Abschaltzeiten weiter verringert werden. Die Abschaltung muss nur erfolgen, wenn die Rotorkreisfläche senkrecht zur Sichtachse Windenergieanlage – Immissionspunkt inklusive eines Bereichs von +/- 45° steht. Die Durchführung einer zeitabhängigen Abschaltung der schattenwerfenden Windenergieanlagen zur Vermeidung von Schattenwurf bei den Immissionspunkten 2, 4, 5 und 8 ist aufgrund der bisherigen Rechtsprechung nicht erforderlich.

Zu diesem Zweck wird auf der höchst gelegenen Windenergieanlage (WEA 11) ein Schattenwurfmodul eingebaut, damit einzelne Anlagen über die Windparksteuerung abgeschaltet werden können, sobald die Bedingungen für Schattenwurf an einem betrachteten Immissionspunkt erfüllt sind. Dadurch besteht die Möglichkeit, dass einzelne Anlagen in Absprache mit den jeweiligen Bewohnern bzw. Pächtern der Immissionsobjekte bedarfsorientiert abgeschaltet werden.

2.4.8.4.3 Schattenwurfmodul

Da es am IP 1 (und auch an einigen anderen Objekten (Immissionspunkten) im Untersuchungsraum) zur Überschreitung der Grenzwerte für den Schattenwurf kommt, ist die Montage eines Schattenwurfmoduls an einer dafür günstig gelegenen WEA erforderlich. Als geeigneter Montageort wurde WEA 11 vorgeschlagen. Der Lichtsensor des Schattenwurfmoduls wird an der Gondeloberseite an einem schattenfreien und blitzgeschützten Ort angebracht.

Funktionsweise:

Die Sonnenlichtintensität wird mit Hilfe von Lichtsensoren gemessen, die anzeigen, ob die Intensität des direkten Sonnenlichts hoch genug ist, um Schattenwurf auszulösen. Das Schattenwurfmodul kann auch bestimmen, ob der Sonnenstand zu Schattenwurf auf einem oder mehreren der kritischen Bereiche führen kann oder nicht.

Wird ein zuvor bestimmter Punkt vom Schatten der WEA beeinflusst und die Sonneneinstrahlung liegt über den Grenzwerten, wird die WEA abgeschaltet. Die WEA wird entweder nach dem berechneten Zeitraum wieder eingeschaltet, oder wenn die gemessene Lichtintensität zu gering ist, um Schattenbildung zu ermöglichen.

Laut Herstellerangaben kann ein Schattenwurfmodul den Schattenwurf von bis zu 50 WEA an bis zu 300 kritischen Bereichen überwachen, daher sollte ein Modul auch ausreichen.

2.4.9 VEREISUNG DER ROTORBLÄTTER, EISFALL

2.4.9.1 Vereisungsgefahren und Eiserkennungssysteme

2.4.9.1.1 Allgemeines

Eisansatz an Rotorblättern stellt ein potenzielles Risiko für eine Windenergieanlage dar.

Dabei sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- a) Die WEA ist im Produktionsbetrieb, d.h. der Rotor dreht sich.
- b) Die WEA ist nicht im Produktionsbetrieb, der Rotor steht still oder trudelt (der Rotor dreht sich sehr langsam).

Zu a) Wenn sich der Rotor mit vereisten Rotorblättern dreht (Produktionsbetrieb), kann es zu sogenanntem „Eiswurf“ kommen. Eisstücke brechen ab und werden möglicherweise sehr weit weggeschleudert. Berechnungen ergeben Wurfweiten von mehreren hundert Metern. Die Wurfweite ist abhängig von der Höhe der Anlage, dem Rotordurchmesser, der Windgeschwindigkeit und dem Wurfwinkel, aber auch von der Form des losgelösten Eisfragmentes.

Zu b) Bei stillstehendem Rotor bzw. trudelndem Rotor kommt es zu sogenanntem „Eisfall“, wenn Eisstücke sich von den Rotorblättern (oder von der Gondeloberseite = Maschinenhausdach) lösen.

Eiswurf muss auf jeden Fall verhindert werden.

Daher ist es von entscheidender Bedeutung, ein zuverlässiges und sicheres Eiserkennungssystem in der WEA zu installieren. Eine beginnende Vereisung der Rotorblätter muss von einem Eiserkennungssystem erfasst werden und eine Abschaltung der Anlage muss durch die WEA-Steuerung durchgeführt werden.

Eisfall kann nicht verhindert werden. Ähnlich wie bei jedem Bauwerk lässt es sich nicht verhindern, dass anhaftende Schnee- oder Eisablagerungen unter klimatisch günstigeren Bedingungen (Temperaturen über Null Grad Celsius bzw. bei Sonneneinstrahlung) sich von der Rotor- oder Gondeloberfläche lösen und zu Boden fallen.

Gefährdungsbereich:

Der unmittelbare Gefährdungsbereich ist direkt unter dem Rotor.

Da es bei Wind zu einem Verwehen von Eisfragmenten kommen kann, hat es sich als notwendig erwiesen, einen größeren Bereich zu definieren.

Daher wird nach der Formel Gesamtanlagenhöhe mal 1,3 ein Gefährdungsradius festgelegt, der bei diesem Projekt einen Bereich mit einem Radius von etwa 230 Meter abdeckt.

2.4.9.1.2 Standortspezifisches aus meteorologischer Sicht

Zum Thema Eisansatz wird im meteorologischen Gutachten in den Projektunterlagen Folgendes festgestellt:

Die am Standort Stanglalm zu erwartenden Vereisungsbedingungen wurden aus den Messdaten und aus den Betriebserfahrungen des benachbarten Windparks Hochpürschling abgeleitet.

Im Projektgebiet ist aufgrund des annähernd homogenen Temperatur- bzw. Feuchtefeldes mit ähnlichen Vereisungsbedingungen zu rechnen, wobei die Windkraftanlagen 10 bis 12 die häufigste Vereisung aufweisen werden.

Aus dem Vergleich der beheizten und unbeheizten Messgeräte ergibt sich eine Vereisungshäufigkeit von etwa 7 bis 14%. Auf Basis der Erfahrungen aus dem Betrieb des bestehenden Windparks Hochpürschling beträgt der Stillstand durch Vereisung bei Windkraftanlagen ohne Heizung der Rotorblätter bei etwa 9 bis etwa 10% des Jahres.

Die Stillstände entstehen oft in einer ersten Phase bei Eintreffen einer Kaltfront mit hohen Windgeschwindigkeiten und Wolkenbildung im Kammbereich bzw. einer relativen Feuchtigkeit von (nahezu) 100%. In diesen Situationen kommt es zu einer schnellen Bildung von Eisansatz. An das Vereisungsereignis schließt eine mehr oder minder lange zweite Phase mit geringer relativer Feuchtigkeit an. Bei Temperaturen unter 0°C bleiben die Rotorblätter ohne Beheizung vereist, ohne dass sich zusätzlich neues Eis bildet. Stillstände in der zweiten Phase können durch eine Rotorblattheizung wie bei der geplanten Windkraftanlage vorgesehen verhindert werden.

Anhand von Betriebserfahrungen kann abgeschätzt werden, dass die erste Phase etwa ein Viertel und die zweite Phase etwa drei Viertel der Zeit mit Stillstand ausmachen. Der Einsatz einer Rotorblattheizung verringert daher im Allgemeinen die zu erwartende Zeit mit Stillstand auf etwa 2,5%.

Die Rotorblattheizung arbeitet allerdings nur bis zu einer Windgeschwindigkeit von 13 m/s bei Temperaturen über -5°C. Beträgt die Temperatur weniger als -5°C kann nur bei geringeren Windgeschwindigkeiten enteist werden. Bei einer Temperatur von -15°C kann nur bei Windgeschwindigkeiten unter 2 m/s enteist werden. Es wurde daher angenommen, dass die Stillstandszeit von 10 auf 4% abgesenkt werden kann. Gleichzeitig treten in dieser Zeit aber gegenüber dem Jahresmittelwert um ein Drittel höhere Windgeschwindigkeiten auf. Daher ergibt sich auch mit Einsatz einer Rotorblattheizung ein Ertragsverlust von etwa 8%.

Der Eigenverbrauch der Rotorblattheizung beträgt lt. Vestas-Datenblatt maximal 150 kW pro Anlage. Ausgehend von einer Einsatzzeit von maximal 220 Stunden pro Jahr beträgt der Verlust im gesamten Windpark 297 MWh bzw. 0,33% der jährlichen Energieerzeugung.

2.4.9.1.3 Eiserkennungssysteme

Um zu verhindern, dass sich die Windenergieanlagen im vereisten Zustand drehen, wird bei jeder WEA das zertifizierte Eiserkennungssystem „eologix“ eingesetzt. Dieses Eiserkennungssystem besteht aus einer Empfangsstation (Basisstation) je WEA und max. 2 mm dicken Sensorelementen, die auf die Rotorblätter aufgeklebt werden. Die Kommunikation zwischen Sensorelement und Basisstation erfolgt per Funk (drahtlose Kommunikation). Die Sensorelemente sind mit einer Solarzelle und einem Energiespeicher ausgestattet, womit eine unabhängige Stromversorgung sichergestellt ist.

Die Sensorelemente sind zudem mit einer Temperaturmesseinheit (Messgenauigkeit 0,25°C) und mit der eigentlichen Eisdetektion ausgestattet. Die Eisdetektion erfolgt mittels Impedanzmessung, durch die eventueller Eisansatz bereits in einem sehr frühzeitigen Stadium erkannt wird. Sobald Eisansatz erkannt wird, wird die Anlage gestoppt und gleichzeitig die zur Warnung vor Eisabfall errichteten Eiswarnleuchten aktiviert.

Der Vorteil dieses Eiserkennungssystems ist, dass es unabhängig vom aktuellen Betriebszustand der WEA funktioniert, und somit auch ein Starten der Anlage im vereisten Zustand verhindert wird.

Bei jeder WEA wird zudem permanent die Leistungskennlinie überprüft, welche den Zusammenhang zwischen Windgeschwindigkeit und elektrischer Wirkleistung darstellt.

Zum Eiserkennungsverfahren „Leistungskennlinie“ (oder Leistungskurvenverfahren) ist anzumerken, dass es sich dabei nicht um ein zertifiziertes Eiserkennungsverfahren handelt.

Weitere zertifizierte Eiserkennungsverfahren sind:

Der LABKO-Sensor der finnischen Firma Labkotec Oy. Dieser Sensor wird auf der Gondeloberseite montiert und über elektrische Leitungen (Versorgungsleitung und Datenleitung) mit einer Basiseinheit in der Gondel verbunden. Das Ausgangssignal der Basiseinheit (Vereist oder Eisfrei) wird ebenfalls an die WEA-Steuerung weitergeleitet und zur Stillsetzung der Anlage benutzt. Ein wesentlicher Nachteil dieses System ist, dass nur die meteorologischen Verhältnisse in Gondelhöhe erfasst werden können und nicht eine eventuelle Vereisung der Rotorblätter.

Ein anderes System zur Eiserkennung ist das System BLADEControl. Dieses funktioniert nach dem Eigenfrequenzverfahren. Bei einem Rotorblatt, das von Wind umströmt ist, ergibt sich eine bestimmte Eigenfrequenz, die vor allem von der Rotorblattmasse abhängig ist. Kommt es durch Eisansatz zu einer Massenzunahme, ergibt sich eine Änderung der Eigenfrequenz, die zur Eisdetektion genutzt wird. Ein Nachteil ist jedoch, dass Eisansatz im Stillstand nicht erkannt wird.

Beide Systeme werden in den Unterlagen nicht näher erwähnt, werden aber in VESTAS-WEA auf Kundenwunsch eingesetzt.

2.4.9.2 Zusätzliche Maßnahmen bei Eisansatz am Rotor

Wird durch ein zertifiziertes Eiserkennungssystem Eisansatz an Rotorblättern bzw. Vereisung der Rotorblätter festgestellt, erfolgt die Abschaltung der betroffenen Anlage.

Zusätzliche Maßnahmen bei Gefahr von Eisfall:

- Eiswarnleuchten und Hinweistafeln
- Ersatzwanderweg

Eiswarnleuchten und Hinweistafeln:

Um Personen vor dem Betreten des Windparks in einem solchen Fall zu warnen, werden Eiswarnleuchten und Hinweistafeln an kreuzenden Wanderwegen, an den Zufahrtswegen zum Windpark und an der Zufahrtsstraße zum Berggasthof Stanglalm angebracht.

Die Eiswarnleuchten werden in folgenden Bereichen aufgestellt:

- Fuchseck neben dem Wanderweg 720 – beim Beginn des Ersatzwanderweges
- südlich (topografisch gesehen: oberhalb) der Leopold-Wittmeier-Hütte
- nördlich der WEA 11, wo der Weitwanderweg 06A den Ersatzwanderweg kreuzt
- nordwestlich der WEA 10 neben dem Stanglalmweg
- südlich der WEA 10 neben dem Stanglalmweg beim Beginn des Ersatzwanderweges.

Die Lage der Eiswarnleuchten ist auch im Plan Nr. 118-14_EP_013 der Projektunterlagen ersichtlich. Für die Stromversorgung, sowie zur Datenverbindung werden von den Eiswarnleuchten Leerrohre zur nächstgelegenen WEA verlegt, in die dann die Energieversorgungs- und Datenkabel eingezogen bzw. eingezogen werden. Die Kabelverlegung erfolgt nach Möglichkeit entlang von anderen Infrastruktureinrichtungen (Kabelleitung, Wege).

Ersatzwanderweg:

Für den Fall von Eisansatz wird ein Ersatzwanderweg eingerichtet. An den Abzweigungen von den regulären Wanderwegen werden Eiswarnleuchten errichtet, durch die eine etwaige Eisfallgefahr angezeigt wird. Sobald diese Eiswarnleuchten aktiviert sind, ist ein Betreten des Gefahrenbereichs verboten und die Wanderer werden auf den Ersatzwanderweg umgeleitet.

Diesbezüglich wird auch auf den „Gemeinsamen Befund“ verwiesen.

Der Ersatzwanderweg ist in den Plänen der Projektunterlagen ersichtlich.

2.4.9.3 Reduzierung der Vereisungszeiten

In der Regel wird es bei Windenergieanlagen nur während des Winterhalbjahres zu Vereisungen kommen. Je nach Wetterlage kann es dann bei den Anlagen aber zu sehr lang anhaltenden Stillstandszeiten auf Grund der Vereisungen kommen. Um diese erzwungenen Stillstandszeiten zu verkürzen, ist es möglich, bei den geplanten Windenergieanlagen eine Rotorblattheizung einzubauen. Das ist beim gegenständlichen Vorhaben geplant (Beschreibung der Rotorblattheizung siehe Abschnitt 2.4.2.4).

2.4.9.4 Eisfallgutachten

Den Projektunterlagen ist ein Fachbericht (erstellt von TÜV NORD SysTec) zur möglichen Gefährdung von Personen durch Eisfall von den geplanten Windenergieanlagen („Eisfallgutachten“) beigelegt.

Die Ergebnisse dieser Untersuchung sind in Einlage 0503C der Projektunterlagen ersichtlich. Daraus geht hervor, dass nach Umsetzung einer zuverlässigen Eiserkennung, Abschaltung der WEA bei Eisansatz und Aktivierung der Eiswarnleuchten das verbleibende Restrisiko als tolerabel zu betrachten ist.

Eine unzulässige Gefährdung einer Person auf dem Ersatzwanderweg sowie eines Verkehrsteilnehmers auf der Zufahrt zum Berggasthof durch Eisabwurf/Eisabfall ist dann nicht zu unterstellen.

2.4.10 LICHEMISSIONEN

2.4.10.1 Lichtquellen in der Bauphase

Die Arbeitszeiten während der Bauphase sind grundsätzlich übereinstimmend mit den Tageszeiten nach Sonnenaufgang und vor Sonnenuntergang, sodass der Einsatz von Arbeitsscheinwerfern normalerweise nicht erforderlich ist. Lediglich zu Zeiten starker Bewölkung oder bei Bautätigkeit in Dämmerungszeiten im Frühjahr oder Herbst kann es erforderlich sein, dass Arbeitsscheinwerfer eingesetzt werden. Außerdem werden bei Kränen, die für die Montage der Windkraftanlagen eingesetzt werden, über Nacht Positionslichter eingeschaltet, um dem Flugverkehr Luftfahrthindernisse anzuzeigen.

2.4.10.2 Lichtquellen in der Betriebsphase

Windenergieanlagen müssen auf Grund ihrer Höhe als Luftfahrthindernisse gekennzeichnet werden. Daher werden sie mit einer Tages- und Nachtkennzeichnung ausgestattet.

2.4.10.2.1 Nachtkennzeichnung von WEA

Für den Betrieb der Windenergieanlagen in der Nacht ist als Nachtkennzeichnung die Beleuchtung „Feuer W-Rot“ vorgesehen, die mit einer Betriebslichtstärke von 2×100 cd (Mindestwert laut „Allgemeiner Verwaltungsvorschrift zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“) ausgeführt wird. Die Beleuchtung soll getaktet betrieben werden: 1s hell - 0,5s dunkel - 1s hell - 1,5s dunkel und ist bei einer Unterschreitung einer Tageshelligkeit von 150 Lux zu aktivieren.

Laut Projektunterlagen wird im gegenständlichen Projekt das Produkt L550-GFW-G der Firma Orga verbaut (Produktdaten siehe Einlage 0702 E in den Projektunterlagen). Im Fachbericht Luftfahrttechnik sind als Gefahrenfeuer jeweils zwei Leuchten auf dem Dach des Maschinenhauses vorgesehen. Die Hindernisfeuer werden an sämtlichen Anlagen des Windparks am konstruktionsmäßig höchsten Punkt der Maschinengondel installiert und jeweils gleichzeitig (synchron blinkend) betrieben.

2.4.10.2.1.1 Blendtechnisches Gutachten

Den Projektunterlagen wurde in der Nachbesserungsphase ein „Blendtechnisches Gutachten über die psychologische Blendwirkung durch die Nachtkennzeichnung der Windenergieanlagen“ angefügt.

Gemäß ÖNORM O 1052 Ausgabe 2016-06-01 „Lichtimmissionen Messung und Beurteilung“ sollte die zulässige mittlere Leuchtdichte L_{zul} nicht überschritten werden, damit es nicht zu psychologischer Blendung kommt. Diese zulässige mittlere Leuchtdichte errechnet sich unter den gegebenen Umständen zu L_{zul} ist kleiner gleich 3373 cd/m².

Der Gutachter des blendtechnischen Gutachtens, Mag. Erich Meisterhofer von Müller-BBM Austria GmbH, kommt zum Schluss, dass an den betrachteten Immissionspunkten ein Wert von 2950 cd/m² nicht überschritten wird, wenn die Gefahrenfeuer mit weniger als der 1,5-fachen Mindestintensität betrieben werden.

Er schreibt in seiner Zusammenfassung:

„Die maximal zu erwartende Leuchtdichte der geplanten Gefahrenfeuer aus der Sicht der zu betrachtenden Immissionspunkte beträgt ca. 2950 cd/m².

Der Wert liegt unterhalb der gemäß ÖNORM O 1052 zur Beurteilung der psychologischen Blendung durch eine Blendlichtquelle heranzuziehenden zulässigen mittleren Leuchtdichte von 3373 cd/m².

Wesentliche Voraussetzung dafür ist die Einhaltung einer effektiven Lichtstärke, die maximal 50 % über der zu garantierenden minimalen effektiven Lichtstärke liegt. In horizontaler Richtung bedeutet dies eine Begrenzung auf 150 cd (minimal erforderlich 100 cd), analog gilt dies auch für die unter anderen Winkeln abgestrahlten Lichtstärken.“

Als Immissionspunkte wurden regelmäßig genutzte und dauerhaft bewohnte Gebäude herangezogen (Berggasthof Stanglalm, Leopold-Wittmaier-Hütte, die Anwesen Hochörtler, Brandner, Grünbichler, Kaltenbrunner, Doppelhofer, Czelez, Tösch und Schabereiter).

2.4.10.2.2 Tageskennzeichnung von WEA

Die Tageskennzeichnung soll in Form einer Farbmarkierung rot – grau – rot erfolgen: Außen beginnend 6 Meter rot – 6 Meter grau – 6 Meter rot.

Diese Farbkennzeichnung verursacht keine Lichtemissionen.

2.4.10.2.3 Eiswarnlampen

Auf den Zufahrtswegen im Windpark werden Warnleuchten installiert, die bei Gefahr von Eisfall in Betrieb sind und in gelborangem Licht blinken. Diese Leuchten sind an Warntafeln zwei Meter über Grund angebracht und sind durch die Orographie des Geländes und der überwiegenden Bewaldung nur selten mehr als hundert Meter weit sichtbar. Weiters ist zu beachten, dass Vereisungsbedingungen häufig mit schlechter Sicht einhergehen.

2.4.10.3 Projektauswirkungen

2.4.10.3.1 Bauphase

Sowohl die Lichtemissionen durch die Arbeitsscheinwerfer als auch durch die Positionslichter an Kränen treten nur temporär während der Bauphase und in einer vernachlässigbaren Intensität auf. Die Auswirkungen sind dementsprechend als vernachlässigbar einzustufen und wurden keiner weiteren Bewertung unterzogen.

2.4.10.3.2 Betriebsphase

Die Auswirkungen der Luftfahrtbefehrerung während der Nacht stellen für bewohnte Gebäude eine störende Immission dar und sind daher im Detail zu betrachten und zu bewerten. In diesem Zusammenhang ist die ÖNORM O 1052 Ausgabe 2016-06-01 „Lichtimmissionen Messung und Beurteilung“ als Stand der Technik anzusehen.

Die von den Eiswarnleuchten ausgestrahlten Lichtemissionen werden hingegen als nicht störend eingestuft und daher keiner Bewertung unterzogen.

2.4.11 SICHERHEITSBELEUCHTUNG

Die Windenergieanlagen werden serienmäßig mit einer Sicherheitsbeleuchtung in Form einer Fluchtwegorientierungsbeleuchtung ausgestattet. Die Überprüfung und Wartung wird entsprechend den Servicevorschriften erfolgen (zumindest einmal jährlich Überprüfung mit Eintragung im Wartungsbuch). Da diese Sicherheitsbeleuchtung im Inneren der WEA angebracht ist, verursacht sie keine Lichtemissionen nach außen.

3 GUTACHTEN IM ENGEREN SINN

Aufgabe ist die Erstellung des Fachgutachtens zum gegenständlichen UVP-Projekt, bezogen auf das Fachgebiet Elektrotechnik und die Themen Schattenwurf, Eisfall und Lichtimmissionen. Nachfolgend

wird ein Gutachten nach UVP-G 2000 und ein Gutachten hinsichtlich Berücksichtigung weiterer Verwaltungsvorschriften erstellt. Auf Basis dieser Gutachten werden gesammelt unter Punkt 4 Maßnahmenvorschläge gemacht.

3.1 GUTACHTEN NACH UVP-G

Der Inhalt dieses Fachgutachtens orientiert sich an den Vorgaben gemäß §12 Abs.2 bis 5 des UVP-G 2000 für das Umweltverträglichkeitsgutachten, betrachtet jedoch nur die aus elektrotechnischer Sicht relevanten Sachverhalte. Es werden folgende Punkte behandelt:

- Beurteilung der Auswirkungen des Vorhabens unter Berücksichtigung der Genehmigungskriterien des §17 UVP-G 2000,
- Maßnahmenvorschläge, durch die schädliche, belästigende oder belastende Auswirkungen des Vorhabens auf die Umwelt verhindert oder verringert oder günstige Auswirkungen des Vorhabens vergrößert werden,
- Vorschläge zur nachsorgenden Kontrolle nach Stilllegung,
- Beurteilung von vorgelegten Projektalternativen, Standort- und Trassenvarianten (Siehe Punkt 5),
- Beurteilung vorgelegter Stellungnahmen und Einwendungen (Siehe Punkt 6).

3.1.1 ELEKTRISCHE ANLAGEN

3.1.1.1 Vorschriften

Zur Umsetzung des Vorhabens wird eine Vielzahl von elektrischen Anlagen errichtet. Diese Anlagen werden im Befund dargestellt.

Elektrische Anlagen sind gemäß Elektrotechnikgesetz so zu errichten, herzustellen, instand zu halten und zu betreiben, dass ihre Betriebssicherheit, die Sicherheit von Personen und Sachen, ferner in ihrem Gefährdungs- und Störungsbereich der sichere und ungestörte Betrieb anderer elektrischer Anlagen und Betriebsmittel sowie sonstiger Anlagen gewährleistet ist. Dazu wurde eine Reihe von Normen und Vorschriften durch die Elektrotechnikverordnung für verbindlich erklärt. Diese Bestimmungen (SNT-Vorschriften) sind ex lege einzuhalten und bedürfen keiner expliziten Verschreibung.

Für die Realisierung des Vorhabens sind die letztgültigen ÖVE-Vorschriften, sowie die ÖNORMEN einzuhalten.

Dazu wird auf Folgendes hingewiesen:

- Die verbindlichen österreichischen SNT-Vorschriften sind jedenfalls einzuhalten.
- Bestehen darüber hinaus unverbindliche ÖVE-Vorschriften oder ÖNORMEN für Anlagen, sind diese als Stand der Technik anzusehen und einzuhalten.
- Bestehen für bestimmte Anlagen keine österreichischen Normen, so sind gegebenenfalls deutsche Normen (VDE bzw. DIN) als Stand der Technik heranzuziehen. Die Anwendung deutscher Normen für Anlagen, wenn aktuelle österreichische Normen diesen entgegenstehen, ist unzulässig!

Für die Herstellung von Betriebsmitteln sind die österreichischen Umsetzungen der zutreffenden europäischen Richtlinien (z.B. Niederspannungsrichtlinie, EMV-Richtlinie) maßgebend.

Die Anwendung von nationalen Normen europäischer Länder ist hier grundsätzlich zulässig, sofern die Konformität mit den Richtlinien gegeben ist. In den Anlagen dürfen nur Betriebsmittel eingesetzt werden, für welche die Konformität mit den zutreffenden Richtlinien nachweislich gegeben ist.

3.1.1.2 Hochspannungsanlagen

Für **Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV** gilt die ÖVE/ÖNORM E 8383/2000. Diese Vorschrift ist durch die geltende Elektrotechnikverordnung 2002 idF BGBl.II Nr.229/2014 verbindlich vorgegeben und daher ex lege einzuhalten. Aus den Projektunterlagen ist die Einhaltung dieser Vorschrift bei der Planung der 20-kV-Schaltstelle WP Stanglalm (Beginn der Energieableitung zum UW Hadersdorf) ersichtlich. Nach Fertigstellung ist von einem zur ge-

werbsmäßigen Herstellung von Hochspannungsanlagen berechtigten Unternehmen die Übereinstimmung dieser elektrischen Hochspannungsanlage mit dieser Vorschrift zu bestätigen.

In VESTAS-Windenergieanlagen befindet sich der Transformator stets im hinteren Teil der Gondel (=des Maschinenhauses). Im Fall eines Brandes ergibt sich dadurch ein Fluchtweg von wesentlich mehr als 20m.

Es ist somit der Punkt 6.5.4 der ÖVE/ÖNORM E 8383 nicht eingehalten! Eine Bestimmung dieses Punktes besagt nämlich: „Ausgänge müssen so angeordnet sein, dass die Länge des Fluchtwegs innerhalb des Raumes ...20m für Bemessungsspannungen unter 52kV nicht überschreitet.“

Außerdem ist Punkt 6.5.5 („Türen“) derselben Vorschrift nicht erfüllt, da die Zugangstür (im Fluchtfall eine Notausgangstür) die erforderliche Breite von 750mm nicht erreicht.

Aus diesen Gründen ist eine Ausnahmegewilligung nach §11 ETG 1992 erforderlich. Diese Ausnahmegewilligung ist Sache des für das ETG 1992 zuständigen Bundesministers/der zuständigen Bundesministerin.

Da beim UVP-Verfahren jedoch das Genehmigungsverfahren in Händen der örtlich zuständigen Landesbehörde ist, ist die Ausnahmegewilligung von dieser zu erteilen.

Wird eine Ausnahmegewilligung für VESTAS-Windenergieanlagen vom BMDW erteilt, so geschieht dies unter Vorschreibung von Bedingungen, die eine vergleichbare Sicherheit gewährleisten sollen als ob die Bedingungen der ÖVE/ÖNORM E 8383 eingehalten würden.

Es sind dies folgende Bedingungen:

1. Im Falle von Kurzschlüssen in der Hochspannungsanlage sowie bei Erdschlüssen am Transformator bzw. an der Transformatoranschlussleitung und im Transformatorabgangsfeld der Schaltanlage ist die Stromflussdauer durch schnell wirkende Abschaltvorrichtungen zuverlässig zu minimieren, sodass eine Gesamtausschaltzeit von 180 ms keinesfalls überschritten wird. Werden die Lichtbogengase im Fehlerfall in den Keller geleitet, so muss eine Rückführung der Gase in den Turm zuverlässig verhindert sein; der Keller darf nur nach Freischaltung der Windenergieanlage sowie nach Absaugung und Entsorgung allfällig vorhandener Lichtbogengase betreten werden.
2. Eine Erdschlusserkennung für das durch den Turm führende Hochspannungskabel ist vorzusehen.
3. Das durch den Turm führende Hochspannungskabel ist nach EN 60332-1-2, Ausgabe 2005, selbstverlöschend auszuführen.
4. Die einwandfreie Ausführung der Kabelendverschlüsse (Teilentladungsfreiheit) ist durch Teilentladungsmessungen nach einem geeigneten Verfahren, z. B. auf Ultraschallbasis, vor Inbetriebnahme nachzuweisen und zu dokumentieren.
5. Die Teilentladungsfreiheit des Hochspannungskabels inklusive Endverschlüsse ist wiederkehrend im Abstand von höchstens 5 Jahren zu überprüfen.
6. Über alle Teilentladungsmessungen sind die Prüfprotokolle zur behördlichen Einsichtnahme bereit zu halten und für die Dauer des Bestehens der Anlage aufzubewahren.
7. In der Gondel ist permanent eine plombierte Abseilvorrichtung aufzubewahren.
8. In der Betriebsvorschrift ist zu regeln, dass bei Wartungs- und Reparaturarbeiten immer zwei Personen in der Windenergieanlage anwesend sein müssen, von denen eine Person in der Lage sein muss, im Notfall sofortige Maßnahmen setzen zu können. Arbeitet eine Person im Turmkeller, muss sich die zweite Person im Eingangsbereich aufhalten, um die Sicherheit zu überwachen und erforderlichenfalls Hilfsmaßnahmen ergreifen zu können.
9. Es ist zu beachten, dass die Eingangstür den Zugang zu einer abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätte gemäß ÖVE/ÖNORM E 8383: 2000-03-01, Pkt. 2.2.1 darstellt, deren Bestimmungen einzuhalten sind. Ebenso ist ÖVE/ÖNORM EN 50110-1:2014-10-01, Pkt. 4. 3.1, 8.Absatz, in Verbindung mit Punkt 4.3.1.101 zu beachten. Daher muss der Zugang zur Anlage für Unbefugte sicher verhindert werden, ein Verlassen dieses Raumes jederzeit auch im versperrten Zustand der Tür ohne Hilfsmittel möglich sein.
10. Aufbauend auf den Bedingungen dieser Ausnahmegewilligung sind die in der vorliegenden Risikoanalyse mit den im Projekt enthaltenen Maßnahmen zur Risikoreduzierung in der Risikobeurteilung zu berücksichtigen. Diese Risikobeurteilung ist entsprechend der ÖNORM EN ISO 12100, Ausgabe 2013-10-15, zu erstellen, wobei die technischen Maßnahmen zur Risikoreduzierung spätestens bei Baubeginn und die organisatorischen Maßnahmen spätestens bei Inbetrieb-

- nahme schriftlich festgelegt sein müssen. Eine übersichtliche Darstellung der Risikoanalyse, der technischen und der organisatorischen Maßnahmen zur Risikoreduzierung, die Risikobewertung und schließlich die Beurteilung der Maßnahmen sind zur Einsichtnahme durch die Behörde auf Bestandsdauer der Anlagen zur Verfügung zu halten.
11. Die Nachevaluierung des Sicherheitskonzeptes der Windenergieanlagen der Type VESTAS V112-3.3MW im Hinblick auf ein mögliches Brandgeschehen ist durch eine unabhängige Prüfstelle zu vidieren. Eine diesbezügliche Bestätigung der unabhängigen Prüfstelle, die auch die ausdrückliche Aussage umfasst, dass die Schutzziele der ÖVE/ÖNORM E 8383, Punkt 6.5.4 Abs. 9, gleichwertig realisiert sind, ist der Behörde vor Errichtung der Windenergieanlagen zu übermitteln. Ein nachvollziehbarer Prüfbericht im Sinne des Abschnittes 7 der ÖNORM EN ISO 12100 ist bereitzuhalten und ist das Ergebnis der Evaluierung bei Errichtung und Betrieb der Anlagen zu berücksichtigen. Im Prüfbericht ist auch nachvollziehbar zu machen, dass neben den organisatorischen Maßnahmen auch die "bauliche" Ausgestaltung des Fluchtweges als weiterhin mit tolerierbarem Risiko verknüpft angesehen wird.
 12. Zur Erhaltung des betriebssicheren Anlagenzustandes ist der Betrieb der Anlagen nur unter Wartung durch eine fachlich geeignete Firma unter exakter Einhaltung der Vorgaben des Herstellers zulässig. Für diese Wartungsaufgaben sind Wartungsverträge abzuschließen. Rechtzeitig vor Ablauf eines Wartungsvertrages ist dieser zu verlängern, oder mit einer ebenfalls fachlich geeigneten Firma ein neuer Wartungsvertrag abzuschließen, Die Wartungsverträge sowie Nachweise der fachlichen Eignung der Wartungsfirma in Bezug auf die Vorgaben des Herstellers der Windenergieanlage sind der Anlagendokumentation beizufügen und zur Einsichtnahme durch die Behörde auf Bestandsdauer der Anlagen zur Verfügung zu halten.
 13. Die Wartung und Instandhaltung der Windenergieanlagen hat entsprechend den Wartungsrichtlinien der Herstellerfirma und den Anforderungen der Typenprüfungen zu erfolgen.
 14. Die Bedienung der Anlagen darf nur durch entsprechend unterwiesene Personen erfolgen. Die Betriebsanleitung, in welcher auch Hinweise über Verhaltensmaßnahmen bei gefährlichen Betriebszuständen aufzunehmen sind, ist bei den Windenergieanlagen aufzubewahren, ebenso für jede Windenergieanlage ein Servicebuch. In diese Servicebücher sind jene Personen oder Firmen einzutragen, die zu Eingriffen an der Windenergieanlage berechtigt und entsprechend unterwiesen sind.
 15. Die Windenergieanlagen dürfen nur durch Personen betreten werden, die in der Anwendung der persönlichen Schutzausrüstungen ausgebildet und für die Evakuierung im Notfall sowie hinsichtlich der durch den Hersteller formulierten organisatorischen Maßnahmen unterwiesen sind.
 16. Die Anlagen sind gemäß den technischen Unterlagen, die einen integrierenden Bestandteil des Bescheides bilden, auszuführen.

Störlichtbogenschutz

Im Fehlerfall können bei Hochspannungsschaltgeräten bzw. in Hochspannungsschaltanlagen Überschlüsse (zwischen unter Spannung stehenden Leitern oder zwischen unter Spannung stehenden Leitern und Erde) auftreten. Bei Entfestigung der Isolationsstrecke kommt es zur Ausbildung eines Störlichtbogens. Die Gefährdungen durch Störlichtbögen sind auf deren thermische, dynamische und toxische Wirkungen auf den Menschen zurückzuführen:

- Thermische Wirkungen:
Verbrennungen 1. bis 4. Grades durch erhitzte Gase oder Metallteile
- Dynamische Wirkungen:
Verletzungen durch bewegte Teile infolge des Druckaufbaus in geschlossenen Räumen mit anschließendem Zerbersten der Kapselung
- Toxische Wirkungen:
Vergiftungen durch Gase oder Stäube, zum Beispiel durch Ozon oder die Zersetzungsprodukte von Schwefelhexafluorid SF₆
- Lichtwirkung:
Verblitzen der Augen

Bezüglich des Aufstellungsraumes der Hochspannungsschaltanlage (betrifft die Beton-Fertigteil-Kompaktstation) ist spätestens nach Fertigstellung ein Nachweis zu führen, dass diese gemäß 6.5.2.1 der ÖVE/ÖNORM E 8383 folgende Bedingung erfüllt:

„Die Konstruktion des Gebäudes muss der zu erwartenden mechanischen Belastung und dem durch einen Kurzschluss-Lichtbogen verursachten Innendruck standhalten.“

Für Schaltanlagenräume gilt nach 6.5.3:

„Die Abmessungen des Raums und der erforderlichen Druckausgleichsöffnungen sind von der Art der Schaltanlage und vom Kurzschlussstrom abhängig und sind vom Hersteller anzugeben. Wenn Druckausgleichsöffnungen erforderlich sind, müssen diese so ausgeführt und angeordnet sein, dass während des Ansprechens (Ausblasen infolge eines Kurzschluss-Lichtbogens) Personen und Sachgüter nicht gefährdet werden“

Bezogen auf das Projekt Windpark Stanglalm ist daher sicherzustellen, dass durch die Konzeption der Übergabestation (Beton-Fertigteil-Kompaktstation mit integrierter Hochspannungsschaltanlage), welche öffentlich zugänglich ist, sichergestellt ist, dass das Bedienpersonal und die Allgemeinbevölkerung gegen die schädlichen Auswirkungen von Störlichtbögen geschützt sind.

Für die Aufstellung von Öltransformatoren gilt:

Im Punkt 7.6.2.2 „Innenraumanlagen in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten“ der ÖVE/ÖNORM E 8383 ist festgelegt, dass ins Freie öffnende Türen von Transformatoraufstellungsräumen „feuerhemmend“ auszuführen sind.

Im gegenständlichen Fall wird die 20-kV-Schaltstelle WP Stanglalm (Übergabestelle) als Beton-Fertigteilstation (mit einem 50-kVA-Öltransformator) mit Türen aus Stahlblech errichtet, welches als „nicht brennbar“ anzusehen ist. In einem seitlichen Abstand von 1 m von der Transformatorstation sind als Ersatzmaßnahme keine anderen Gebäude/Gebäudeöffnungen/Objekte zulässig bzw. dürfen keine brennbaren Lagerungen erfolgen. Eine Feuergefährdung nach oben ist im gegenständlichen Fall durch den Transformator nicht gegeben.

Es ist Sorge zu tragen, dass jener zufolge Brandschutz einzuhaltende Sicherheitsbereich (1m) im Umkreis der Station auf Dauer von anderen Gebäuden/Gebäudeöffnungen/Objekten bzw. brennbaren Lagerungen frei bleibt. Dies ist nur möglich, wenn die Konsenswerberin als Eigentümerin oder abgesichert durch privatrechtliche Verträge über die erforderlichen Grundstücksflächen verfügen kann. Die Zugänge selbst sind frei zu halten. Unbenommen davon kann es für ein gefahrloses Bedienen einer von außen bedienbaren Station erforderlich sein, größere Bereiche vor der Station freizuhalten. Z.B. dürfen offene Türen den Zugang zur bzw. die Flucht von der Station nicht behindern (erforderlich gemäß ÖVE/ÖNORM E 8383: 2000-03-01: „Starkstromanlagen mit Nennwechselspannung über 1 kV, Punkt 6.5.4. Betriebs- und Instandhaltungsbereich: Die Fluchtwegbreite muss mindestens 500 mm betragen, auch wenn in Endstellung geöffnete Türen in den Fluchtweg ragen.“).

Für die Verlegung von **Starkstromkabelleitungen** stellt derzeit die ÖVE E 8120 Ausgabe: 2017-07-01 den Stand der Technik dar. Diese Vorschrift wurde vom Österreichischen Verband für Elektrotechnik als Norm veröffentlicht. Zur Sicherstellung der Einhaltung dieser Vorschrift bei der Kabelverlegung ist die entsprechende Ausführung von der ausführenden Fachfirma zu bescheinigen. Nach Punkt 34 dieser Vorschrift müssen Kabelpläne für Kabelleitungen vorhanden sein, um deren genaue Lage jederzeit feststellen zu können. Diese Pläne wurden in den Projektunterlagen dargestellt. Allfällige Abweichungen von den projektierten Trassen sind zu dokumentieren und es sind die geänderten Trassenpläne vorzulegen.

Es wird darauf hingewiesen, dass mit den von den Kabelleitungen betroffenen Grundeigentümern hinsichtlich der Grundinanspruchnahmen privatrechtliche Verträge bzw. Gestattungsverträge mit den betroffenen öffentlichen Stellen (Gemeinden, Verwalter des öffentlichen Wassergutes, Landesstraßenverwaltung) abzuschließen sind.

Festgehalten wird, dass die Planung der Hochspannungsanlagen grundsätzlich den gültigen Vorschriften entspricht.

Der Betrieb von elektrischen Anlagen ist gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 (Ausgabe 01-10-2014) als Regel der Technik vorzunehmen. Nach dieser Vorschrift ist ein **Anlagenverantwortlicher** für die elektrischen Anlagen (Niederspannungs- und Hochspannungsanlagen) zu nennen.

Auf Grund des Gefährdungspotenzials von Hochspannungsanlagen ist es aus elektrotechnischer Sicht erforderlich, dass dieser Anlagenverantwortliche über ausreichende Kenntnisse von Hochspannungsanlagen verfügt. Ausreichende Kenntnisse sind anzunehmen, wenn der Anlagenverantwortliche die erforderlichen Voraussetzungen zur Ausübung des unbeschränkten Gewerbes der Elektrotechnik erfüllt. Die Voraussetzungen dazu sind in der Elektrotechnikzugangs-Verordnung idF BGBl II Nr.399/2008 festgelegt.

Beim Anlagenverantwortlichen für die Hochspannungsanlagen liegt auf Grund seiner Qualifikation die Verantwortung für den ordnungsgemäßen Zustand und Betrieb der Hochspannungsanlagen. Dieser hat die Ausführungen der Anlagelieferanten und den Betrieb der Hochspannungsanlagen zu kontrollieren.

3.1.1.3 Stromerzeugungsanlagen

Der Betrieb einer Stromerzeugungsanlage kann im Sinne des §17 (2) UVP-G 2000 nur durch eine **fachlich geeignete Person** erfolgen. Analog zur Bestimmung in §12 Steiermärkisches Elektrizitätswirtschafts- und -organisationsgesetz 2005 ist es daher erforderlich, dass nach Fertigstellung eine **fachlich geeignete Person** zum Betrieb der Stromerzeugungsanlagen genannt wird.

Die Qualifikation dieser Person ist auf Grund der Betriebsspannung und der Leistung des Generators mit jener des Anlagenverantwortlichen für die Hochspannungsanlagen gleich zu setzen (siehe Abschnitt „Hochspannungsanlagen“).

Ein entsprechendes Betriebsführungsübereinkommen ist abzuschließen, in das klare Kompetenzabgrenzungen aufzunehmen sind.

Gemäß **Artikel 5** der Richtlinie 2006/42/EG („Maschinenrichtlinie“, umgesetzt in Österreich durch die Maschinensicherheitsverordnung - MSV) muss der Hersteller oder sein in der Gemeinschaft niedergelassener Bevollmächtigter für jede hergestellte Maschine bzw. jedes hergestellte Sicherheitsbauteil die zutreffenden Konformitätsbewertungsverfahren durchführen, die EG-Konformitätserklärung ausstellen (und sicherstellen, dass sie der Maschine beiliegt) und die CE-Kennzeichnung anbringen.

Im Sinne des **Artikels 2(a)** der Richtlinie 2006/42/EG ist eine Energieerzeugungsanlage als „Maschine“ anzusehen („**eine Gesamtheit von Maschinen die, damit sie zusammenwirken, so angeordnet sind und betätigt werden, dass sie als Gesamtheit funktionieren**“).

Daher ist für eine Energieerzeugungsanlage, bestehend aus Rotor, Generator, diversen Stellantrieben und der Steuerung eine Gesamtkonformitätserklärung auszustellen.

In dieser Konformitätserklärung ist auch die Einhaltung der ÖVE/ÖNORM EN 61400-1, der ÖVE/ÖNORM EN 61400-21 und der ÖVE/ÖNORM EN 50308 zu bestätigen.

3.1.1.4 Niederspannungsanlagen

Zum Nachweis, dass die Niederspannungsanlagen ordnungsgemäß errichtet wurden, ist die Dokumentation der Erstprüfung gemäß der ÖVE/ÖNORM 8001-6-61 durch ein konzessioniertes Elektroinstallationsunternehmen erforderlich. Die Erstprüfung nach dieser SNT-Vorschrift ist durch die Elektrotechnikverordnung 2002 verbindlich vorgeschrieben.

Die elektrischen Niederspannungsanlagen sind durch die Umgebung (Mittelgebirgslage, hohe Temperaturschwankungen, starke Luftfeuchtigkeitsunterschiede) einer erhöhten Belastung ausgesetzt, es ergibt sich daher grundsätzlich ein Intervall für die wiederkehrende Überprüfung zur Sicherstellung des Erhalts des ordnungsgemäßen Zustandes von längstens drei Jahren.

Für die Durchführung von wiederkehrenden Prüfungen gilt die ÖVE/ÖNORM E 8001-6-62 als Stand der Technik. Zur Dokumentation der durchgeführten Prüfungen und der Ausführung der Anlagen ist ein Anlagenbuch gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-6-63 zu führen.

3.1.2 BLITZSCHUTZ

Zum Schutz vor Gefährdungen durch Blitzschläge sind die Windenergieanlagen mit einer Blitzschutzanlage auszustatten.

Die Elektrotechnikverordnung 2002 idF BGBl.II Nr.229/2014 schreibt für die Errichtung von Blitzschutzsystemen die ÖVE/ÖNORM EN 62305-3/2008 verbindlich vor und ist daher grundsätzlich für alle Neuanlagen heranzuziehen.

Die ÖVE/ÖNORM EN 62305 unterscheidet zwischen 4 Blitzschutzklassen.

Auf Grund der Höhe der Anlagen und ihrer exponierten Aufstellung (auf Höhenrücken) ist eine sehr gute Blitzschutzanlage erforderlich.

Die Ausstattung der Windenergieanlagen mit Blitzschutzsystemen der Schutzklasse I ist jedenfalls als ausreichend zu bezeichnen (siehe Befund).

Gemäß Elektroschutzverordnung 2012 §15 (3) sind die Blitzschutzanlagen wiederkehrend auf ordnungsgemäßen Zustand zu prüfen. Die Prüffrist beträgt grundsätzlich **3 Jahre**. Nach erfolgten Blitzeinschlägen ist jedoch eine umgehende Überprüfung erforderlich.

Die Erdungsanlage ist Teil des Blitzschutzsystems und ebenfalls regelmäßig zu überprüfen. Auch hier gilt ein Überprüfungsintervall von drei Jahren entsprechend der Elektroschutzverordnung.

3.1.3 FLUCHTWEGORIENTIERUNGSBELEUCHTUNG

Für die Ausführung einer Fluchtwegorientierungsbeleuchtung ist die TRVB E 102/2005 als Stand der Technik anzusehen. Entsprechend den Vorgaben der TRVB E 102/2005 sind Fluchtwegorientierungsbeleuchtungen grundsätzlich in Dauerschaltung zu betreiben.

Diese Fluchtwegorientierungsbeleuchtung ist für eine Dauer von mindestens 60 Minuten auszulegen. Dies ergibt sich als Forderung der erwähnten Norm und aus der Größe der WEA, da bei der Bergung eines Verunfallten durch den gesamten Turm (z.B. ohne Möglichkeit, den Servicelift zu benutzen) ein Zeitraum von mehr als 30 Minuten anzusetzen ist.

Prüfdokumentation:

Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen Errichtung der Fluchtwegorientierungsbeleuchtung ist die Erstprüfung zu dokumentieren. Die wiederkehrende Prüfung ist gemäß TRVB E 102/2005 jährlich durchzuführen. Darüber hinaus sind Eigenkontrollen in kürzeren Abständen im Sinne der Richtlinie durchzuführen.

3.1.4 KENNZEICHNUNG DER ELEKTRISCHEN BETRIEBSRÄUME UND ANLAGEN, VERHALTEN IM BRANDFALL, VERHALTEN BEI ELEKTROUNFÄLLEN

Die Energieerzeugungsanlagen und die zugehörigen elektrischen Schaltanlagen sind in abgeschlossenen elektrischen Betriebsräumen zu betreiben und dürfen nur Fachpersonal zugänglich sein. Die elektrischen Betriebsräume sind zu kennzeichnen und es ist auf die Gefahren durch elektrischen Strom mittels Warntafeln (Warnzeichen gemäß Kennzeichnungsverordnung BGBl. II Nr. 101/1997) hinzuweisen. Ebenso sind die Sicherheitsregeln zum Herstellen und Sicherstellen des spannungsfreien Zustandes vor Arbeiten gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 (EN 50110-2-100 eingearbeitet) in der Nähe der Schaltanlagen anzuschlagen. Hinsichtlich der Durchführung von Arbeiten unter Spannung wird ebenfalls auf die Einhaltung dieser Vorschrift verwiesen.

Beim Brand in elektrischen Anlagen sind besondere Verhaltensregeln einzuhalten, ebenso bei Erster Hilfe bei Unfällen durch Elektrizität.

Die jeweils erforderlichen Maßnahmen sind in der ÖVE/ÖNORM E 8350 „Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen und in deren Nähe“ und in der ÖVE/ÖNORM E 8351 „Erste Hilfe bei Unfällen durch Elektrizität“ angegeben. Diese Vorschriften sind auch als Wandtafeln erhältlich und sind entweder die Wandtafeln in der Nähe der elektrischen Anlagen auszuhängen oder die Vorschriften bei den elektrischen Anlagen (in der Windenergieanlage) aufzulegen.

3.1.5 NETZAUSFALL, TOTALER STROMAUSFALL

Bei Netzausfall werden die Windenergieanlagen von der Steuerung automatisch abgeschaltet (vom Netz genommen). Die Steuerung signalisiert die Störung „Netzausfall“ und gibt eine Störmeldung per Funk (SMS per Mobilfunknetz) an den Betriebswärter bzw. Mühlenwart. Die Windenergieanlagen gehen in diesem Fall in den Trudelbetrieb über.

Bei Netzwiederkehr überprüft die Steuerung, ob alle Systeme der Windenergieanlage betriebsbereit sind und schaltet bei ausreichender Windgeschwindigkeit die Anlage wieder ans Netz.

3.1.6 ELEKTRISCHE, MAGNETISCHE UND ELEKTROMAGNETISCHE FELDER

3.1.6.1 Allgemeines

Die bei den geplanten Windenergieanlagen zu erwartenden elektromagnetischen Felder werden wie folgt zusammengefasst:

- magnetische Felder mit der dominierenden Frequenz 50Hz und zusätzlichen niederfrequenten Magnetfeldanteilen (Oberwellen)

Keine Relevanz haben:

- netzfrequentes (50Hz-) elektrisches Feld
- höherfrequente elektromagnetische Felder

3.1.6.2 Elektrisches Feld

Die Energieableitung im beantragten Projekt erfolgt in Form von in Erde verlegten 20-kV-Hochspannungskabeln. Diese verfügen über einen elektrisch leitfähigen Schirm aus Kupfergeflecht, der wie ein Faraday-Käfig die elektrischen Felder nach außen hin abschirmt. Eine relevante Exposition durch elektrische Felder tritt daher nicht auf.

3.1.6.3 Magnetisches Feld

Hinsichtlich der Bewertung der auftretenden magnetischen Felder wird festgehalten, dass die zu erwartenden Werte den Referenzwerten aus der OVE Richtlinie OVE R 23-1 Ausgabe: 2017-04-01 „Elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder im Frequenzbereich von 0 Hz bis 300 GHz Teil 1: Begrenzung der Exposition von Personen der Allgemeinbevölkerung“ gegenübergestellt wurden. Diese Richtlinie ist als Stand der Technik anzusehen.

Im Freien (also z.B. unmittelbar über der erdverlegten Energieableitung oder der internen WP-Verkabelung) ist, wie in den Berechnungen der Projektunterlagen dargestellt ist, bei keinem Betriebszustand eine Exposition der Allgemeinbevölkerung im Bereich des Referenzwertes gegeben.

Im Inneren einer Windenergieanlage ist an exponierten Stellen (z.B. in unmittelbarer Nähe des Generators oder in der Nähe des Transformators) mit dem Auftreten nicht (gänzlich) unbedeutender magnetischer Felder zu rechnen. Allerdings ist das Besteigen der Anlage bei Vollbetrieb nicht üblich bzw. entsprechend der Betriebsanleitung verboten. Dies gilt auch für den Aufenthalt in der unmittelbaren Nähe des Generators.

Für Arbeitnehmer gilt seit 1. August 2016 die „Verordnung elektromagnetische Felder“, BGBl.II Nr.179/2016 (VEMF). Die hier festgelegten Auslösewerte sind höher als die Referenzwerte für beruflich exponierte Personen in der VORNORM ÖVE/ÖNORM E 8850 (der davor angewendeten Richtlinie) und werden gemäß Angaben des Anlagenherstellers bei den gegenständlichen Anlagen wesentlich unterschritten.

3.1.6.4 Elektromagnetische Felder

Elektromagnetische Felder treten ab einer Frequenz von etwa 30 Kilohertz auf und sind dadurch charakterisiert, dass das elektrische Feld und das magnetische Feld gemeinsam auftreten. Daher die Bezeichnung „elektromagnetisches Feld“.

Bei Hochspannungs-Freileitungen kann es an den Leiterseilen wegen der hohen Oberflächenfeldstärken zu Funkenentladungen kommen, was mit der Aussendung hochfrequenter elektromagnetischer Felder verbunden ist. Bei Kabelleitungen wird dies durch die elektrische Isolation der Leiter verhindert. Hochfrequente elektromagnetische Aussendungen sind daher vernachlässigbar.

3.1.6.5 Beeinflussungen von Personen, Fauna und Flora

Die Beurteilung, ob Menschen, Pflanzen oder Tiere durch die auftretenden magnetischen Felder belästigt, beeinflusst oder gefährdet werden, kann in diesem Gutachten nicht erfolgen. In diesem Zusammenhang wird auf die zuständigen Gutachten für Humanmedizin, Wildökologie und Naturschutz verwiesen.

3.1.7 LICHTIMMISSIONEN

Für die lichttechnische Beurteilung ist die ÖNORM O 1052 Ausgabe 2016-06-01 „Lichtimmissionen Messung und Beurteilung“ als Stand der Technik anzusehen.

Diese Norm nimmt bei den Begriffen Raumaufhellung und psychologische Blendung ausdrücklich Bezug auf Räumlichkeiten, in denen sich Menschen überwiegend aufhalten (Aufenthaltsräume, das sind insbesondere Wohn- und Schlafbereiche).

Während der Bauphase ist nicht mit dem Auftreten relevanter Emissionen, verursacht durch Baustellenscheinwerfer etc., zu rechnen.

Während der Betriebsphase kommt es durch die sicherheitsrelevanten Luftfahrthinderniskennzeichnungen (auch „Tages- und Nachtkennzeichnung zur Kennzeichnung von Luftfahrthindernissen“ genannt) zu Lichtimmissionen.

Wie im Befund beschrieben, muss hier unterschieden werden zwischen der Nachtkennzeichnung und der Tageskennzeichnung.

Die Nachtkennzeichnung erfolgt durch zwei rote Leuchten, die an der höchsten Stelle der Gondel montiert sind. Die Anzahl von zwei Leuchten ist deshalb erforderlich, damit bei ungünstiger Rotorstellung (z.B. senkrecht nach oben bei stillstehendem Rotor) zumindest eine Leuchte von sich nähernden Fluggeräten gesehen werden kann. Wie im blendtechnischen Gutachten beschrieben, kommt es beim Betrieb der Nachtkennzeichnung (rote Blinkleuchten) nur bei Überschreitung des 1,5-fachen Mindestwertes für die Betriebslichtstärke (das sind mehr als 150 cd) zu Überschreitungen der Grenzwerte für psychologische Blendung. Die errechneten Grenzwertüberschreitungen wurden für Immissionspunkte außerhalb der in Frage kommenden Gebäude festgestellt. Ob es im Inneren der Gebäude in den laut ÖNORM O 1052 definierten Aufenthaltsräumen (speziell Wohnräume und Schlafräume) auch zu Grenzwertüberschreitungen kommt, ist dadurch noch nicht festgelegt.

Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den roten Leuchten (auch als „Feuer W, rot“ bezeichnet) um eine sicherheitsrelevante Markierung von Luftfahrthindernissen (also eine Sicherheitsbeleuchtung) handelt und keinesfalls um eine „nicht notwendige Beleuchtung (NNB)“, die auch in der oben erwähnten Norm behandelt wird.

Zu dieser Art von Nachtkennzeichnung gibt es keine Alternative.

Die Tageskennzeichnung der Windenergieanlagen als Luftfahrthindernis erfolgt durch die rot-graurote Farbkennzeichnung der Rotorblätter. Dadurch entstehen keine Lichtemissionen und folglich auch keine Lichtimmissionen bei den ausgewählten Immissionsorten.

Von den blinkenden Eiswarnleuchten ist nicht zu erwarten, dass es nennenswerte Lichtimmissionen gibt, da sie maximal 2 Meter über Erdniveau angebracht werden und nur bei vereisten Anlagen blinken. Da Vereisungsbedingungen hohe Luftfeuchtigkeit erfordern, werden zu diesen Zeiten häufig

schlechte Sichtbedingungen vorherrschen, die die blinkenden Lichter dämpfen. Jedenfalls ist nicht zu erwarten, dass es durch die Eiswarnleuchten zu einer Überschreitung eines lichttechnischen Immissionsgrenzwerts kommt.

Im Übrigen handelt es sich auch bei den Eiswarnleuchten um eine Art „Sicherheitsbeleuchtung“, da sie die Aufgabe haben, eventuelle Windparkbesucher vor der Gefahr von herabfallenden Eisfragmenten zu warnen.

Lichtverschmutzung:

Unter Lichtverschmutzung versteht man die übermäßige Verwendung von künstlichem Licht, wie sie insbesondere zu Werbezwecken benutzt wird. Aber auch nicht zielgerichtete Beleuchtung von Verkehrsflächen oder die Anstrahlung von Gebäuden (besonders durch Bodenstrahler, die den Großteil des Lichtes nicht auf die Fassade eines Gebäudes sondern in die „Luft“ strahlen) tragen zur Lichtverschmutzung bei.

Da eine Notbeleuchtung (oder Sicherheitsbeleuchtung) Sicherheitszwecken dient, kann man bei einer derartigen Beleuchtung nicht von Lichtverschmutzung sprechen.

3.1.8 EISFALL

Es ist gängige Praxis, einen Gefährdungsbereich für Eisfall rund um eine Windenergieanlage festzulegen. Als ausreichend wird derzeit ein kreisförmiger Bereich mit einem Radius von 1,3mal der Gesamthöhe (Blattspitzenhöhe = Nabenhöhe + halber Rotorkreisdurchmesser) rund um die Windenergieanlage angesehen. Bei den gegenständlichen Anlagen mit einer Nabenhöhe von 119m und einem Rotordurchmesser von 112m ist der Kreisradius des Gefährdungsbereiches 227,5m bzw. aufgerundet 230m. Außerhalb dieser Entfernung ist bei Eisfall und Windgeschwindigkeiten bis etwa 20m/s, das sind 72km/h, mit keinem erhöhten Risiko zu rechnen.

Den Projektunterlagen liegt eine „Gutachtliche Stellungnahme zur Risikobeurteilung Eisabwurf/Eisabfall am Windenergieanlagenstandort Stanglalm, Österreich“ der TÜV NORD SysTec GmbH & Co. KG bei, in dem eine Risikobetrachtung durchgeführt wird. Unter Berücksichtigung der am Standort herrschenden Windgeschwindigkeiten und Windrichtungsverteilung sowie Vereisungsdaten wird für jeden WEA-Standort ein Gefährdungsbereich berechnet und grafisch dargestellt.

Unter Berücksichtigung der in der gutachtlichen Stellungnahme genannten Voraussetzungen und nach Umsetzung der beschriebenen geplanten Maßnahmen wird das verbleibende Restrisiko als tolerabel betrachtet. Eine unzulässige Gefährdung einer Person auf dem Wanderweg sowie eines Verkehrsteilnehmers auf der Zufahrt zum Berggasthof durch Eisabwurf/Eisabfall ist dann nicht zu unterstellen – lautet die Schlussfolgerung dieser Stellungnahme.

Dieses Eisfallgutachten ist plausibel, daher ist ein Betretungsverbot bei vereisten Anlagen für die dargestellten Gefährdungsbereiche ausreichend.

Um Eisansatz an den Rotorblättern mit hoher Wahrscheinlichkeit (Genauigkeit) feststellen zu können, ist das Vorhandensein zuverlässiger Detektoren erforderlich. Aus den Projektunterlagen geht hervor, dass das Eiserkennungssystem der Fa. eologix sensor technology GmbH zur Anwendung kommen soll. Die Wirksamkeit dieses Eiserkennungssystems wird durch ein Komponenten-Zertifikat des bekannten akkreditierten Zertifizierungsunternehmens DNV GL bestätigt. Dieses Zertifikat umfasst auch die Ausführung unterschiedlicher Ausstattungsvarianten, je nachdem ob „die sichere Eisansatzerkennung und Anlagenabschaltung“ oder „die sichere Eisansatzerkennung und Anlagenabschaltung sowie Wiedereinschaltung bei erkannter Eisfreiheit der Windenergieanlage“ realisiert werden soll. Im zweitgenannten Fall ist die Ausstattung mit 30 Sensoren pro WEA gemäß Zertifizierungsfestlegungen erforderlich.

Für die Variante „sichere Eiserkennung und Anlagenabschaltung“ sieht das Zertifikat die Ausstattung einer WEA mit zumindest drei Sensoren vor, wobei hier keine Reserve vorhanden ist, sodass bei Ausfall eines Sensors ein Betrieb der WEA unter Vereisungsbedingungen (Temperaturen unter etwa +3°C bis -10°C) nicht möglich ist. Daher wird die Variante „eologix ADVANCED“ gemäß Systembeschreibung 2017 mit 9 Sensoren pro WEA als Mindestforderung seitens des unterzeichnenden ASV vorgeschlagen.

Dieses vom DNV GL zertifizierte Eiserkennungssystem funktioniert sowohl bei sich drehendem Rotor als auch bei stehendem Rotor (z.B. Windstille).

Den Projektunterlagen ist nicht zu entnehmen, in welcher Ausstattungsvariante das Eiserkennungssystem realisiert werden soll.

Für die Sicherheit von Bedeutung ist außer der zuverlässigen Erkennung von Eisansatz bzw. von Vereisung der Rotorblätter auch das sofortige Stillsetzen der Windenergieanlage bei Vereisung. Daher ist bei Ansprechen eines Eisdetektors bzw. wenn durch die Leistungskurvenmethode Vereisung erkannt wird, die betreffende Windenergieanlage unverzüglich still zu setzen (außer Betrieb zu nehmen) und es sind sämtliche Warnleuchten einzuschalten.

Warnleuchten sind Blinkleuchten, die nur bei vereisten Windenergieanlagen in Betrieb sind. Diese Warnleuchten sollen an den Zugängen zum Windpark auf massiven Halterungen in einer Höhe von 1,5m bis 2m am jeweiligen Wegrand angebracht werden. Der Abstand zur nächstgelegenen Windenergieanlage soll nicht weniger als 230m sein.

Die Orte, wo Blinkleuchten aufzustellen sind, sind im Plan Nr.: 118-14_EP_013 (Lageplan Eisabfall, Ersatzwanderweg, Baustellenabspernung) vom 27.09.2016 eingezeichnet.

Derzeitiger Stand der Technik ist das Aufstellen von Warnleuchten mit zusätzlichen Hinweistafeln (Warntafeln). Die Blinkleuchten werden bei Vereisung von Windenergieanlagen in Betrieb genommen (beginnen zu blinken) und die Warntafeln geben Hinweise, dass das Betreten des Windparks bei Blinklicht lebensgefährlich und daher verboten ist.

Die Warnleuchten sollen gelbes, gelb-rotes oder orange-rotes Licht ausstrahlen.

Da die geplanten Windenergieanlagen mit einer Rotorblattheizung ausgestattet werden, können durch diese Heizung die Stillstandszeiten durch Vereisung verkürzt werden und damit auch die Zeiten, in denen Gefahr durch Eisabfall in der Nähe der Anlagen besteht. Um während des Abtauvorganges die Gefährdung eventuell im Windpark anwesender Personen zu vermeiden, ist es erforderlich, dass der Betriebswärter/Mühlenwart vor Ort anwesend ist und den durch die Rotorblattheizung verursachten Abtauvorgang überwacht. Es dürfen nur vollständig enteiste Windenergieanlagen wieder in Betrieb genommen werden.

Wenn in späterer Zeit zusätzliche Wanderwege oder Forstwege errichtet werden oder sich andere Gründe ergeben, die es erfordern, zusätzliche Warntafeln und Warnleuchten zu errichten, so muss das ermöglicht werden, um die Sicherheit zu gewährleisten.

3.1.9 SCHATTENWURF

Die Darstellungen in den Projektunterlagen zum Thema Schattenwurf sind plausibel. Aus den Berechnungen geht hervor, dass beim Immissionspunkt IP Berggasthof Stanglalm die theoretisch maximal mögliche Schattenwurfzeit über den empfohlenen Grenzwerten des Länderausschusses für Immissionsschutz Deutschland liegen. Diese Grenzwerte sind maximal 30 Stunden pro Jahr bzw. 30 Minuten täglich. Es wird die Installation eines Schattenwurf-Moduls vorgeschlagen, welches auf WEA11 montiert werden soll.

Da es sich beim Berggasthof Stanglalm um einen dauernd bewirtschafteten Gastwirtschafts- und Beherbergungsbetrieb handelt, ist die Abschaltung so vorzunehmen, dass bei Überschreiten einer täglichen Schattenwurfdauer von 30 Minuten die schattenwerfende Anlage abgeschaltet wird.

Bei Objekten, die nicht dauernd, sondern nur temporär bewohnt werden, soll es auf Wunsch der Bewohner bei Überschreitung der Grenzwerte ebenfalls zur Abschaltung der entsprechenden WEA kommen.

3.1.10 WARTUNG

Auf Grund der Komplexität der Anlagen sind Wartungs- und eventuell erforderliche Reparaturarbeiten nur durch besonders geschulte Personen möglich. Daraus ergibt sich auch die Forderung nach einem Wartungsvertrag.

Im VESTAS-Dokument Nr. 0046-7607.V06 „Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen [...] V112-3.3MW [...]“ besteht eine Anweisung, unter bestimmten Umständen die Eingangstür vor dem Zuschlagen zu blockieren. Dies bedeutet, dass unbefugte Personen diese als elektrische Betriebsstätte gekennzeichnete Anlage betreten können.

Jede Windenergieanlage ist daher mit einem mindestens 1,8m hohen Anlagenzaun im unmittelbaren Nahbereich der Anlagenzugänge zu umzäunen und diese Zugangstür ist während der Wartungsarbeiten zu versperren. Aus Gründen des Naturschutzes ist es sinnvoll, grünes Zaunflecht für diesen Anlagenzaun zu verwenden.

3.1.11 VORSCHLÄGE ZUR NACHSORGENDEN KONTROLLE NACH STILLLEGUNG

Die Bestanddauer von Windenergieanlagen wird vom Hersteller mit mindestens 20 Jahren angegeben. Sollten die Anlagen über diesen Zeitraum hinaus betrieben werden, wird vom Hersteller die Begutachtung durch eine fachlich autorisierte, unabhängige Prüfstelle vorgeschrieben.

Im Falle der Stilllegung der Windenergieanlagen (aus technischen oder wirtschaftlichen Gründen) ist im Projekt eine Vorgangsweise angeführt, die im gemeinsamen Befund unter 2.10 Nachsorge wiedergegeben ist.

Aus elektrotechnischer Sicht ist darauf zu achten, die elektrischen Anlagen nach deren Stilllegung spannungsfrei zu schalten und zu erden. Werden die Anlagen nicht mehr in Betrieb genommen, so sind sie vollständig abzubauen und ordnungsgemäß zu entsorgen.

3.2 GUTACHTEN NACH WEITEREN VERWALTUNGSVORSCHRIFTEN

Grundsätzlich ist zu beurteilen, ob aus elektrotechnischer Sicht die Genehmigungsvoraussetzungen folgender Materiegesetze eingehalten werden:

- Stmk. EIWOG 2005 §10 (Stromerzeugungsanlagen)
- Steiermärkisches Starkstromwegegesetz §7
- ArbeitnehmerInnenschutzgesetz §92

Mit Bezug auf diese Materiegesetze sind dabei folgende Punkte zu behandeln:

- Beurteilung, ob aus elektrotechnischer Sicht gemäß § 10 Abs. 1 des Stmk. EIWOG das Leben oder die Gesundheit von Menschen nicht gefährdet und Belästigungen auf ein zumutbares Maß beschränkt werden;
- Beurteilung, ob im Sinne des §3(1) Elektrotechnikgesetz bzw. des §7(1) Steiermärkisches Starkstromwegegesetz aus elektrotechnischer Sicht aus dem vorgelegten Projekt zu schließen ist,
 - dass für die projektierten elektrischen Anlagen im Betrieb eine ausreichende Betriebssicherheit gewährleistet sein wird,
 - dass die Sicherheit von Personen und Sachen gewährleistet sein wird,
 - dass in ihrem Gefährdungs- und Störungsbereich der sichere und ungestörte Betrieb anderer elektrischer Anlagen und Betriebsmittel sowie sonstiger Anlagen gewährleistet sein wird,
 - dass die projektierten elektrischen Anlagen und Einrichtungen vom Standpunkt der Sicherheit, Normalisierung und Typisierung den Bestimmungen des Elektrotechnik-

gesetzes 1992, BGBl. Nr.106/1993 idF BGBl.I Nr.129/2015 und der Elektrotechnikverordnung ETV 2002 idF BGBl. II Nr.229/2014 entsprechen und

- dass die elektrische Leitungsanlage dem öffentlichen Interesse an der Versorgung der Bevölkerung oder eines Teiles derselben mit elektrischer Energie entspricht.
- Maßnahmenvorschläge auch unter Berücksichtigung des Arbeitnehmer/innen/schutzes.

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass mit Verweis auf das Gutachten nach UVP-G auch die Anforderungen der genannten Materiegesetze erfüllt werden, wenn den Anforderungen gemäß UVP-G entsprochen wird.

4 MAßNAHMEN UND AUFLAGENVORSCHLÄGE

Hinweise:

1. Elektrische Anlagen (hier: Niederspannungsanlagen) sind ex lege (ESV 2012 § 8) vor Inbetriebnahme einer Prüfung zu unterziehen; die Prüfung hat gemäß den Bestimmungen der ÖVE/ÖNORM E 8001-6-61: 2001-07-01 durch eine Elektrofachkraft zu erfolgen (verbindlich erklärt mit ETV 2002/A2).
2. Es wird darauf hingewiesen, dass elektrische Anlagen und elektrische Betriebsmittel ex lege (§2(1) ESV 2012) sich stets in sicherem Zustand befinden müssen und Mängel unverzüglich behoben werden müssen. Der Nachweis des sicheren Zustandes erfolgt durch wiederkehrende Prüfungen. Für die wiederkehrenden Prüfungen ist die ÖVE/ÖNORM E 8001-6-62 „Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis ~1000 V und =1500 V; Teil 6-62: Prüfungen – Wiederkehrende Prüfung“ als Stand der Technik anzuwenden.
3. Die Prüfungen der elektrischen Anlagen sind ex lege (ESV 2012 § 11) mit Prüfbefunden zu dokumentieren und sind Schaltpläne und Unterlagen bis zum Stilllegen der elektrischen Anlagen oder Ausscheiden der elektrischen Betriebsmittel aufzubewahren.
4. Blitzschutzanlagen sind ex lege (ESV 2012 § 15) vor Inbetriebnahme einer Prüfung zu unterziehen; die Prüfung hat durch eine Elektrofachkraft zu erfolgen.
5. Die Prüfungen der Blitzschutzanlagen sind ex lege (ESV 2012 § 15) mit Prüfbefunden zu dokumentieren und sind Pläne und Unterlagen bis zum Stilllegen der Blitzschutzanlage aufzubewahren.
6. Das Blitzschutzsystem ist ex lege (ESV 2012 § 15 Abs. 3 Z 1) in Zeiträumen von längstens drei Jahren wiederkehrend zu prüfen.

Anmerkung: Unter den Bezeichnungen „fachlich geeignete Person“, „Anlagenverantwortlicher“ oder „Befugter“ ist ein und dieselbe Person zu verstehen.

Folgende Maßnahmen werden aus Sicht der Elektrotechnik vorgeschlagen:

- 1) Über die Herstellung der (Fundament-)Erdungsanlage entsprechend ÖVE/ÖNORM E 8014-Serie ist von der ausführenden Firma eine Bestätigung auszustellen. Der gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 (verbindliche Blitzschutznorm) empfohlene Erdungswiderstand von kleiner gleich 10 Ohm bei jeder WEA ist ausdrücklich zu bestätigen und der gemessene Wert anzugeben.
- 2) Die Verlegung der Hochspannungskabel sowie von Energie-, Steuer- und Messkabeln hat nach den Richtlinien der ÖVE E 8120 Ausgabe:2017-07-01 (als Regel der Technik) zu erfolgen. Die genaue Lage der Kabeltrasse ist in Bezug zu Fixpunkten in der Natur einzumessen und in Ausführungsplänen (Maßstab 1:1000) zu verzeichnen. In diese Pläne sind Querschnitte der Kabeltrasse mit Verlegungstiefe und Anordnung der Kabel einzutragen. Diese Pläne sind einerseits der Behörde bei der Abnahmeverhandlung vorzulegen, andererseits zur späteren

Einsichtnahme in der Anlage aufzubewahren. Kopien sind den Grundbesitzern nachweislich zu übergeben.

- 3) Durch Atteste der ausführenden Fachfirmen ist nachzuweisen:
 - a) Die ordnungsgemäße Ausführung der Hochspannungsanlagen (20-kV-Schaltstelle WP Stanglalm) gemäß der ÖVE/ÖNORM E 8383 bzw. hinsichtlich der Störlichtbogenqualifikation IAC-AB nach ÖVE/ÖNORM EN 62271-202.
 - b) Die Ausführung der Fluchtwegorientierungsbeleuchtung gemäß der TRVB E-102/2005.
 - c) Die ordnungsgemäße Verlegung der Kabelleitungen gemäß ÖVE E 8120.
 - d) Die Erfüllung der Bedingungen der Ausnahmegenehmigung nach §11 ETG 1992.
- 4) Für jede Windenergieanlage ist ein Anlagenbuch zu führen, in dem zusätzlich folgende Angaben enthalten sind:
 - EG-Konformitätserklärung (in deutscher Sprache) des Herstellers mit Bestätigung der Einhaltung der angewendeten EG-Richtlinien (Maschinensicherheitsrichtlinie, EMV-Richtlinie u.dgl.);
 - Abnahmeprotokoll des Errichters;
 - Abnahmeprotokoll (Erstprüfung) der elektrotechnischen Anlagen durch Befugte;
 - Angaben über die laufenden Kontrollen der Windenergieanlage und Instandhaltung;
 - Angaben der Betriebszeiten bzw. der Ausfallszeiten mit den zugehörigen Ursachen;
 - Wartungsangaben und Instandsetzungsangaben;
 - Führung einer Statistik über Stillstandzeiten durch Vereisung.
- 5) Die elektrischen Niederspannungsanlagen sind in Zeiträumen von längstens drei Jahren wiederkehrend zu überprüfen.

Mit den wiederkehrenden Prüfungen der elektrischen Anlagen ist ein konzessioniertes Elektrounternehmen zu beauftragen. Von diesem ist eine Bescheinigung auszustellen, aus der hervorgeht,

 - dass die Prüfung gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-6-62 i.d.g.F. erfolgt ist,
 - dass keine Mängel festgestellt wurden bzw. bei Mängeln die Bestätigung ihrer Behebung und
 - dass für die elektrischen Anlagen im Betrieb ein vollständiges und aktuelles Anlagenbuch gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-6-63 i.d.g.F. vorhanden ist.
- 6) Die im Eigentum der Windpark Stanglalm GmbH befindlichen Hochspannungsanlagen sind ständig unter der Verantwortung eines Befugten zu betreiben. Dieser Befugte ist für den ordnungsgemäßen Zustand der Hochspannungsanlagen verantwortlich. Dieser Befugte ist der Behörde vor Inbetriebnahme der Anlagen und bei Änderungen in der Person des Befugten unter Vorlage der Befugnisnachweise und des Betriebsführungsübereinkommens namhaft zu machen. Bei Netzbetreibern nach dem Stmk. ElWOG kann dieser Befugnisnachweis entfallen.
- 7) Die Erdungsanlagen der Windenergieanlagen sind in Zeitabständen von längstens drei Jahren wiederkehrend zu überprüfen. Dabei ist der Erdungswiderstand zu messen und bei Überschreiten des Wertes von 10 Ohm durch Verbesserungsmaßnahmen dieser Wert wiederherzustellen oder vom Anlagenhersteller VESTAS bestätigen zu lassen, dass trotz des höheren Erdungswiderstandes die ordnungsgemäße Funktion der Blitzschutzanlage gegeben ist.
- 8) In der Übergabestation (20-kV-Schaltstelle WP Stanglalm) ist der Transformator über berührungssichere Kabelstecker an die Schaltanlage anzuschließen.
- 9) Jede WEA ist mit einem mindestens 1,8m hohen Anlagenzaun aus grünem Zaungeflecht im unmittelbaren Nahbereich der Anlagenzugänge mit absperrbarer Zugangstür zu umzäunen. Die Zugangstür ist auch bei Wartungs- und Servicearbeiten verspermt zu halten, um Unbefugte am Betreten der WEA zu hindern.

- 10) Bei den Zugängen zum Windpark (siehe Plan Nr.: 118-14_EP_013 „Lageplan Eisabfall, Ersatzwanderweg, Baustellenabspernung“ vom 27.09.2016) sind etwa 230m vor den jeweiligen Windenergieanlagen am Straßenrand Warnleuchten aufzustellen, die bei Eisansatz an den WEA oder bei Vereisung der WEA gelbes oder orange-rotes Blinklicht aussenden. Zusätzlich sind daneben Hinweistafeln anzubringen, die deutlich darauf hinweisen, dass das Betreten des Windparks in diesem Fall lebensgefährlich und daher verboten ist.
- 11) Für die sichere Eisdetektion ist jede Windenergieanlage mit dem eologix-Eiserkennungssystem in Variante „eologix ADVANCED (9 Sensoren pro Anlage) auszurüsten.
- 12) Für die Betriebsart „Wiederanlauf nach Eisfreiheit“ ist jede WEA mit dem eologix-System in der Variante „Automatischer Wiederanlauf“ (das sind 30 Sensoren pro WEA) auszustatten.
- 13) Sobald bei einer Windenergieanlage Eisansatz oder Vereisung detektiert wird, ist die Windenergieanlage abzuschalten und sind alle Warnleuchten einzuschalten. Die Warnleuchten dürfen nur durch den Betriebswärter (Mühlenwart) ausgeschaltet werden, wenn er vor Ort festgestellt hat, dass keine Gefahr durch Eisfall besteht.
- 14) Auf WEA11 ist ein Schattenwurfmodul anzubringen, um bei Überschreitung der Grenzwerte für Schattenwurf beim Berggasthof Stanglalm die den Schattenwurf verursachende/n Windenergieanlage/n abschalten zu können.
- 15) Die Leuchten der Nachtkennzeichnung (Feuer W, rot) sind so einzustellen und zu betreiben, dass eine effektive Lichtstärke von 150 cd pro Leuchte nicht überschritten wird. Dies ist vom Leuchtenhersteller und vom Hersteller der Windenergieanlage zu bestätigen.
- 16) Für die Instandhaltung der Windenergieanlagen ist ein Wartungsvertrag mit dem Hersteller der Anlagen oder mit einer von ihm autorisierten Firma abzuschließen.
- 17) Der Betreiber der Windenergieanlagen hat für die technische Leitung und Überwachung eine fachlich geeignete Person im Sinne des §12 Stmk. ElWOG 2005 der Behörde bekannt zu geben.
- 18) An den Zugangstüren der Windenergieanlagen sind Hinweisschilder (evt. Piktogramme) anzubringen, die die WEA als elektrische Betriebsstätten kennzeichnen und den Zugang für Unbefugte verbieten.
- 19) Bei den Schaltanlagen in der Windenergieanlage sind die fünf Sicherheitsregeln für das Herstellen und Sicherstellen des spannungsfreien Zustandes anzubringen.
- 20) In jeder Windenergieanlage sind die Vorschriften der ÖVE/ÖNORM E 8350 („Bekämpfung von Bränden in elektrischen Anlagen und in deren Nähe“) und der ÖVE/ÖNORM E 8351 („Erste Hilfe bei Unfällen durch Elektrizität“) entweder als Hinweistafel anzubringen oder als Broschüre aufzulegen.
- 21) Die Windenergieanlagen sind so zu betreiben, dass Personen nicht durch Eisfall gefährdet werden. Der Betrieb der Windenergieanlagen bei Eisansatz ist nicht zulässig. Aus Sicherheitsgründen darf die Wiederinbetriebnahme nach Abschaltung durch Vereisung nur durch den Betriebswärter (Mühlenwart) nach vorheriger Kontrolle durch eine Vor-Ort-Besichtigung erfolgen.
- 22) Die Konsenswerberin hat durch privatrechtliche Verträge bzw. durch Erwerb der erforderlichen Grundstücksflächen sicherzustellen, dass jener zufolge Brandschutz einzuhaltende Si-

cherheitsbereich (das ist 1m) im Umkreis der Übergabestation auf Dauer von anderen Objekten bzw. brennbaren Lagerungen freigehalten werden kann.

- 23) Für die Einspeisung in das öffentliche Stromnetz ist ein Netzzugangsvertrag mit dem Übertragungsnetzbetreiber Energienetze Steiermark GmbH abzuschließen und in Kopie der Behörde vorzulegen.
- 24) Nach dem Erreichen der vom Hersteller angegebenen Bemessungslebensdauer von 20 Jahren sind die Windenergieanlagen von einer fachlich autorisierten, unabhängigen Prüfstelle auf ihre Weiterverwendbarkeit zu begutachten und ist gegebenenfalls die weitere Nutzungsdauer festzulegen.
- 25) Der beabsichtigte Weiterbetrieb der Windenergieanlagen ist der Behörde unter Anschluss des positiven Gutachtens der Prüfstelle anzuzeigen.

5 ZU DEN VARIANTEN UND ALTERNATIVEN

Die in der UVE angeführten Varianten weisen keine elektrotechnische Relevanz auf.

6 ZU DEN STELLUNGNAHMEN UND EINWENDUNGEN

6.1 STELLUNGNAHME ZUR STELLUNGNAHME DES ARBEITSINSPEKTORATES STEIERMARK, AUßENSTELLE LEOBEN

Gemäß DGUV-Information 213-013 Titel: SF6-Anlagen und –Betriebsmittel (bisher: BGI 753), Abschnitt 3.4 – Tätigkeiten in Anlagenräumen (störungsfreier Betrieb) „erfordern Tätigkeiten in Anlagenräumen keine besonderen Schutzmaßnahmen im Hinblick auf SF6 oder Zersetzungsprodukte.“

In Abschnitt 3.6 – Tätigkeiten in Anlagenräumen nach Störungen mit Gasaustritt werden detaillierte Hinweise gegeben, wie in diesem Fall vorzugehen ist.

Auf das VESTAS-Dokument Nr. 0046-7607.V06 „Zusätzliche Sicherheitsmaßnahmen [...] V112-3.3/3.45 MW [...]“ wird hingewiesen. Da dieses Dokument offensichtlich nicht den Projektunterlagen beigegeben wurde, ist dies nachzuholen.

Hinsichtlich der Verwendung von Handfeuerlöschern mit CO₂-Füllung wird auf die „Stellungnahme zu den Einwendungen der öffentlichen Auflage“ vom 17.09.2018 verwiesen.

Außerdem wird das Thema Brandschutz durch den bautechnischen ASV behandelt.

6.2 STELLUNGNAHME ZU DEN EINWENDUNGEN DER ALLIANCE FOR NATURE

Lichtverschmutzung, Eisfall und Schattenwurf

Es handelt sich hier um allgemeine, nicht näher spezifizierte Einwendungen. Die genannten Themen werden im Fachgutachten entsprechend behandelt.

6.3 STELLUNGNAHME ZUR STELLUNGNAHME DER UMWELTANWALTSCHAFT

Das in dieser Stellungnahme angesprochene Thema Schattenwurf wird im Fachgutachten berücksichtigt.

6.4 STELLUNGNAHME ZU DEN (GLEICHLAUTENDEN) EINWENDUNGEN VON DR. FELIX UND MAG. MARTHA SCHAUER, HERRN DI GERHARD UND FRAU ELFRIEDE SCHMIDT UND MAG. ELEONORE UND GÜNTER LICHTENEGGER

Die in diesen Stellungnahmen erhobenen Einwendungen sind den Themenbereichen Energieeffizienz und Energiewirtschaft zuzuordnen und werden vom ASV für Energiewirtschaft behandelt.

7 ZUSAMMENFASSUNG

Die Planung der elektrischen Einrichtungen des Windparks Stanglalm sowie der elektrischen Leitungsanlagen zur Energieableitung entspricht dem Stand der Technik. Es sind im Projekt geeignete Maßnahmen dargestellt, welche grundsätzlich geeignet sind, Gefährdungen für Personen auf ein ausreichendes Maß zu beschränken.

In einigen Punkten sind zur Herstellung bzw. zur Aufrechterhaltung der erforderlichen Sicherheit zusätzliche Maßnahmen notwendig. Diese wurden in Form von begründeten Maßnahmenvorschlägen in diesem Fachgutachten festgehalten.

Zur Sicherstellung der ordnungsgemäßen „Erst-Ausführung“ bzw. zur Erhaltung des ordnungsgemäßen und sicheren Zustandes wurden im Fachgutachten ebenfalls geeignete Maßnahmen vorgeschlagen. Die Belästigungen bzw. Gefährdungen durch elektromagnetische Felder werden nicht beurteilt – hier wird auf das Gutachten für Umweltmedizin verwiesen. Es können jedoch die im Projekt dargestellten Werte der elektrischen und magnetischen Feldstärken als nachvollziehbar bewertet werden.

Die Belästigungen durch Schattenwurf und durch Licht werden nicht beurteilt – hier wird ebenfalls auf das Gutachten für Umweltmedizin verwiesen. Beim Schattenwurf wurde eine Minderungsmaßnahme vorgeschlagen.

Für die Erteilung der Ausnahmegewilligung nach §11 Elektrotechnikgesetz 1992 wurden im Befund entsprechende Maßnahmen vorgeschlagen, bei deren Einhaltung von einer gleichwertigen Sicherheit wie bei Einhaltung der Richtlinien der ÖVE/ÖNORM E 8383 ausgegangen werden kann.

Aus Sicht der Elektrotechnik sind bei projektgemäßer Errichtung und ordnungsgemäßigem Betrieb der gegenständlichen Anlagen die Genehmigungsvoraussetzungen gemäß §17 UVP-G 2000 gegeben, sofern die vorgeschlagenen Maßnahmen zur Vorschreibung gelangen.

Graz, 2019-01-10

Dipl.-Ing. Josef Krenn