

**UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG
IM VEREINFACHTEN VERFAHREN**

**ÖKOENERGIE Beteiligungs GmbH;
Windpark Höflein Repowering**

**TEILGUTACHTEN
ELEKTROTECHNIK**

**Verfasser der Punkte 2 und 3:
DI Martin Windisch**

Im Auftrag: Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Umwelt- und Anlagenrecht,
WST1-UG-66

1. Einleitung:

1.1 Beschreibung des Vorhabens

Die ÖKOENERGIE Beteiligungs GmbH beabsichtigt in der Gemeinde Höflein bei Bruck an der Leitha die Errichtung und den Betrieb des Windparks Höflein Repowering.

Dabei sollen die 5 genehmigten und bestehenden Windenergieanlagen (WEA) der Windparks Höflein, Höflein II und Höflein III (2x Enercon E40, 0,6 MW, NH 65, Inbetriebnahme 2002; 2x Enercon E70, 2MW, NH 98, Inbetriebnahme 2005; 1x Enercon E66, 1,8 MW, NH 86, Inbetriebnahme 2003) mit einer Engpassleistung von insgesamt 7 MW abgebaut und durch drei moderne Windenergieanlagen ersetzt werden. Folgende Windenergieanlagen sind dabei geplant:

- 3 WEA der Type Vestas V162/7.2 mit einer Engpassleistung von jeweils 7,2 MW, einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Nabenhöhe von 119 m (+ 3 m Fundamentüberhöhung)

In Summe ergibt sich für den geplanten Windpark Höflein Repowering eine Engpassleistung von 21,6 MW. Die Leistung wird somit um 14,6 MW erhöht.

Die WEA werden über Mittelspannungserdkabelsysteme elektrotechnisch miteinander verbunden. Die Netzableitung ausgehend vom Windpark erfolgt mittels einem 30 kV Erdkabelsystemen hin zu den definierten Übergabepunkten an das Verteilnetz im Umspannwerk Sarasdorf. Durch die Kabelleitung zum Umspannwerk sind zusätzlich die Gemeinden Göttlesbrunn-Arbesthal und Trautmannsdorf an der Leitha betroffen, durch die geplante Zuwegung ist außerdem die Gemeinde Bruck an der Leitha betroffen.

Teile des Vorhabens sind neben der Errichtung und dem Betrieb der Windenergieanlagen zudem insbesondere:

- Abbau der bestehenden fünf WEA inkl. Rückbau von nicht weiter benötigten Wegen und Kranstellflächen;
- die Errichtung von Kabelleitungen zwischen den Windenergieanlagen sowie zum Umspannwerk;
- die Errichtung bzw. Ertüchtigung der Zuwegung für den Antransport der Anlagenteile;
- die Errichtung bzw. Ertüchtigung der permanenten Zuwegung für die Wartung der Anlage;

- die Errichtung von (temporären) Kranstellflächen für den Aufbau der WEA sowie weitere Infrastruktureinrichtungen und Lagerflächen in der Bauphase (z.B. Logistikflächen, Baucontainer, etc.);
- die Errichtung diverser Nebenanlagen (Kompensationsanlagen und Eiswarnleuchten);
- die Umsetzung der in der UVE vorgeschlagenen Maßnahmen. Diese werden von der Konsenswerberin in das Vorhaben mitaufgenommen.

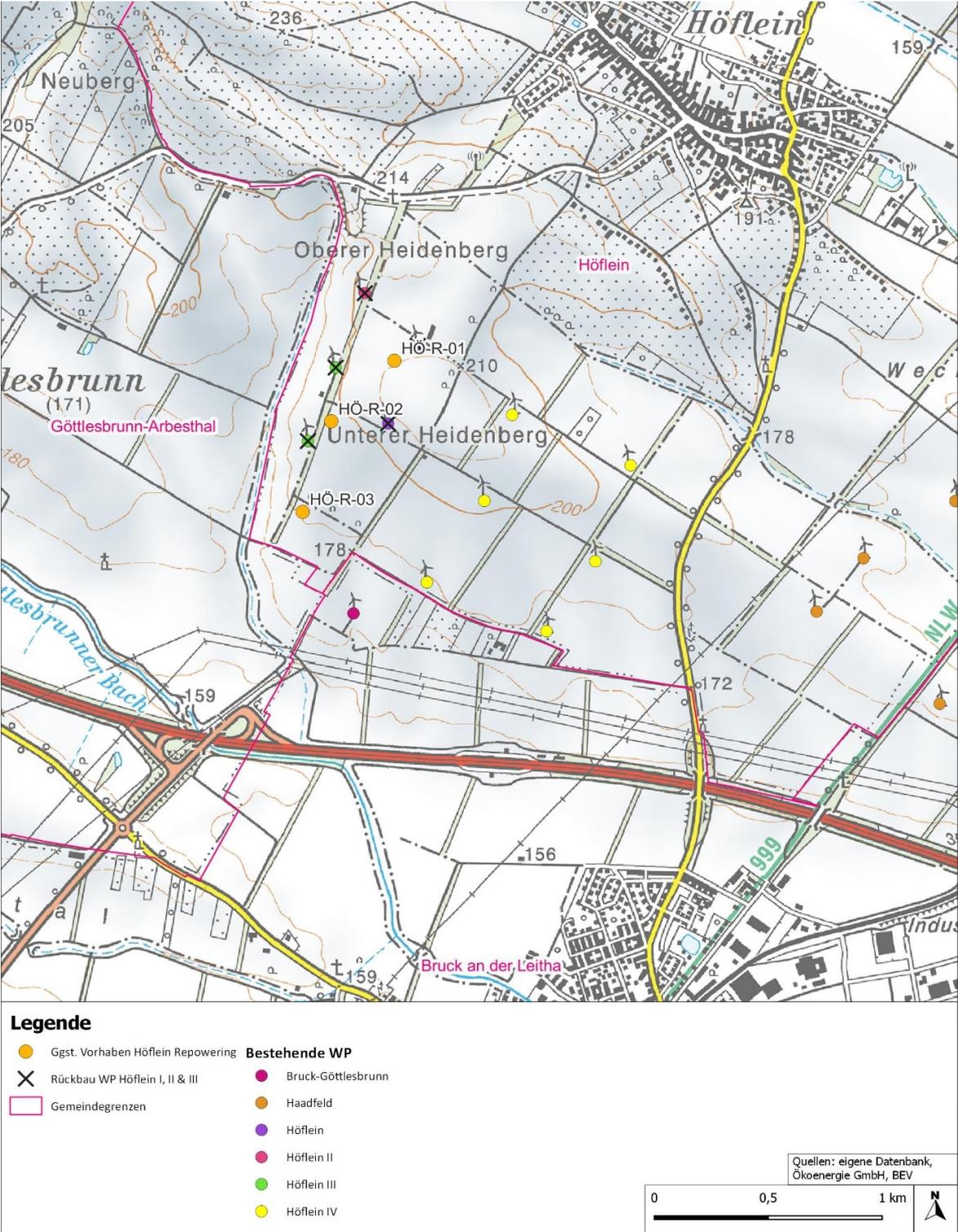


Abbildung: Übersichtslageplan Windpark Höflein Repowering

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:

- B.01.00.00-00 Erläuterung der Nachreichung und Beantwortung der Nachforderungen
- B.01.01.00-01 Vorhabensbeschreibung
- B.01.02.00-00 Allgemeine Beschreibung Vestas EnVentus
- B.02.01.00-01 Plan Übersichtsplan [A2]
- B.02.02.00-01 Plan Lageplan Vorhaben [A1]
- B.02.03.00-01 Plan Detaillagepläne [A2]
- B.02.07.00-01 Plan Kabeltrasse [A0]
- C.02.01.00-00 Einbautenträger
- C.02.06.00-00 Netzberechnung
- C.03.01.00-00 Netzzugangsvereinbarung
- C.05.01.01-00 EU-Konformitätserklärung (V162-6.2MW)
- C.05.01.02-00 Herstellererklärung zur Gültigkeit best. Dok. EnVentus
- C.05.01.03-00 Übersichtszeichnung V162 HH119
- C.05.01.04-00 Situierungsplan EnVentus
- C.05.01.05-00 SCADA Gebäudeanforderungen
- C.05.01.06-00 Enventus-Konvolut aus Stellungnahmen
- C.05.01.07-00 Risikobeurteilung
- C.05.01.08-00 Zeitschiene für die Zertifizierung laut Hersteller
- C.05.01.12-00 Leistungsspezifikation V162-7.2
- C.05.01.14-00 Vestas-Erdungssystem
- C.05.01.15-00 Beschreibung Erdungssystem Ankerkorbfundamente
- C.05.01.16-00 Blitzschutz-und-elektromagnetische-Vertraeglichkeit
- C.05.01.17-00 Prinzipieller-Aufbau-und-Energiefluss
- C.05.01.18-01 Maßnahmen zur Erlangung der Ausnahmegewilligung nach §11 ETG
- C.05.01.22-00 Vestas Arbeitsschutz
- C.05.01.25-00 Spezifikation Notbeleuchtung
- C.05.01.33-00 Datenblatt Modulstation
- C.05.01.34-00 Datenblatt Kompensationsanlage
- D.01.01.00-00 UVE Zusammenfassung

3. Fachliche Beurteilung:

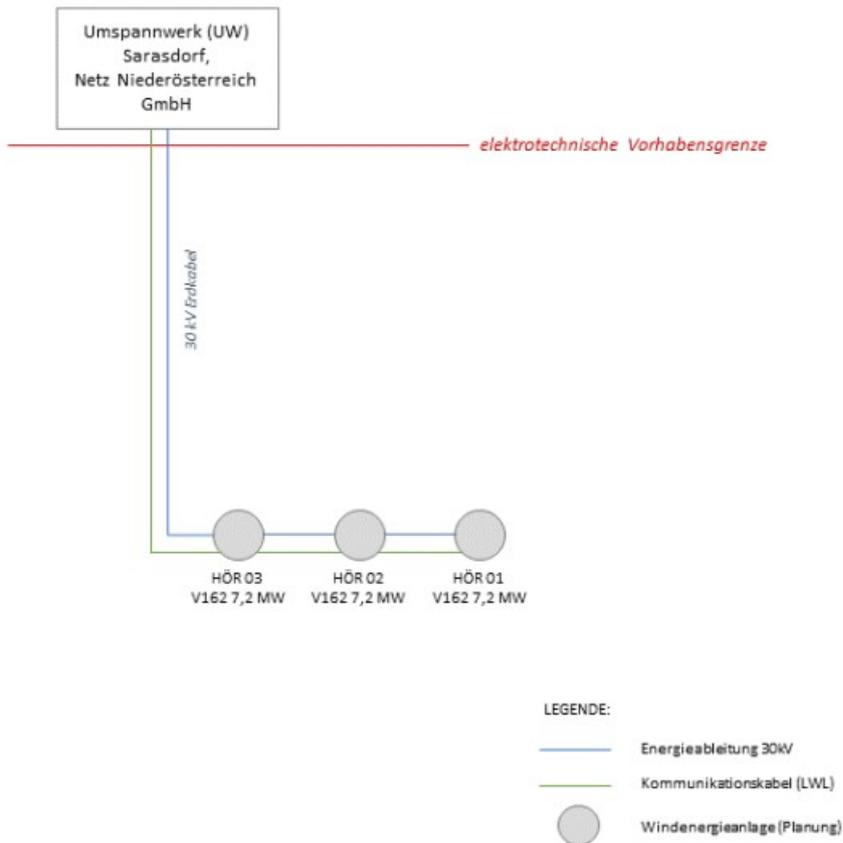
Das Teilgutachten wird für die Errichtungsphase, die Betriebsphase und die Störfallbeurteilung, gegliedert in Befund-Gutachten-Auflagen, erstellt.

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 ÖKOENERGIE Beteiligungs GmbH plant in der Gemeinde Höflein (Bezirk Bruck an der Leitha) den Windpark Höflein Repowering. Dabei sollen die 5 genehmigten und bestehenden Windenergieanlagen (WEA) der Windparks Höflein, Höflein II und Höflein III (2x Enercon E40, 0,6 MW, NH 65, Inbetriebnahme 2002; 2x Enercon E70, 2MW, NH 98, Inbetriebnahme 2005; 1x Enercon E66, 1,8 MW, NH 86, Inbetriebnahme 2003) mit einer Engpassleistung von insgesamt 7 MW abgebaut und durch drei neue Windenergieanlagen der Type Vestas V162/7.2 mit einer Engpassleistung von jeweils 7,2 MW, einem Rotordurchmesser von 162 m und einer Nabenhöhe von 119 m (+ 3 m Fundamentüberhöhung) mit Stahlurm ersetzt werden. In Summe ergibt sich für den geplanten Windpark Höflein Repowering eine Engpassleistung von 21,6 MW. Die Leistung wird somit um 14,6 MW erhöht.

Die WEA werden über Mittelspannungserdkabelsysteme miteinander verbunden. Die Netzableitung ausgehend vom Windpark erfolgt mittels einem 30 kV Erdkabelsystemen hin zu den definierten Übergabepunkten an das Verteilnetz im Umspannwerk Sarasdorf. Der Netzanschluss erfolgt im Umspannwerk Sarasdorf in der KG Sarasdorf, welches sich zum Zeitpunkt der Einreichung auf den Grundstücken 2978/3 und 2978/4 befindet. Die Übergabepunkte an die Netz Niederösterreich GmbH (Netz NÖ) sind die windparkseitigen Kabelendverschlüsse der jeweiligen Kabelanschlussleitungen im Umspannwerk. Die Eigentums- und elektrischen Vorhabensgrenzen sind mit der windparkseitigen Sammelschiene (30 kV) im jeweiligen UW definiert.



Die 30 kV Erdkabel der Windparkverkabelung werden im Aufbau NA2XS(FL)2Y ausgeführt. Eine Netzberechnung mit angenommener Kabeldimensionierung liegt bei.

Bei der Kabelverlegung werden die einschlägigen österreichischen Normen eingehalten, insbesondere 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 in einer Mindestdiefe von 1,2 m.

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 in einer Mindestdiefe von 1,2 m, wobei - bedingt durch die zu verlegende Kabeltype (HDPE-Mantel) - bei Künettensohlen und Verfüllmaterialien, die keine scharfen, spitzen oder kantigen Steine aufweisen nach Rücksprache mit der Bauleitung auf die Verwendung von Bettungssand verzichtet werden kann.

Lichtwellenleiter werden zu den Erdkabeln in 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. Bei der

Verkabelung wird mit jedem Kabelsystem ein Erdungsbandeisen oder ein Runderder mitverlegt.

Die Verlegung der Energiekabel erfolgt möglichst auf öffentlichem Gut und bei Privatgrundstücken möglichst in Wegen. Die exakte Kabellage bei oder nach der Verlegung wird eingemessen und die Pläne allen Grundstückseigentümern zur Verfügung gestellt.

Das 30-kV-Netz wird isoliert betrieben.

Der Windpark wird die Bedingungen der „TOR Erzeuger: Anschluss und Parallelbetrieb von Stromerzeugungsanlagen des Typs B“ am Netzanschlusspunkt an den Netzbetreiber einhalten. Bei dem Blindleistungsbereich kommt der „Bereich II – 0,925 untererregt bis übererregt“ gemäß Auskunft der Netz Niederösterreich GmbH zur Anwendung.

Es wird eine Kompensationsanlage in einer Kompaktstation bei Anlage HÖ-R-03 vorgesehen. Bei der Errichtung der Kompensationsanlagen werden die einschlägigen österreichischen Normen, insbesondere

- 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 eingehalten.

Die Betriebsmittel der Kompensationsanlagen bestehen aus den Powermodulen (z.B. STATCOM Kompensation) mit einer integrierten Schaltschrankeinheit mit Leistungsschalter und einem Mittelspannungstransformator. Die Kompaktstation wird als abgeschlossene elektrische Betriebsstätte ausgeführt. Der Zutritt ist nur Elektrofachkräften und elektrotechnisch unterwiesenen Personen gestattet, eine dementsprechende Kennzeichnung wird angebracht. Die stochersicheren Lüftungsschlitze der Kompaktstation sorgen für einen natürlichen kontinuierlichen Luftaustausch. Die Erdungsanlage wird in das Erdungssystem des Windparks eingebunden.

SCADA-Systeme sind für die Überwachung, Steuerung, Zusammenstellung und Erfassung von Daten der Windenergieanlagen zuständig. Die geplanten Windenergieanlagen werden mit dem VestasOnline®-SCADA System im Turmfuß ausgestattet. Für die Fernüberwachung des Windparks und jeder einzelnen Anlage werden Lichtwellenleiter mitverlegt.

Relevante Einbautenträger bzw. Querungen, Annäherungen wurden betreffend etwaig vorhandener Infrastrukturen im Projektgebiet kontaktiert, ein Einbautenverzeichnis liegt bei.

Für die Einspeisung in das UW Sarasdorf liegt von Seiten der Netz NÖ GmbH eine Stellungnahme vor. Die vorgelegte Netzzugangsvereinbarung betrifft das konkrete Projekt Höflein Repowering, jedoch noch in einem älteren Planungsstand. Diese bestätigt eine Maximalkapazität von 24,8 MW, welche über der beantragten Kapazität von 21,6 MW liegt, womit die Aufnahme des beantragten Vorhabens am genannten Netzübergabepunkt sichergestellt ist. Projektwerberin ist in Austausch mit dem Verteilungsnetzbetreiber Netz Niederösterreich GmbH und wird die Anpassung der Netzzugangsvereinbarung auf die aktuelle Planung rechtzeitig vor Baubeginn erwirken.

Der während der Bauzeit benötigte Baustrom wird mittels mobilen Stromgeneratoren zur Verfügung gestellt. Dieser wird vor allem für die Baustellencontainer (z.B. für das Laden der Akkuschauber) benötigt.

Windkraftanlage der Type VESTAS V162 7.2 MW (MK1 Plattform)

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

Das modulare Maschinenhaus besteht aus folgenden 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. 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. Es wird ein Stahlrohrturm ausgeführt.

In der Gondel befinden sich die elektrischen Hauptkomponenten der WEA einschließlich Generator, Vollumrichter, Niederspannungsschaltanlage und Hochspannungstransforma-

tor. Die generierte elektrische Energie wird über Hochspannungskabel (Trossenkabel) mit 30 kV zu der im Turmkeller angeordneten Hochspannungsschaltanlage geführt.

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 0 - 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 des Inneren des Maschinenhauses und
- Der Luftkühlung des Umrichters, einschließlich einer Filterfunktion (Wärmetauscher)

Hochspannungstransformator

Typbeschreibung In Flüssigkeit eingetauchter Ökodesign-Transformator.

Primärspannung 33,1–36,0 kV

Sekundärspannung 720 V
 Scheinnennleistung 8400 kVA
 Vektorgruppe Dyn11
 Frequenz 50 Hz
 Isolationsflüssigkeit Synthetisches Ester

Der Hochspannungstransformator befindet sich im Seitenraum in einem separaten Transformatorraum, der über ein Verriegelungssystem zugänglich ist. Das Hauptmaschinenhaus mit seinen Komponenten ist vom Seitenraum mittels zwei vollmetallischen, hermetischen Metallwänden abgetrennt. Es gibt eine zweigeteilte Eingangstür in den gesonderten Seitenraum, die dauerhaft abgeschlossen ist, nur von autorisiertem Personal unter Einhaltung der Sicherheitsmaßnahmen (u.a. der vollständigen Erdung der Mittelspannung) betreten werden kann. Eine rauchhemmende Trennung zwischen Seitenraum und Hauptmaschinenhaus ist gegeben. 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.

Trossenkabel

Das Hochspannungskabel verläuft vom Transformator im Maschinenhaus durch den Turm hindurch zur Schaltanlage in der untersten Turmsektion. Bei dem Hochspannungskabel handelt es sich um ein halogenfreies Hochspannungskabel der Fa. Draka, Windflex-S Power 20/35 (42) kV, (N)TSCGEHXOEU oder gleichwertig.

Leiterquerschnitt 3 x 70/70 mm²
 Maximale Spannung 42 kV
 Kurzschlußstrombelastbarkeit 10 kA/1s

Brennverhalten nach EN 60332-1-2

Bei Verlegung des Hochspannungskabels soll als Maßnahme zum Schutz gegen direktes

Berühren mit Schutz durch Umhüllung bzw. durch Abstand vorgenommen werden.

Hochspannungsschaltanlage

Die Schaltanlage wird im Kellerbereichbereich des Stahlrohrturmes der Anlage direkt über dem Betonfundament platziert. Es wird eine Be- und Entlüftung des Turmkellers installiert, welche bei Aktivierung der WEA Innenbeleuchtung automatisch eingeschaltet wird. Diese Belüftung ist so ausgeführt, dass Sie Frischluft vom Bereich über der Eingangsplattform ansaugt, somit im Turmkeller einen Unterdruck erzeugt, und die Abluft über eine Rohrleitung im Fundament nach außen führt.

Es gelangt eine 3-feldrige SF6-gasisolierte, metallgekapselte, gem. EN 62271-200 typengeprüfte Hochspannungsschaltanlage in Kompaktbauweise mit angebautem Absorber auf einem herstellerseitig gelieferten Rahmen zur Ausführung.

Störlichtbogenqualifikation IAC AFLR 20 kA/1s

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.

Im Störlichtbogenfall erfolgt eine Ausblasung an der Hinterseite der Schaltanlage über den Absorber nach oben in den Schaltanlagenraum.

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. Bei Einsatz von Schaltanlagen des Fabrikats ABB, werden die Selektivität und die Schutzfunktionen mit dem Schutzrelais REF realisiert. In diesen

Schaltanlagen ist ein zusätzliches Erdschlusserfassungsrelais inklusive Kabelumbauwandler eingebaut.

Das AUX-(Hilfs-)System wird von einem separaten 720/400-V-Transformator gespeist, der im Maschinenhaus 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 Untersystemen:

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 61400-24:2010, Schutzklasse 1 ausgelegt. Der Blitzschutz der Rotorblätter bzw. die Anordnung der Rezeptoren auf den Blättern erfolgt gem. IEC 61400-24:2010. Für die weiteren Anlagenteile gelangt das Blitzkugelverfahren zur Anwendung. Die Geräte auf dem Kühlsystem (Maschinenhausdach) werden durch Blitzableiterstangen und Rezeptorrings 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 Erddraht, Kabelschirm oder einer Armierung aus Metall direkt nach Eintritt der Kabel in die Windenergieanlage installiert.

Notbeleuchtung

Relevante Feuchtraumwannenleuchte der WKA werden USV versorgt ausgeführt. 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.

Rauchmeldesystem

Die Windkraftanlage wird mit einem Rauchmeldesystem ausgeführt.

Automatische Feuerlöscheinrichtung

Die Windkraftanlage wird mit einer automatischen, elektrisch aktivierten und fix installierten 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 projektgemäßer 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.

Zur Ausnahmegewilligung gemäß § 11 Elektrotechnikgesetz 1992 :

Für die Windkraftanlagen Vestas V162-7.2 MW wird hinsichtlich der gemäß Elektrotechnikverordnung 2020 verbindlich erklärten elektrotechnischen OVE Richtlinie R1000-3: 2019-01-01, R1000-3, Punkt 6.5.2.2 (Fluchtweglänge) und Punkt 6.5.2.4 (Fluchttürabmass) eine Ausnahmegewilligung beantragt.

Aus elektrotechnischer Sicht wird ausgeführt, dass unter Punkt 6.5.2.2 der OVE Richtlinie R1000-3: 2019-01-01 Angaben zu der erforderlichen Fluchtweglänge gemacht werden, welche bei elektrischen Anlagen bei einer Spannung bis zu 52 kV eine maximale Länge von 20 m nicht überschreiten darf. Diese Forderung ist für ggst. Anlagenkonzepte 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.

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 Windkraftanlagen 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 im Dokument C.05.01.18-01 angeführten technischen und organisatorischen Maßnahmen. 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 Ausnahmebewilligung 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 an die Behörde zu übermitteln:
 - Typenzertifikat für die EnVentus WEA V162-7.2 MW, Maschinengutachten (insbesondere für elektrisches System und Blitzschutz) für diese Anlagentype
 - angepasstes Prüfzeugnis eines Ziviltechnikers für Elektrotechnik
 - aktualisierte 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 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 sind. Der zugehörige Prüfbericht ist zur allfälligen Einsichtnahme bereitzuhalten.
4. Es ist eine Bestätigung einer Elektrofachkraft im Anlagenbuch aufzulegen, dass vor Inbetriebnahme die hochspannungsseitige elektrische Anlage der Windkraftanlagen sowie der Stationen im Sinne der OVE Richtlinie R1000-3 inspiziert und geprüft worden sind sowie dass die Forderungen einer erteilten Ausnahmegenehmigung eingehalten wurden. Der zugehörige Prüfbericht ist zur allfälligen Einsichtnahme bereitzuhalten.
5. Der jeweilige Nachweis der Konformität der Stromerzeugungsanlagen gem. Punkt 8 der TOR Erzeuger ist in der Anlagendokumentation aufzulegen.
6. Die Konformitätsüberwachung der Stromerzeugungsanlagen auf Einhaltung der Bestimmungen der TOR Erzeuger ist in der Anlagendokumentation zur allfälligen Einsicht bereitzuhalten.
7. 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.

8. 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.
9. 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.
10. Nachweise zur Konformität der eingesetzten Rotorblätter mit den Anforderungen der ÖVE/ÖNORM EN 61400-24 sind der Prüfdokumentation der Blitzschutzanlage beizuschließen.
11. 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 Maßnahmen, die die Erdfähigkeit des Fundamenters beeinträchtigen und in diesem Fall auf getroffene Ersatzmaßnahmen einzugehen.
12. Die Ausführung und Einstellung der Schutzeinrichtungen in den gegenständlichen 30 kV Netzabzweigen im Umspannwerk (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.
13. Die Windkraftanlagen sowie Stationen 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.
14. In den Windenergieanlagen sowie Stationen 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.
15. Die Notbeleuchtung in den Windkraftanlagen ist mit einer Nennbetriebsdauer von zumindest 60 Minuten herzustellen. Die Notbeleuchtung im Maschinenhaus, in der Nabe und im Turm sind bei zentraler Versorgung mit getrennten Stromkreisen (getrenntes eigens verlegtes Sicherheitsnetz) herzustellen. Diese Ausführung ist zu bestätigen und zu dokumentieren.
 16. Vor Durchführung von Grab- oder Kabelverlegungsarbeiten ist das Einvernehmen mit den Betreibern der im Trassenbereich vorhandenen Einbauten hinsichtlich der Abstände und allenfalls erforderlicher, über die Kabelverlegenormen hinausgehende Schutzmaßnahmen nachweislich herzustellen. Im Querungs- oder Annäherungsbereich durchgeführte Maßnahmen sind zu dokumentieren.
 17. 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.
 18. Die genaue Lage der in der Erde verlegten Kabel ist im Bezug zu Fixpunkten bzw. mittels Koordinaten einzumessen und in Ausführungsplänen zu dokumentieren. Diese Pläne sind für spätere Einsichtnahme bereitzuhalten.
 19. Die elektrischen Anlagen sind entsprechend den Angaben des Herstellers zu warten und wiederkehrend zu überprüfen.
 20. 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.
 21. Die Ausführung eines Transformators mit Isoliermedium K2 ist zu bestätigen. Prüfnachweise zum eingesetzten Transformator sind im Anlagenbuch zur Einsicht aufzulegen.
 22. Im Zuge der Inbetriebnahme sind die relevanten Schutzfunktionen des Transformators (Überstrom/Kurzschlusschutz, Temperaturschutz, Überdruckschutz, Ölstandswächter (Füllstandssensor), ..) zu prüfen und ist die Prüfung zu dokumentieren.
 23. Es ist eine Bestätigung aufzulegen, dass das im Turm ausgeführte Hochspannungskabel entsprechend EN 60332-1-2, Ausgabe 2004, geprüft und selbstverlöschend ist.

24. Es ist eine Bestätigung aufzulegen, dass die Hochspannungsschaltanlage mit einem Störlichtlichtbogenbegrenzer mit Auslösung im SF6 Tank und mit Auslösung aus dem Kabelanschlussraum ausgeführt ist.
25. Es ist eine Bestätigung aufzulegen, dass das Trossenkabel 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.
26. Die einwandfreie Ausführung der Kabelendverschlüsse sowie des Trossenkabels (Teilentladungsfreiheit) ist durch Teilentladungsmessungen vor Inbetriebnahme nachzuweisen und zu dokumentieren.
27. Die positive Abnahme des Brandmeldesystems sowie der automatischen Feuerlöscheinrichtung im Zuge der Inbetriebnahme ist zu bestätigen.
28. Die Teilentladungsfreiheit des Hochspannungskabels inklusive der Endverschlüsse ist qiederkehrend 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.
29. 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: 18.9.2024

Unterschrift:

