

UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG IM VEREINFACHTEN VERFAHREN

**ImWind Erneuerbare Energie GmbH und
Bloch3 Zistersdorf GmbH;
Windpark Rustenfeld II**

TEILGUTACHTEN ELEKTROTECHNIK

**Verfasser der Punkte 2 und 3:
Dipl.-Ing. Martin Windisch**

1. Einleitung:

1.1 Beschreibung des Vorhabens

Die ImWind Erneuerbare Energie GmbH und Bloch3 Zistersdorf GmbH beabsichtigen die Errichtung und den Betrieb des Windparks Rustenfeld II.

Das geplante Vorhaben umfasst die Errichtung und den Betrieb von 6 Windkraftanlagen (WKA):

- 6 x Vestas V172-7.2 MW, Rotordurchmesser 172 m, Nabenhöhe 199 m

Die Gesamtnennleistung des gegenständlichen Windparks beträgt 43,2 MW.

Die WKA des geplanten Vorhabens befinden sich in der Gemeinde Zistersdorf (KG Zistersdorf) im Bezirk Gänserndorf. Teile der Windpark-Infrastruktur, Ableitung zum Netz und der Zuwegung befinden sich in den Gemeinden Spannberg; Neusiedl/Zaya und Paltern-dorf-Dobermannsdorf. Die angeführten Gemeinden sind als Standortgemeinden anzusehen.

Zum Vorhaben gehören weiters die Errichtung der windparkinternen 30 kV-Erdverkabelung, der 30 kV-Erdkabelableitung zu den Umspannwerken Neusiedl/Zaya und Spannberg, der Kranstellflächen, der Infrastruktureinrichtungen und Lagerflächen, der Kompensationsanlagen, Kompaktstationen und Eiswarnleuchten sowie die Errichtung und Erschließung der Zuwegung für den Abtransport der Anlagenteile.

Im Zuge des gegenständlichen Vorhabens sind für die Zuwegung sowie die Verlegung von Kabeltrassen Rodungen erforderlich. Dabei kommt es zu temporären Rodungen (1.011 m²) und permanenten Rodungen (43 m²).

Die elektronische Grenze des gegenständlichen Vorhabens bilden die Netzanschlusspunkte im Umspannwerk Spannberg und im Umspannwerk Neusiedl/Zaya, konkret die Kabelendverschlüsse.

Die bautechnischen und verkehrstechnischen Vorhabensgrenzen bilden die Bundesstraße B40 vor der Ortseinfahrt Maustrenk sowie die Windparkeinfahrt selbst an den Grundstücksnummern 4593, 4594 und 4595 der Katastralgemeinde Zistersdorf.

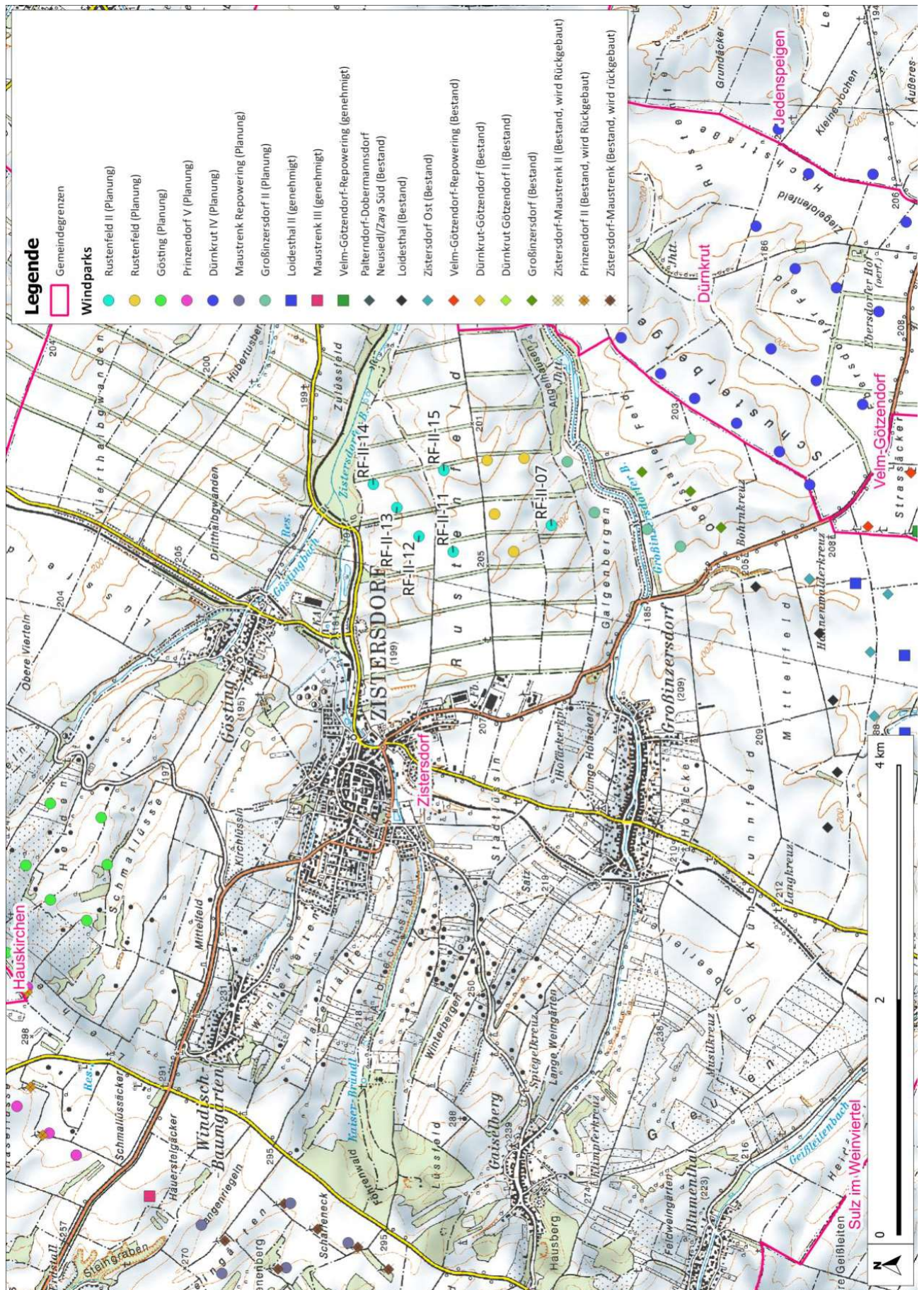


Abbildung: Übersichtslageplan Windpark Rustenfeld II

1.2 Rechtliche Grundlagen:

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

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

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

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

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

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

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

2. Unterlagenbeschreibung und verwendete Fachliteratur:

A.01.00.00-00	Antrag
A.02.00.00-00	Schriftsatz Revision 1
B.01.01.00-01	Vorhabensbeschreibung
B.02.01.00-00	Übersicht Vorhaben [A3]
B.02.02.00-01	Lageplan Vorhaben [A1]
B.02.03.00-00	Detailpläne WKA [A2]
B.02.06.00-00	Kabeltrassen Übersicht- und Detaillagepläne [A3-A0]
B.03.01.00-00	Allgemeine Beschreibung Vestas EnVentus
C.01.01.00-00	Einbautenverzeichnis
C.02.05.00-00	Netzberechnung
C.02.06.00-00	Einpoliges Übersichtsschaltbild Windparknetz
C.02.08.00-00	Öffentliches Interesse und Energiewirtschaft
C.03.06.00-01	Stellungnahme Netz Niederösterreich
C.03.07.00-00	Stellungnahme APG zur Kabeltrasse
C.03.08.00-00	Stellungnahme Risiko Freileitung
C.05.09.00-00	Herstellereklärung zur Gültigkeit von bestehenden Dokumenten für die EnVentus Plattform
C.05.10.00-00	Stellungnahme EsterTrafo
C.05.14.00-00	Blitzschutz und elektromagnetische Verträglichkeit
C.05.15.00-00	Erdungssystem
C.05.16.00-00	Beschreibung Erdungssystem für Ankerkorbfundamente
C.05.19.00-00	Vestas Handbuch zu Arbeitsschutz, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt
C.05.20.00-00	Vestas Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan
C.05.21.00-00	Prinzipieller Aufbau und Energiefluss
C.05.28.00-00	Enventus Situierungsplan
C.05.29.00-00	Enventus ETG Paragraph 11 Maßnahmen
C.05.33.00-00	Spezifikation Trossenkabel Draka Windflex
C.05.35.00-00	Maschinengutachten V172-7.MW
C.05.36.00-00	Zeitschiene zur Zertifizierung V172-7.2MW NH199m
C.06.02.00-00	Datenblatt Kompaktstation
D.01.01.00-01	UVE Zusammenfassung
D.01.02.00-00	Klima- und Energiekonzept

3. Fachliche Beurteilung:

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

1. Sind die von der Projektwerberin vorgelegten Unterlagen plausibel und vollständig?
2. Entspricht das Projekt dem Stand der Technik und den anzuwendenden Gesetzen, Normen, Richtlinien, etc.?
3. Gibt es aus Ihrem Fachbereich Bedenken gegen das Vorhaben, wenn ja, welche?

Befund:

Die Konsenswerberin, ImWind Zistersdorf GmbH und Bloch3 Zistersdorf GmbH, beabsichtigt in den Gemeinden Zistersdorf (Windenergieanlagen) sowie Spannberg, Palterndorf-Dobermannsdorf und Neusiedl an der Zaya (Netzableitung) einen Windpark mit insgesamt 6 Windenergieanlagen (WEA) des Typs Vestas V172-7.2 MW, Rotordurchmesser 172 m, Nabenhöhe 199 m zu errichten. Die Engpassleistung des Vorhabens beträgt 43,2 MW. Jeweils 2 WEA werden über 30 kV Erdkabelsysteme miteinander verbunden. Die Netzableitung ausgehend vom Windpark erfolgt jeweils mittels 30 kV Erdkabelsystem hin zu den definierten Übergabepunkten an das Verteilnetz in den Umspannwerken Neusiedl/Zaya (2 Systeme) und Spannberg (1 System).

Das Windparkvorhaben liegt im Konzessionsgebiet des Verteilungsnetzbetreiber Netz Niederösterreich GmbH (Netz NÖ). Die geplanten vorläufigen Netzanschlusspunkte (NAP) liegen am Grundstück 6724/2 in der KG Spannberg im Umspannwerk Spannberg und am Grundstück 1289/4 in der KG Neusiedl an der Zaya im Umspannwerk Neusiedl an der Zaya. Die Eigentums- und elektrischen Vorhabensgrenzen sind mit den windparkseitigen Kabelendverschlüssen auf der 30 kV Seite im jeweiligen UW definiert.

Gemäß einer vom Auftraggeber übermittelten Ertragsprognose ist mit einem jährlichen Ertrag von ca. 110.000 MWh/Jahr zu rechnen. Die Windkraftanlagen sind auf eine Lebensdauer von mindestens 25 Jahren ausgelegt.

Bei der Kabelverlegung werden die einschlägigen österreichischen Normen eingehalten, insbesondere umfasst dies die OVE E 8120 Verlegung von Energie, Steuer- und Messkabeln. Die Verlegung erfolgt standardmäßig durch Einpflügen der Kabel mit einem Abstand von ca. 40 cm zwischen den Systemen und in einer Tiefe von mindestens 0,8 -1,2m. Sollte einer Verlegung im Pflugverfahren in bestimmten Abschnitten nicht möglich sein, wird

stattdessen mittels offener Bauweise verlegt. Sollte auch das nicht möglich oder zweckdienlich sein, findet die Verlegung mittels Spülbohrverfahren statt.

In der Nähe von Einbauten bzw. in Bereichen von asphaltierten Flächen werden die Kabel in offener Bauweise in Bündel in offenen Künetten in Sand verlegt (Verfüllen mit nicht scharfkantigem Material). Die Kabelverlegung in offener Bauweise erfolgt in einer Mindestdiefe von 0,8 bis 1,2 m.

Bei der Windparkverkabelung wird mit jedem Kabelsystem ein Erdungsbandeisen oder ein Runderder mitverlegt.

Lichtwellenleiter werden zu den Erdkabeln in den Kabelrohren mitverlegt (zwischen oder über den Energiekabeln), welche für die Kommunikationsanbindung der WKA vorgesehen sind. Weiters wird in der Künette und auch beim Einpflügen über den Energiekabeln in ca. halber Tiefe der Eingrabung ein entsprechendes Kabelwarnband mitgeführt. Kabelabdeckplatten und Kabelschutzrohre werden dort verwendet, wo die Gefahr einer Beschädigung besteht sowie bei Kreuzungen bzw. im Nahbereich von anderen Einbauten bzw. bei offener Bauweise auf Anordnung der Bauleitung.

Für Gasleitungen der Netz Niederösterreich GmbH werden gemäß Dokument „Merkblatt Gas für Bauarbeiten im Bereich von Erdgasleitungsanlagen“ die Mindestabstände zwischen geplanten Kabeltrassen und bestehenden Einbauten gemäß ÖNORM B2533 eingehalten.

Für Querungen von OMV Austria Einbauten werden die Bestimmungen der „Informationsbroschüre sicheres Arbeiten in der Nähe von Anlagen und Einbauten der OMV Austria“ eingehalten.

Der Windpark wird die Bedingungen der „TOR Erzeuger: Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen des Typs C“ am Netzanschlusspunkt an den Netzbetreiber einhalten.

Der Blindleistungsbereich wird durch die Stellbereiche der WEA und Kompensationsanlagen eingehalten. Bei jeweils einer Windkraftanlage pro Kabelsystem wird eine Kompensationsanlage angeschlossen. Die Kompensationsanlagen werden mit den

zugehörigen Betriebsmitteln in einer dafür vorgesehenen Kompaktstation (siehe C.06.02.00) untergebracht.

Bei der Errichtung der Kompensationsanlagen werden die einschlägigen österreichischen Normen eingehalten. Insbesondere sind dies:

- OVE EN IEC 61439-1 Niederspannungs-Schaltgerätekombinationen
- OVE E 8101 Elektrische Niederspannungsanlagen
- OVE E 8120 Verlegung von Energie, Steuer- und Messkabeln
- OVE EN 61936-1 Starkstromanlagen mit Nennwechselspannungen über 1 kV
- OVE EN 50522 Erdung von Starkstromanlagen mit Nennwechselspannung über 1 kV

Die Kompaktstation wird mit öldichter Wanne ausgeführt. Die Kompaktstation ist eine abgeschlossene elektrische Betriebsstätte, die nur von befugten Personen geöffnet werden kann. Der Zutritt ist nur Elektrofachkräften und elektrotechnisch unterwiesenen Personen gestattet, eine dementsprechende Kennzeichnung wird angebracht. Die stoßsicheren Lüftungsschlitze der Kompaktstation sorgen für einen natürlichen kontinuierlichen Luftaustausch. Die Erdungsanlage wird in das Erdungssystem des Windparks eingebunden.

Die Kompensationsanlage (mit integrierter Niederspannungs-Schalt-schrankeinheit) und der Koppeltransformator befinden sich in der Kompaktstation. Die Bemessungsspannung der Kompensations Leistungseinheiten (<1 kV) wird über einen Transformator auf die 30 kV Ebene gehoben. Das Mittelspannungskabel vom Transformator wird erdverlegt zur WEA geführt und an einem Schaltfeld an der Sammelschiene in der WEA mit dem Netz verbunden. Das Schaltfeld wird mit entsprechenden Transformatorschutz (z.B. Leistungsschalter mit UMZ-Schutzrelais) ausgeführt.

SCADA-Systeme sind für die Überwachung, Steuerung, Zusammenstellung und Erfassung von Daten der Windenergieanlagen zuständig. Die geplanten Windenergieanlagen werden mit dem VestasOnline®-SCADA System oder einem gleichwertigen System ausgestattet. Je eines der SCADA-Systeme sowie ein Parkrechner befinden sich im Turmfuß der jeweils letzten Windenergieanlagen eines Strangs, in Richtung Umspannwerk.

Für die Fernüberwachung des Windparks und jeder einzelnen Anlage werden Lichtwellenleiter als Teil der Erdkabelsysteme mitverlegt. Die Messung der gesamten eingelieferten Energie erfolgt auf der 30 kV Ebene in den Umspannwerken.

Der gegenständlich geplante Windpark befindet sich im Nahbereich von Hochspannungsfreileitungen. Betroffen sind die 110 kV Hochspannungsleitung im Bereich Spannberg-Neusiedl der Netz Niederösterreich GmbH (NetzNOE) sowie die 380 kV Hochspannungsleitung „Weinviertelleitung“, der Austrian Power Grid AG (APG) im Bereich der Gemeinde Zistersdorf. Erforderliche Mindestabstände werden laut OVE EN 50341-2-1:2023-01-01 eingehalten.

Querungen und Einbauten wurden erhoben.

Eine Lastflußberechnung liegt den Unterlagen bei.

Das 30 kV Netz wird isoliert betrieben.

Der während der Bauzeit benötigte Baustrom wird mittels mobilen Stromgeneratoren zur Verfügung gestellt.

Windkraftanlage der Type VESTAS V172 7.2 MW

Die Windenergieanlagen der Vestas EnVentus Plattform sind Luvläufer mit Pitchregulierung, aktiver Verstellung des Drehlagers und Dreiblattrotor. Bei diesen Windenergieanlagen kommen das Konzept OptiTip sowie Permanentmagnetgenerator mit Vollumrichter zum Einsatz. Das Pitchsystem (aerodynamische Hauptbremse) arbeitet hydraulisch je Rotorblatt.

Für die Anlagentype V172 liegen den Unterlagen bei:

Eine Zusammenstellung der Typenprüfungen für die geplanten Vestas Anlagen V172-7.2MW mit NH 199 m liegt zum Zeitpunkt der Einreichung noch nicht vollständig vor und wird der Behörde spätestens vor Baubeginn der hochbaulichen Anlagenteile übermittelt. Die Typenprüfung für Turm und Fundament, sowie Maschinengutachten der gegenständlich geplanten Anlage sind beim Hersteller in Bearbeitung und wird der Behörde vor Baubeginn der hochbaulichen Anlagenteile vorgelegt.

Der Prüfbericht zur Einhaltung der Elektrotechnischen Sicherheitsvorschriften für die Anlage V172-7.2MW ist laut Anlagenhersteller Vestas zurzeit in Bearbeitung und wird der Behörde übermittelt, sobald dieser vorliegt, spätestens jedoch vor Inbetriebnahme der Anlage.

Der Hybridturm der Windkraftanlagen besteht aus einem aus Fertigteilen zusammengesetzten, konischen Stahlbetonturm mit Stahlrohraufsatz.

Das modulare Maschinenhaus besteht aus drei Hauptelementen - einer Front aus Gusseisen, dem Grundrahmen und zwei modularen Konstruktionen, dem Hauptmaschinenhaus und dem Seitenraum.

Im Hauptmaschinenhaus befinden sich der Triebstrang, die Hydraulikstation, Kühlsysteme und Hauptsteuerkonsolen. Das Hauptmaschinenhaus verfügt über ein internes Kranbahnschienensystem, das Service- und Wartungsarbeiten innerhalb des Hauptmaschinenhauses ermöglicht.

In die Seitenraumkonstruktion sind die Hauptkomponenten zur Energieerzeugung wie Umrichter und Mittelspannungstransformator integriert.

Die Konstruktion des Hauptmaschinenhauses fungiert ebenso wie die Konstruktion des Seitenraums als Gehäuse. Im Hauptmaschinenhaus befindet sich im Boden eine Luke zum Herablassen oder Hinaufheben von Ausrüstung sowie zum Evakuieren von Personen.

Der Dachbereich ist mit Dachluken ausgestattet, die sowohl von innen als auch von außen geöffnet werden können. Der Zugang vom Turm zum Hauptmaschinenhaus erfolgt durch den Grundrahmen.

Generator

Type Permanentmagnet-Synchrongenerator

Nennleistung 7600 kW

Frequenz 0 – 126 Hz

Spannung, Stator 3 x 800 V (bei Nenndrehzahl)

Anzahl der Pole 36

Wicklungstyp Vakuumdruckimprägniert

Wicklungsverschaltung Stern

Nenndrehzahl 420 U/min

Umrichter

Das Umrichtersystem ist ein Vollumrichtersystem und besteht aus vier maschinenseitigen und vier leitungsseitigen Einheiten, die im Parallelbetrieb mit einer gemeinsamen Steuerung laufen. Der Umrichter wandelt den frequenzvariablen Strom vom Generator in Festfrequenz-Wechselstrom mit den gewünschten, für das Netz geeigneten, Wirk und Blindleistungswerten.

Scheinnennleistung 7750 kVA

Nennspannung im Stromnetz 3x720 V

Nennspannung im Generator 3x800 V

Nennnetzstrom 6488 A

Die Konditionierung besteht aus:

Einem Flüssigkühlsystem (beseitigt die Wärmeverluste von Getriebe, Generator, Hydraulikaggregat, Umrichter und dem Mittelspannungstransformator)

Dem Vestas Cooler Top® (Freistrom-Luftkühler)

Der Luftkühlung internen Hauptmaschinenhauses und des Seitenraums

Der Luftkühlung des Umrichters, einschließlich einer Filterfunktion (Wärmetauscher)

Hochspannungstransformator

Typbeschreibung In Flüssigkeit eingetauchter Ökodesign-Transformator.

Primärspannung 22,1 – 33,0 kV

Sekundärspannung 720 V

Scheinnennleistung 8400 kVA

Vektorgruppe Dyn11

Frequenz 50 Hz

Isolationsflüssigkeit Synthetisches Ester (Brandklasse K2)

Der Mittelspannungstransformator befindet sich im Seitenraum in einem separaten Transformatorraum, der über ein Verriegelungssystem zugänglich ist. Eine Ölauffangwanne in ausreichender Dimension wird zum Schutz bei Austritt von Isolierflüssigkeit verbaut.

Der erhöhte Schutz wird mit folgenden technischen Maßnahmen hergestellt:

- o Lichtbogendetektor (mit Abschaltung des Transformatorleistungsschalters)
- o Füllstandsschalter (mit Abschaltung des Transformatorleistungsschalters)
- o Überdruckgrenzwertschalter (mit Abschaltung des Transformatorleistungsschalters)

- o Temperaturüberwachung (mit Abschaltung des Transformatorleistungsschalters)
- o Kurz- und Erdschlussschutz

Der flüssigkeitsgekühlte Trafo wird mit überspannungsseitigem Überspannungsschutz installiert.

Die im Transformator befindliche Flüssigkeit (Ester) wird im 5-Jahresintervall durch Probenentnahme im Zuge der Wartungstätigkeit überprüft. Die entnommenen Proben werden in einem Labor ausgewertet und bei Notwendigkeit weiterführende Maßnahmen eingeleitet.

Trossenkabel

Das Mittelspannungskabel verläuft vom Transformator im Seitenraum am Turm hinunter zur Mittelspannungsschaltanlage in der untersten Turmsektion. Die Trossenkabel 3 x 70/70 mm² sind nach IEC 60332-1-2 (DIN EN 60332-1-2) auf Brandverhalten geprüft und wirken einer Brandausbreitung entgegen. Die Spezifikation des Turmkabels liegt in Anhang 4 auf. Die Trossenkabel sind in der WEA so verlegt, dass Schutz durch Umhüllung bzw. Schutz durch Abstand gemäß OVE R 1000-3 eingehalten wird.

Kurzschlußstrombelastbarkeit 10 kA/1s

Hochspannungsschaltanlage (30 kV)

Die Schaltanlage wird im Eingangsbereich des Hybridturmes der Anlage direkt über dem Betonfundament platziert.

Es gelangt eine SF6-gasisolierte, metallgekapselte, gem. EN 62271-200 typengeprüfte Hochspannungsschaltanlage in Kompaktbauweise mit angebautem Absorber auf einem herstellerseitig gelieferten Rahmen zur Ausführung.

Störlichtbogenqualifikation IAC AFLR 25 kA/1s

Diese Unterkonstruktion stellt jederzeit den erforderlichen Schutz gegen auftretendes Kondensat im Betonbereich her. Die Schaltanlage ist vollumfänglich zugänglich, die Kabeleinlässe für die windparkinterne MS-Verkabelung befinden sich innerhalb des Aufbau Rahmens und werden aus dem Fundament direkt in die Schaltanlage geführt.

Die Schaltanlage wird mit einem Störlichtbogenbegrenzer im SF6-Gastank ausgestattet. Sollte es innerhalb des SF6-Behälters zu einem Lichtbogenfehler kommen, so löst der Druckwächter des Lichtbogenzeitbegrenzers automatisch innerhalb von Millisekunden die Kurzschlussvorrichtung der Einspeisung aus und überbrückt damit den Lichtbogen.

Im Kabelanschlussraum der Mittelspannungsschaltanlage befindet sich eine Lichtbogenüberwachung mittels Sensortechnik, welcher im Fall einer Lichtbogenerkennung eine Kurzzeitabschaltung über ein Schutzrelais realisiert.

Weiters soll eine Fehlererfassung (Erdschluss und Kurzschluss, zur hochspannungsseitigen Überwachung der Kabeltrosse und des Trafos) und daraus resultierende Abschaltung des Leistungsschalterfeldes durch ein Schutzrelais im Leistungsschalterfeld mit einer Gesamtausschaltzeit (Eigenzeit Relais, Ausschalteigenzeit LS, Lichtbogenzeit) von max. 180 ms realisiert werden.

Das AUX(Hilfs)-System wird von einem separaten 720/400-V-Transformator gespeist, der im Hauptmaschinenhaus aufgestellt ist. Die Versorgung der Primärseite dieses Transformators erfolgt aus dem Umrichterschrank. Alle Nebenverbraucher wie Motoren, Pumpen, Lüfter und Heizungen werden von diesem System versorgt.

Das Steuerungssystem (DCN) wird in allen Bereichen der Windenergieanlage ebenfalls vom Hilfsstromsystem versorgt. Die 400-V-Versorgung vom Maschinenhaus wird in den Turmschaltschrank übertragen, der sich an der Eingangsplattform der Windenergieanlage befindet. Diese Versorgung wird dann auf verschiedene Lasten von 400 und 230 V verteilt, z. B. Serviceaufzug, Arbeitslichtanlage, zusätzliche/optionale Funktionen und Allzwecklasten, interne Schaltschrankheizung und -belüftung. Im Turmschrank befindet sich ein 400/230-V-Steuertransformator, der den USV-Schrank versorgt, der sich in der Nähe des Turmschranks befindet. Im Turmschrank befindet sich ein 400-V-Service-Eingang, an den eine externe Stromquelle angeschlossen werden kann, die den Betrieb einiger Systeme während Installations-, Wartungs- und Servicearbeiten ermöglicht.

Bei einem Netzausfall versorgt eine USV bestimmte Komponenten mit Strom. Das USV-System besteht aus drei Teilsystemen:

1. der 230-VAC-USV als Reservespannungsversorgung für das Maschinenhaus und den Nabensteuerungssystemen
2. der 24-VDC-USV als Reservespannungsversorgung für die Steuerungssysteme im Turmfuß und das RtoP-System (Ready to Protect)
3. der 230-VAC-USV als Reservespannungsversorgung für Innenbeleuchtung in Turm, Hauptmaschinenhaus, Seitenraum und Nabe

Blitzschutz

Die Vestas-Windkraftanlagen werden entsprechend IEC 61400-24 Ed2 Schutzklasse 1 ausgelegt. Der Blitzschutz der Rotorblätter bzw. die Anordnung der Rezeptoren auf den Blättern erfolgt gem. IEC 61400-24 Ed2. Für die weiteren Anlagenteile gelangt das Blitzkugelverfahren zur Anwendung. Die Geräte auf dem Kühlsystem (Maschinenhausdach) werden durch Blitzableiterstangen und Rezeptorringe geschützt. Alle Metallteile sind mit dem Potenzialausgleich der Innenstahlkonstruktion des Maschinenhauses verbunden.

Erdungsanlage

Das Vestas Erdungssystem besteht im Wesentlichen aus einer Fundamenterdung sowie zusätzlichen horizontalen Erdern einer Länge von jeweils mindestens 80 Metern bzw. Erdverbindungskabel zwischen den einzelnen Windenergieanlagen. Eine Haupterdungsschiene wird im Turmfuß installiert. Alle Erdungsverbindungen werden direkt mit dieser Schiene verbunden. Potenzialausgleichsverbindungen werden an allen Kabeln mit konzentrischem Erd Draht, Kabelschirm oder einer Armierung aus Metall direkt nach Eintritt der Kabel in die Windenergieanlage installiert.

Notbeleuchtung

VESTAS-Windenergieanlagen werden mit einer Notbeleuchtung geliefert. Dadurch wird sichergestellt, dass im Falle eines Stromausfalles (z.B. Netzfehler) die vorhandene Beleuchtung in Turm, Hauptmaschinenhaus und Seitenraum weiterhin funktioniert. Die Notbeleuchtung liefert mindestens 10 Lux auf den Fluchtwegen im Turm und im Maschinenhaus. Die Notbeleuchtung erreicht gemäß EN 50172 innerhalb von 5 Sekunden 50% und innerhalb von 60 Sekunden 100% der erforderlichen Lichtintensität. Die Überbrückungszeit bzw. Autonomiezeit beträgt 60 Minuten. Die Leitungsführung wird entsprechend der Ausführung für Sicherheitszwecke erfolgen, zB insbesondere eine getrennte Leitungsführung hergestellt. Die Pfade Worklight, EMG light 1 und EMG light 2 werden einzeln abgesichert und in jeweils eigenen Kabeln geführt.

Rauchmeldesystem

Die Windkraftanlage wird mit einem Rauchmeldesystem ausgeführt.

Automatische Feuerlöscheinrichtung

Die Windkraftanlage wird mit einer automatischen, elektrisch aktivierten und fix installier-

ten Feuerlöscheinrichtung (Vestas Bezeichnung „FSS - fire suppression system“) ausgerüstet.

Gutachten:

Aus elektrotechnischer Sicht werden

- die vorgelegten Unterlagen als plausibel und vollständig erachtet,
- bestehen keine Einwände gegen das Projekt und
- kann bei projektsgemäßer Realisierung des Vorhabens eine ausreichende Sicherheit angenommen werden,

unter der **Bedingung**, dass

- a) eine Ausnahmegewilligung gemäß § 11 Elektrotechnikgesetz 1992 hinsichtlich den in der gemäß Elektrotechnikverordnung 2020 verbindlich erklärten elektrotechnischen Sicherheitsvorschrift OVE Richtlinie R1000-3: 2019-01-01 nicht eingehaltenen Punkten erwirkt werden kann
- b) und die unter den Punkten Auflagen angeführten Aufträge eingehalten werden.

ad a) Zur Ausnahmegewilligung gemäß § 11 Elektrotechnikgesetz 1992 hinsichtlich der gemäß Elektrotechnikverordnung 2020 verbindlich erklärten elektrotechnischen Sicherheitsvorschrift Punkt 6.5.2.2 der OVE Richtlinie R1000-3: 2019-01-01 wird aus elektrotechnischer Sicht ausgeführt:

Unter Punkt 6.5.2.2 der OVE Richtlinie R1000-3: 2019-01-01 werden Angaben zu der erforderlichen Fluchtweglänge gemacht, welche bei elektrischen Anlagen bei einer Spannung bis zu 52 kV eine maximale Länge von 20 m nicht überschreiten darf. Diese Forderung ist für das Anlagenkonzept der Fa. VESTAS zur Anordnung der mit Hochspannung betriebenen Betriebsmittel nicht realisierbar, da der 1. Fluchtweg aus dem Maschinenhaus oder aus dem Turm zwangsläufig durch den Turm führt. Dieser hat eine Höhe von 199 m und ist somit die maximale Fluchtweglänge überschritten.

Die Festlegungen der OVE Richtlinie R1000-3: 2019-01-01 im Hinblick auf die Fluchtweglänge sollen insbesondere im Fehlerfall an Hochspannungsanlagen (Brand, Rauchentwicklung, Störlichtbogen, ...) die Möglichkeit eines kurzzeitigen Verlassens des Gefährdungsbereiches und sicheres Flüchten von Personen ermöglichen. Durch den Hersteller der Windkraftanlage wurde die Abweichung von OVE Richtlinie R1000-3: 2019-01-01 im Rahmen einer Risikobeurteilung erfasst und bewertet.

Auf Grund der durchgeführten Beurteilung werden diverse technische sowie organisatorische Maßnahmen angeführt, welche die Risiken der beurteilten Gefahrenereignisse auf ein akzeptables Maß mindern sollen und somit laut Analyse des Herstellers auf ein akzeptables Maß beschränken.

Nach Ansicht des Herstellers der Windkraftanlagen wird ein vergleichbares Sicherheitsniveau wie durch Anwendung der Punkte Punkt 6.5.2.2 der OVE Richtlinie R1000-3: 2019-01-01 erreicht und ist somit die elektrotechnische Sicherheit gewährleistet. Diese Beurteilung beruht auf den folgenden technischen und organisatorischen Maßnahmen:

- ☐ Auswahl einer typengeprüften SF6-Schaltanlage
- ☐ Zusätzliche Ausführung eines Störlichtlichtbogenbegrenzers mit Auslösung im SF6 Tank und mit Auslösung im Kabelanschlussraum
- ☐ Schnellabschaltung im Erdschluss- und Kurzschlussfall: Die vorgesehenen Erdschlussrelais ermöglichen eine Abschaltung des Trafoabganges innerhalb von 180 ms.
- ☐ Selbstverlöschendes Hochspannungskabel: Das eingesetzte Kabel ist nach EN 60332-1-2 geprüft und die Isolierung damit selbstverlöschend.
- ☐ Ausführung eines Transformators mit Isoliermedium K2 bzw 3 und dessen Schutz:
- ☐ Ausführung und Einbau eines Brandmeldesystem
- ☐ Überwachung der Qualität des Trossenkabels (Teilentladungsmessungen)
- ☐ Besonderes Augenmerk wird auf die Art und Weise der Wartung sowie auf die Ausbildung, Qualifikation und technische Ausrüstung der mit der Wartung befassten Personen gemäß den diesbezüglichen Vorgaben des Herstellers gelegt.
- ☐ Ausführung und Einbau einer automatischen Feuerlöscheinrichtung mit Wirkung auf den Transformator

Aus elektrotechnischer Sicht soll festgehalten werden, dass über die Anforderungen der Norm hinausgehende Maßnahmen gesetzt werden, um ein gleichwertiges Sicherheitsniveau zu erreichen.

Zusammenfassend kann davon ausgegangen werden, dass unter der Bedingung der positiven Abklärung der im Folgenden unter „Einschränkungen der elektrotechnischen Begutachtung“ formulierten Punkte durch gutachterliche Stellungnahmen aus den jeweils betroffenen Fachgebieten die durch den Hersteller gesetzten Maßnahmen im Hinblick auf elektrotechnische Belange als sicherheitstechnisch nachvollziehbar erachtet werden können.

Einschränkungen der elektrotechnischen Begutachtung:

Generell wird darauf hingewiesen, dass die elektrotechnische Begutachtung nur ein Teilgutachten zur gegenständlichen Ausnahmegewilligung darstellt und darüber hinaus insbesondere bau- bzw. brandschutztechnische Punkte zu berücksichtigen sind bzw. Schnittstellen zu anderen Fachgebieten (Bau-, Maschinenbautechnik, Brandschutz) gesehen werden. Beispielhaft sollen hier Fragestellungen angeführt werden, die jedenfalls nicht als Gegenstand der elektrotechnischen Begutachtung angesehen werden:

- ☐ Die Frage, ob ein Fluchtweg gegebener Länge vertikal auf einer Leiter sowie in Zusammenhang mit möglicher Verrauchung überhaupt als zulässig angesehen werden kann (Empfehlung: bautechnische Fragestellung)
- ☐ Die Gestaltung des Fluchtweges aus dem Maschinenhaus mittels (plombiert vorhandener) Abseilvorrichtung und die Frage der Eignung und effizienten Bedienbarkeit der jeweiligen Abseilgeräte (Empfehlung: bau- bzw. maschinenbautechnische Fragestellung)
- ☐ Der ausreichende (Brand-)Schutz der Abseilvorrichtung im Brandfall (siehe ÖNORM EN 50308) (Empfehlung: brandschutztechnische Fragestellung)
- ☐ Ausführung des Rauch- und Brandmeldesystems (Empfehlung: bau- bzw. brandschutztechnische Fragestellung)
- ☐ Die konkrete Ausführung der Ölauffangwanne des Trafos und damit verbunden eine mögliche Beeinträchtigung des Fluchtweges bei Austritt des Isoliermediums (Empfehlung: bau- bzw. brandschutztechnische Fragestellung)
- ☐ Die Beurteilung der automatischen Feuerlöscheinrichtung sowie deren Funktion und Sicherheit

Auflagen:

1. Folgende Dokumente sind vor Baubeginn der WKAs an die Behörde zu übermitteln:
 - Typenzertifikat nach IEC 61400-1 der Windkraftanlage Vestas V172 7,2 MW samt beige-schlossenem Maschinengutachten
 - Prüfgutachten elektrotechnische Sicherheitsvorschriften für aktuelle Anlage
 - Netzzugangsvereinbarung
2. Es ist eine Anlagendokumentation im Sinne der OVE E8101 anzulegen. In dieser Anlagendokumentation müssen der verantwortliche Anlagenbetreiber für die elektrischen Anlagen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 sowie schaltberechtigte Personen schriftlich festgehalten sein. Sämtliche elektrotechnische Prüfungen im Zuge der Inbetriebnahme der

Anlage, die wiederkehrenden Überprüfungen und die entsprechend den Anforderungen des Herstellers durchzuführenden Wartungsarbeiten der elektrischen Anlagen sind zu dokumentieren. Die Anlagendokumentation muss stets auf aktuellem Stand gehalten werden.

3. Es ist eine Bestätigung des Herstellers der Windkraftanlage im Anlagenbuch aufzulegen, dass die errichteten Windkraftanlagen der im zu erstellenden Fachgutachten behandelten und positiv begutachteten Varianten entsprechen.

5. Es ist eine Bestätigung einer Elektrofachkraft in der Anlagendokumentation aufzulegen, dass vor Inbetriebnahme die niederspannungsseitige elektrische Anlage der Windkraftanlagen sowie der Stationen einer Erstprüfung im Sinne der OVE E8101 unterzogen worden ist. Der zugehörige Prüfbericht ist zur allfälligen Einsichtnahme bereitzuhalten.

6. Es ist eine Bestätigung einer Elektrofachkraft im Anlagenbuch aufzulegen, dass vor Inbetriebnahme die hochspannungsseitige elektrische Anlage der Windkraftanlagen im Sinne der OVE Richtlinie R1000-3 inspiziert und geprüft worden ist sowie dass die Forderungen einer erteilten Ausnahmegewilligung eingehalten wurden. Der zugehörige Prüfbericht ist zur allfälligen Einsichtnahme bereitzuhalten.

7. Der jeweilige Nachweis der Konformität der Stromerzeugungsanlagen gem. Punkt 8 der TOR Erzeuger ist in der Anlagendokumentation aufzulegen.

8. Die Konformitätsüberwachung der Stromerzeugungsanlagen auf Einhaltung der Bestimmungen der TOR Erzeuger ist in der Anlagendokumentation zur allfälligen Einsicht bereitzuhalten.

9. Das Inbetriebsetzungsprotokoll der Windkraftanlagen, worin die Durchführung einer Prüfung von Sicherheitsfunktionen der Windkraftanlage dokumentiert ist (z.B. NOT-Stop, Notstromversorgungen, ...) ist in der Anlagendokumentation aufzulegen.

10. Eine Bestätigung des Windkraftanlagenherstellers bzw. Schaltanlagenbauers, dass die Aufstellung der Hochspannungsschaltanlage den Anforderungen der Prüfbescheinigung bzw. einer geprüften Anordnung des Schaltanlagenherstellers entsprechen, ist in der Anlagendokumentation aufzulegen.

11. Die ordnungsgemäße Ausführung des Blitzschutzsystems entsprechend den Bestimmungen der ÖVE/ÖNORM EN 62305 sowie ÖVE/ÖNORM EN 61400-24, Blitzschutzklasse I, ist zu bestätigen. Die zugehörige Prüfdokumentation ist zur allfälligen Einsichtnahme bereitzuhalten.

12. Nachweise zur Konformität der eingesetzten Rotorblätter mit den Anforderungen der ÖVE/ÖNORM EN 61400-24 sind der Prüfdokumentation der Blitzschutzanlage

beizuschließen.

13. Die ausreichende Erdung der Anlagen für die elektrischen Schutzmaßnahmen sowie Überspannungsschutz und Blitzschutz ist nachzuweisen. Die Dokumentation zur Herstellung der Erdungsanlage ist zur allfälligen Einsichtnahme bereitzuhalten. In dieser Prüfdokumentation ist auch auf allfällige aufgebrachte Isolierschichten am Fundament, die die Erdfähigkeit des Fundamentrands beeinträchtigen und in diesem Fall auf getroffene Ersatzmaßnahmen einzugehen

14. Die Ausführung und Einstellung der Schutzeinrichtungen in den gegenständlichen 30 kV Netzabzweigen (Kurzschluss-Schutz, Überstromschutz, Erdschlusserkennung und -abschaltung, etc.) ist nachweislich im Einvernehmen mit dem Verteilernetzbetreiber zu koordinieren. Die ordnungsgemäße Ausführung und Einstellung dieser Schutzeinrichtungen ist zu dokumentieren. Weiters ist festzuhalten, wer für den Betrieb, die Einstellung und Wartung dieser Schutzeinrichtungen verantwortlich ist. Die diesbezügliche Dokumentation ist im Anlagenbuch aufzulegen.

15. Die Windkraftanlagen sind als abgeschlossene elektrische Betriebsstätten entsprechend der ÖVE/ÖNORM EN 50110 zu betreiben, versperrt zu halten und darf ein Betreten der Anlagen nur hierzu befugten Personen (Fachleuten oder mit den Gefahren der elektrischen Anlage vertrauten Personen) ermöglicht werden. An den Zugangstüren sind Hochspannungswarnschilder, die Hinweise auf die elektrische Betriebsstätte und das Zutrittsverbot für Unbefugte anzubringen.

16. In den Windenergieanlagen sind jeweils die 5 Sicherheitsregeln nach ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 und die Anleitungen nach ÖVE/ÖNORM E 8351 (Erste Hilfe bei Unfällen durch Elektrizität) anzubringen. Außerdem sind bei den Hochspannungsschaltanlagen Übersichtsschaltbilder aufzulegen, die möglichst das gesamte Windparknetz zumindest aber auch die jeweils angrenzenden Schaltanlagen der Windkraftanlagen und die Überspannungsschutzeinrichtungen darstellen.

17. Die Notbeleuchtung in den Windkraftanlagen ist mit einer Nennbetriebsdauer von zumindest 60 Minuten herzustellen. Die Normal- und Notbeleuchtung im Maschinenhaus, in der Nabe und im Turm sind mit getrennten Stromkreisen (getrenntes eigens verlegtes Sicherheitsnetz) herzustellen. Diese Ausführung ist zu bestätigen und zu dokumentieren.

18. Vor Durchführung von Grab- oder Kabelverlegungsarbeiten ist das Einvernehmen mit den Betreibern der im Trassenbereich vorhandenen Einbauten hinsichtlich der

Abstände, der Bauweise und allenfalls erforderlicher, über die Kabelverlegenormen hinausgehende Schutzmaßnahmen nachweislich herzustellen. Im Querungs- oder Annäherungsbereich durchgeführte Maßnahmen sind zu dokumentieren.

19. Die Kabelverlegung hat entsprechend den Bestimmungen der OVE E8120 zu erfolgen. Diesbezüglich ist eine Bestätigung der ausführenden Fachfirma oder jener fachkundigen Person, die die Verlegungsarbeiten überwacht hat, vorzulegen

20. Die genaue Lage der in der Erde verlegten Kabel ist im Bezug zu Fixpunkten bzw. mittels Koordinaten ein zu messen und in Ausführungsplänen zu dokumentieren.

Diese Pläne sind für spätere Einsichtnahme bereitzuhalten.

21. Die elektrischen Anlagen sind entsprechend den Angaben des Herstellers zu warten und wiederkehrend zu überprüfen.

22. Im Zuge der Inbetriebnahme sind die Funktion der gegen Erd- und Kurzschlüsse schnell wirkenden, beschriebenen Abschaltvorrichtungen im Transformatorabgangsfeld der Windkraftanlage zu überprüfen und deren Ausschaltzeiten zu dokumentieren. Die Gesamtausschaltzeit darf 180 ms nicht überschreiten. Im Weiteren ist nachzuweisen, dass Erdschlüsse im geschützten Anlagenteil auch erfasst werden können.

23. Die Ausführung eines Transformators mit Isoliermedium K2 bzw. K3 ist zu bestätigen. Prüfnachweise zum eingesetzten Transformator sind im Anlagenbuch zur Einsicht aufzulegen.

24. Im Zuge der Inbetriebnahme sind die Schutzfunktionen des Transformators zu prüfen:

- a. Überstrom/Kurzschlussschutz
- b. Temperaturschutz
- c. Überdruckschutz
- d. Ölstandswächter (Füllstandssensor)

25. Es ist eine Bestätigung aufzulegen, dass das im Turm ausgeführte Hochspannungskabel entsprechend EN 60332-1-2, Ausgabe 2004, geprüft und selbstverlöschend ist.

26. Es ist eine Bestätigung aufzulegen, dass die Hochspannungsschaltanlage mit einem Störlichtbogenbegrenzer mit Auslösung im SF6 Tank und mit Auslösung im Kabelanschlussraum ausgeführt ist.

27. Es ist eine Bestätigung aufzulegen, dass das Hochspannungskabel gegen direktes Berühren entweder als Kombination von Schutz durch Umhüllung und Schutz durch Abstand oder ausschließlich durch Schutz durch Umhüllung geschützt ausgeführt

wurde und in regelmäßigen Abständen dauerhaft und gut sichtbar auf die Gefahr der Hochspannung hingewiesen wird.

28. Die einwandfreie Ausführung der Kabelendverschlüsse (Teilentladungsfreiheit) des Hochspannungskabels ist durch Teilentladungsmessungen vor Inbetriebnahme nachzuweisen und zu dokumentieren.

29. Die positive Abnahme des Brandmeldesystems sowie der automatischen Feuerlöscheinrichtung im Zuge der Inbetriebnahme ist zu bestätigen.

30. Die Teilentladungsfreiheit des Hochspannungskabels inklusive der Endverschlüsse ist Wiederkehrend im Abstand von höchstens 5 Jahren zu überprüfen. Über alle Teilentladungsmessungen sind die Prüfprotokolle zur behördlichen Einsichtnahme bereit zu halten und für die Dauer des Bestehens der Anlage aufzubewahren.

31. Die im Transformator befindliche Flüssigkeit (Ester) ist nach Anforderungen des Herstellers zu überprüfen. Die Bewertung des Esters sowie ein Vorschlag der Prüfstelle für den nächsten Inspektionstermin sind zur behördlichen Einsichtnahme bereit zu halten und für die Dauer des Bestehens der Anlage aufzubewahren.

Datum: 26.3.2025

Unterschrift:

