



Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, 3109

Abteilung Umwelt- und Energierecht

BD4-UVP-76/001-2017      8  
Kennzeichen (bei Antwort bitte angeben)

E-Mail: [post.bd4@noel.gv.at](mailto:post.bd4@noel.gv.at)  
Fax: 02742/9005-14985      Internet: <http://www.noel.gv.at>  
Bürgerservice-Telefon 02742/9005-9005      DVR: 0059986

Beilagen  
(0 27 42) 9005  
Bezug      BearbeiterIn      Durchwahl      Datum  
RU4-U-730      Dipl.-Ing. Martin Win-      14542      20. April 2018  
disch

Betrifft

ContourGlobal Windpark Scharndorf GmbH, ImWind & Partner GmbH u. Windpower EP GmbH, "WP Scharndorf IV", Fachbereich Elektrotechnik

### **Allgemeines**

Mit Bescheid vom 07. Juli 2015, RU4-U-730/025-2015, wurde der „Windpark Scharndorf IV“ gemäß § 17 UVP-G 2000 rechtskräftig genehmigt. Mit dem Schreiben vom 23. Oktober 2017 bzw. 5.4.2018 wird gemäß §18b UVP-G 2000 die Genehmigung des nachstehend beschriebenen Änderungsvorhabens beantragt.

Gegenüber der ursprünglichen allgemeinen Projektsbeschreibung

*Das gegenständliche Vorhaben Scharndorf IV besteht einerseits aus einem Repowering von 5 Bestandsanlagen des Windparks Scharndorf I und andererseits aus der Neuerrichtung von 2 weiteren Anlagen.*

*Das Windparkprojekt besteht aus 6 Anlagen des Typs Senvion M114 mit einer Nabenhöhe von 143 m und einem Rotordurchmesser von 114 m. Die Nennleistung beträgt je Anlage 3,170 MW. Im Weiteren aus 1 Anlage des Typs Enercon E101 mit einer Nabenhöhe von 149 m und einem Rotordurchmesser von 101 m. Die Nennleistung beträgt je Anlage 3,050 MW.*

*Die Windparkgesamtleistung (der neu zu errichtenden Windkraftanlagen) umfasst 22,07 MW.*

*Die Einspeisung der elektrischen Leistung durch die repowerten Anlagen erfolgt größten Teils über das bestehende Netz des Windparks Scharndorf I. Dieses interne 20kV Bestandsnetz besteht aus zwei Mittelspannungserdkabelsystemen. An einem System werden 4 der repowerten Anlagen (SDIV 5, SDIV7, SDIV8 und SDIV6, alle Senvion M114) eingeschliffen. Weiters muss der Teil des Kabels, welcher den Anschluss im UW Scharndorf herstellt, durch ein leistungsstärkeres ersetzt werden, um die Leistungserhöhung zu beherrschen. Die windparkseitigen Kabelendverschlüsse im Umspannwerk Scharndorf bilden die Vorhabensgrenze. Das andere System des bestehenden Windparknetzes ist durch den Wegfall einer Bestandsanlage betroffen, die durch SDIV 10, Enercon E101 ersetzt wird.*

*Im Weiteren sollen die 2 Anlagen der Scharndorf West GmbH (2xV112 mit jeweils 3MW) mit Ende 2016 und damit noch vor Inbetriebnahme der SDIV Anlagen aus dem Strang herausgenommen werden (separate Kabeltrasse ins UW Höflein) und damit eine Entlastung dieses Systems stattfinden.*

*Die Einspeisung der elektrischen Leistung durch die 2 neuen Anlagen (SDIV3 und SDIV4) erfolgt durch die neu geplante interne Verkabelung (30kV) des gegenständlichen Projekts im Umspannwerk Höflein. Hier bilden die windparkseitigen Kabelendverschlüsse der jeweiligen Kabelanschlussleitungen im Umspannwerk Höflein die Vorhabensgrenze.*

soll nunmehr Folgendes geändert werden:

Das geplante Änderungsvorhaben dient der Typenänderung der 7 genehmigten WEA. Zum einen sollen die WEA SDIV3 und SDIV4 auf die Type VESTAS V126 3,45 geändert werden. Die VESTAS V126 hat eine elektrische Nennleistung von 3,45 MW und eine Nabenhöhe von 137 m. Bezogen auf die genehmigten WEA SDIV 3 und SDI V 4 entspricht dies einer Erhöhung der Kapazität um 0,56 MW (diesbezüglich liegt eine Stellungnahme der Netz NÖ GmbH bei, vorläufiges Anschlusskonzept). Die Einspeisung erfolgt weiterhin in das UW Höflein (30 kV Netz). Die genehmigte Kabeltrasse bleibt mit Ausnahme geringfügiger Änderungen direkt auf den Grundstücken der WKA unverändert.

Zum anderen soll die WEA SDIV 5, SDIV 6, SDIV 7, SDIV 8 und SDIV 10 nunmehr mit der Type Senvion 3.4 M122 genehmigt und betrieben werden. Die Senvion 3.4 M122 hat eine elektrische Nennleistung von 3,4 MW und eine Nabenhöhe von 139 m. Die Leistung der 5 Senvionanlagen wird auf insgesamt 15,73 MW begrenzt. Die Regelungseinheit befindet sich in der Master-Anlage dieses Windparkteils, der Anlage SDIV 5. Dadurch kommt es – bezogen auf diese Anlagen – zu keiner Leistungserhöhung gegenüber dem genehmigten Bestand. Die Einspeisung erfolgt weiterhin in das UW Scharndorf (20 kV Netz). Für die 5 WEA des Typs Senvion werden weiterhin im Wesentlichen die Bestandskabel des Windparks Scharndorf I genutzt. Es kommt jedoch durch die geringfügigen Lageänderungen der Neuanlagen gegenüber den abzubauenen alten Anlagen zu geringfügigen zusätzlichen Kabelsträngen von wenigen Metern. Weiters wird im Sinne einer elektrotechnischen Optimierung die Verschaltung der 5 Senvion WEA in der gegenständlichen Planung im Vergleich zu jener der Altanlagen sowie auch zur Verschaltung des genehmigten Repowering Projektes geändert. Zusätzlich wird der Anschluss an das UW Scharndorf durch ein weiteres leistungsstarkes Kabel ergänzt. Von der SDIV 5 verlaufen von einem Schaltfeld aus zwei 400mm<sup>2</sup> Alu-Kabel parallel zum UW. Eines ist gänzlich neu, für das zweite wird ab dem Weg ein bestehendes 400mm<sup>2</sup> Alu-Kabel genutzt.

Insgesamt steigt die Gesamtleistung des WP Scharndorf IV damit von genehmigten 22,07 MW auf 22,63 MW. Die Kapazitätsausweitung beträgt in Summe 0,56 MW.

Zusammengefasst beschreibt das Projekt die geplanten Änderungen wie folgt:

- Änderung der Anlagentype
- Änderung der Koordinaten der WEA
- Zusätzlich betroffene Grundstücksparzellen
- Zusätzliche Flächeninanspruchnahme durch Fundamente, Kranstellflächen und
- Wege
- Zusätzliche Rodungsflächen
- Geringfügige Anpassungen an der Zuwegung betreffend Kurvenradien
- Geringfügige Anpassungen an der Zuwegung betreffend Anschluss an das öffentliche Straßennetz — Änderung Einfahrt

- Geringfügige Verschiebung der Eiswarnschilder
- Geringfügige Änderung an der Lage der Kabeltrasse
- Geänderter Zusammenschluss von einigen Anlagen untereinander
- Austausch Kabelstrang zwischen Umspannwerk Scharndorf und SD IV 5

Seitens der Behörde wird eine elektrotechnische Stellungnahme nachgefragt,

a. ob die geplanten Änderungen geeignet erscheinen, zusätzliche, über das mit dem zitierten Bescheid für den Windpark genehmigte Ausmaß hinausgehende, Auswirkungen auf die Umwelt (öffentliche Interessen bzw. Rechte Dritter) hervorzurufen und worin allfällige zusätzliche Auswirkungen konkret bestehen können (neue Betroffenheiten?);

a. ob diese zusätzlichen Auswirkungen das Leben oder die Gesundheit von Menschen oder das Eigentum oder sonstige dingliche Rechte von Nachbarn/Nachbarinnen gefährden können;

b. ob diese zusätzlichen Auswirkungen zu unzumutbaren Belästigungen der Nachbarn/Nachbarinnen führen können;

c. ob diese zusätzlichen Auswirkungen nachhaltige Belastungen auf die Umwelt verursachen, insbesondere den Boden, die Luft, den Pflanzen- oder Tierbestand oder den Zustand der Gewässer bleibend schädigen können;

d. ob diese zusätzlichen Auswirkungen durch geeignete Maßnahmen oder Vorschriften (Auflagen, Bedingungen, Befristungen) begrenzt bzw. vermieden werden können;

e. ob das vorliegende Änderungsvorhaben, allenfalls unter der Vorschreibung von Auflagen, Bedingungen und Befristungen, im Einklang mit den angesprochenen Schutzinteressen und Genehmigungsvoraussetzungen befindlich und insoweit genehmigungsfähig erscheint.

Hinsichtlich der Eingabe vom 05.04.2018 und der damit verbundenen Modifikation zum ursprünglichen Änderungsvorhaben (externe Trafostation mit Drehstrom - Öltransformator neben den Windkraftanlagen des Herstellers Senvion) wird eine Stellungnahme nachgefragt, wie sich diese Modifikation fachlich auswirkt bzw. ob sich hierdurch Änderungen zu Ihren bislang getroffenen Ausführungen ergeben.

**Hingewiesen wird auf die mit 16.4.2018 übermittelten ergänzenden Unterlagen mit den Einlagezahlen 156 – 162.**

Aus elektrotechnischer Sicht wird zu den im Folgenden angeführten Punkten Stellung genommen - sofern sich zu den übrigen angeführten Punkten der behördlichen Fragestellung konkrete elektrotechnische Fragestellungen ergeben, mögen diese durch die Behörde formuliert werden:

## **Befund**

### **Änderung der Anlagentypen**

#### **Type VESTAS V126 3,45 MW**

Die Windkraftanlagen SDIV3 und SDIV4 sollen auf die Type VESTAS V126 3,45 geändert werden. Die VESTAS V126 3,45 MW hat eine elektrische Nennleistung von 3,45 MW, einen Rotordurchmesser von 126m und eine Nabenhöhe von 137 m.

Den Unterlagen liegt ein Muster einer Konformitätserklärung bei, worin die VESTAS Wind Systems A/S erklärt, dass das Produkt VESTAS V 126 3.3/3.45 MW, Mk2 Windenergieanlage konform ist zu den folgenden EU-Richtlinien:

#### 1. Maschinenrichtlinie 2006/42/EG

Weiters erfüllt laut Allgemeiner Spezifikation die Windkraftanlage nebst zugehöriger Ausrüstung die EMV-Richtlinie, RICHTLINIE 2004/108/EG.

Ein Typenzertifikat, TC-DNV-DSS-904-00337-4, vom 26.6.2017, ausgestellt durch DNV - GL für die VESTAS V 126 3.3/3.45 MW wird durch VESTAS vorgelegt. Es wird auf eine Bewertung gem. IEC 61400-22:2010 Bezug genommen.

Die Windenergieanlage Vestas V126 3.45 MW ist ein Luvläufer mit Pitchregulierung, aktiver Windnachführung und Dreiblattrotor. In der Windenergieanlage ist ein Dreiphasen-Induktionsgenerator mit Kurzschlussläufer eingebaut, der über ein Vollumrichtersystem an das Netz angeschlossen ist.

In der Gondel befinden sich die elektrischen Hauptkomponenten der WEA einschließlich Generator, Vollumrichter, Niederspannungsschaltanlage und Hochspannungstransformator. Die generierte elektrische Energie wird über Hochspannungskabel (Trossenkabel) mit 30 kV zu der im Turmfuß angeordneten Hochspannungsschaltanlage geführt.

Generator

Type

Asynchron mit Kurzschlussläufer

Nennleistung	3650 kW
Frequenz	0 - 100Hz
Spannung, Stator	3 x 750 V (bei Nenndrehzahl)
Anzahl der Pole	4,6
Wicklungstyp	Vakuumdruckimprägniert
Wicklungsverschaltung	Stern oder Dreieck
Nenndrehzahl	1450 - 1550 U/min

### Umrichter

Der Umrichter ist ein Vollumrichtersystem für die Steuerung des Generators und der Qualität des in das Stromnetz gespeisten Stroms. Das Umrichtersystem besteht aus drei maschinenseitigen Umrichtereinheiten und drei leitungsseitigen Umrichtereinheiten, die im Parallelbetrieb mit einer gemeinsamen Steuerung laufen. Der Umrichter wandelt den frequenzvariablen Wechselstrom vom Generator in Festfrequenz-Wechselstrom mit den gewünschten, für das Stromnetz geeigneten Wirk- und Blindleistungswerten (und weiteren Stromnetzanschlussparametern) um. Der Umrichter mit einer Scheinnennleistung von 4400 kVA befindet sich im Maschinenhaus und hat eine netzseitige Nennspannung von 650 V. Die generatorseitige Nennspannung beträgt je nach Generator Drehzahl bis zu 750 V. Generator- und Umrichter kühlensysteme arbeiten parallel. Ein im Kühlkreislauf des Generators montiertes dynamisches Durchflussventil teilt den Kühlstrom. Die Kühlflüssigkeit entzieht dem Generator und der Umrichtereinheit über einen Freistrom-Luftkühler an der Oberseite des Maschinenhauses Wärme.

Die Niederspannungswicklung des Transformators ist sternförmig angeschlossen. Das Niederspannungssystem vom Generator über die Umrichter ist ein TN-S-System, der Sternpunkt ist geerdet.

### Hochspannungstransformator

Typbeschreibung	Trockengießharztransformator
Primärspannung	36 kV
Sekundärspannung	650 V
Scheinnennleistung	4000 kVA
Leerlaufverlust (IEC-Toleranzen)	5,8 kW
Brandklasse	F1

Vektorgruppe	Dyn5 /YNyn0
Frequenz	50 Hz

Der Transformator wird im hinteren Teil des Maschinenhauses, abgetrennt durch eine Blechwand mit versperrten Blechabdeckungen vom übrigen Maschinenhaus situiert, wodurch ein zufälliges Berühren spannungsführender Teile verhindert sowie Eindringen von Rauch im Fehlerfall in das Maschinenhaus hintangehalten werden soll.

Der elektrische Schutz des Trafos erfolgt mit Überspannungsableitern und Überstromschutzrelais. Der Transformator ist mit 6 Temperatursensoren vom Typ PT100 bestückt. Die Sensoren messen die Temperatur im Kern und in der Wicklung jeder der drei Phasen. Bei Auftreten von zu hohen Trafotemperaturen trotz eingeschalteter Lüfter, wird die Windenergieanlage abgeschaltet und eine Störmeldung gesendet. Im Traforaum befinden sich 4 Sensoren (Lichtbogenüberwachung), die bei Erkennung eines Lichtbogens den Leistungsschalter in der 20 kV-Schaltanlage im Turmfuß der Windkraftanlage auslösen. (2 weitere Lichtbogendetektoren sind im Hauptschaltschrank der Netzschnittstelle im Maschinenhaus situiert.)

Der Transformator ist mit einer eigenen Zwangsluftkühlung ausgestattet. Das Lüftersystem besteht aus einem mittig platzierten Lüfter unterhalb der Serviceebene und einem Ventilationskanal, der zu Stellen unterhalb und zwischen den Mittel- und Niederspannungswicklungen des Transformators führt.

#### 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.

Leiterquerschnitt	3 x 70/70 mm <sup>2</sup>
Maximale Spannung	42 kV
Kurzschlußstrombelastbarkeit	10 kA/1s
Brennverhalten nach	EN 60332-1-2

Zur Einhaltung der ÖVE/ÖNORM E 8383 soll die Verlegungsart des Hochspannungskabels als Maßnahme zum Schutz gegen direktes Berühren mit Schutz durch Umhüllung vorgenommen werden.

#### Hochspannungsschaltanlage

Der Hochspannungsschaltanlagenraum befindet sich unmittelbar unter der Plattform der Ebene der Zugangstür. Dieser Bereich ist von dem Stahlrohrturm mit einer Wandstärke von ca. 35 mm und Durchmesser von ca. 6m zur Gänze umschlossen. Die Raumhöhe beträgt ca. 3m.

Der Einstieg wird über eine nach unten verlängerte Aufstiegsleiter ermöglicht. Der Zugang zur Leiter ist einerseits mit einem Schwenkflügel und andererseits mit einer Bodenluke gesichert, deren Klappe nach oben zu öffnen ist.

Die Decke zwischen unterster Turmsektion und Eingangsebene soll rauchgashemmend ausgeführt werden und somit das Eindringen von Rauchgas im Fehlerfall vom Hochspannungsschaltanlagenraum in den Turm hintanhaltend.

Der Hochspannungsschaltanlagenraum enthält eine mechanische Entlüftung, die bei Betreten der Windkraftanlage manuell aktiviert wird. Durch das Fundament wird ein zusätzliches Leerrohr geführt, das außerhalb der Windenergieanlage mit einem 180° Winkelrohr versehen und mittels Gitter gegen Eindringen von Fremdkörpern geschützt wird. Das Rohr mündet zwischen Schaltanlage und Aufstiegsleiter, wird nach oben zur Eingangsplattform geführt, wo ein Lüftermotor in das Rohr eingesetzt ist und wird mittels Bogen nach unten bis auf eine Höhe von ca. 40 cm oberhalb Betonniveau geführt. Dort erfolgt die Absaugung. Der Lüfter wird notstromversorgt ausgeführt.

Es gelangt eine 3 (4)-feldrige SF6-gasisolierte, metallgekapselte, gem. EN 62271-200 typengeprüfte Hochspannungsschaltanlage in Kompaktbauweise mit angebautem Absorber auf einem herstellerseitig gelieferten Rahmen zur Ausführung.

Es kommen metallgekapselte geprüfte Schaltanlagen der Störlichtbogenklasse IAC AFLR 25 kA 1s zum Einsatz. Störlichtbogengase werden über Absorber und einen Druckentlastungskanal hinter der Schaltanlage in ca. 2,5 m Höhe ausgeblasen. In den 30 kV Schaltanlagen kommen zusätzlich Druckwächter zum Einsatz, welche beim Auftreten eines Störlichtbogens die Erdungstrenner einlegen – Lichtbogenzeitbegrenzung – um den Austritt von Störlichtbogengasen weitgehend hintanzuhalten.

Eine Fehlererfassung (Erdschluss und Kurzschluss, zur hochspannungsseitigen Überwachung der Kabeltrosse und des Trafos) und daraus resultierende Abschaltung des Leis-



tungsschalterfeldes soll durch ein Schutzrelais im Leistungsschalterfeld mit einer Gesamtausschaltzeit (Eigenzeit Relais, Ausschalteigenzeit LS, Lichtbogenzeit) von max. 180 ms realisiert werden.

Ein Auslösetaster für den Leistungsschalter wird am Steuerschrank in der Turmeingangsplattform sowie am Steuerschrank in der Gondel situiert.

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

Die Eigenbedarfsversorgung des Maschinenhauses wird von einem separaten 650/400-V-Transformator gespeist, der im Maschinenhaus aufgestellt ist. Alle Motoren, Pumpen, Lüfter und Heizungen werden von diesem System versorgt. Alle 230-V-Verbraucher werden von einem separaten 400/230-V-Transformator gespeist, der in der Turmbasis aufgestellt ist.

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

1. der 230-VAC-USV als Reservespannungsversorgung für das Maschinenhaus und die Nabensteuerungssysteme
2. der 24-VDC-USV als Reservespannungsversorgung für die Steuerungssysteme im Turmfuß und optional für den SCADA Power Plant Controller
3. der 230-VAC-USV als Reservespannungsversorgung für Innenbeleuchtung in Turm und Maschinenhaus. Die Innenbeleuchtung in der Nabe wird durch integrierte Batterien in den Leuchten gespeist.

#### Blitzschutz

Die Vestas-Windkraftanlagen werden entsprechend IEC 61400-24:2010, Schutzklasse 1 ausgelegt. 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 Erddraht, Kabelschirm oder einer Armierung aus Metall direkt nach Eintritt der Kabel in die Windenergieanlage installiert. Außerdem werden Potenzialausgleichskästen mit Überspannungsableitern an allen eingehenden konventionellen Kupfersignal-, Kupfersteuer- oder Kupferkommunikationskabeln und Niederspannungskabeln montiert. Alle Bausätze für die Kabelverbindung bzw. Potenzialausgleichskästen werden nahe der Kabeleinführung, direkt an der Haupterdungsschiene oder lokalen Potenzialausgleichsschiene montiert. Die Haupterdungsschiene wird direkt an die Fundamentsektion des Turms geschweißt bzw. geschraubt. Sie ist somit direkt mit dem Turm und allen anderen metallischen Teilen der WEA verbunden.

#### Notbeleuchtung

Zur technischen Realisierung werden der Turm und das Maschinenhaus mit Feuchtraumwannenleuchten ausgestattet. Bei einem Ausfall der Versorgungsspannung wird unverzüglich auf die USV umgeschaltet, sodass das Leuchtmittel mit Spannung versorgt wird. Die Beleuchtung liefert mindestens 10 Lux auf den Fluchtwegen im Turm und im Maschinenhaus. Die Überbrückungszeit beträgt mindestens 90 Minuten (lt. Besprechung mit VESTAS). Die Versorgung der Leuchten erfolgt über zwei getrennt verlegte, eigens abgesicherte Notlichtkreise sowie einen weiteren Beleuchtungskreis.

#### Rauchmeldesystem

Die Windenergieanlage ist mit einem Rauchererkennungssystem ausgerüstet, welches mehrere im Maschinenhaus (über der Scheibenbremse), im Transformatorraum, im elektrischen Hauptschaltschrank und über die Mittelspannungsschaltanlage im Turmfuß angebrachten Rauchererkennungssensoren beinhaltet. Das Rauchererkennungssystem ist an das Sicherheitssystem der Windenergieanlage angeschlossen, um das unverzügliche Trennen der Mittelspannungsschaltanlage sicherzustellen, falls Rauch erkannt wird.

#### **Type Senvion 3.4 M122 NES**

Die Windkraftanlagen SDIV 5, SDIV 6, SDIV 7, SDIV 8 und SDIV 10 sollen nunmehr mit der Type Senvion 3.4 M122 NES mit einer Nennleistung von 3.400 kW, einem Rotordurchmesser von 122 m und einer Nabenhöhe von 139 m genehmigt werden. Bei der 3.XM NES Baureihe wird ein Vollumrichtersystem mit einem Asynchrongenerator einge-

setzt. Diese Baureihe wird mit dem Zusatznamen "Next Electrical System" (Kurzform NES) beschrieben. Nähere Informationen zu den elektrischen Komponenten sind in den Dokumenten 18 und 54 zu finden.

Das Anlagendesign der 3.4M122NES ist von Senvion dahin ausgelegt die SNT-Vorschriften einzuhalten. Um die Einhaltung der SNT-Vorschriften nachzuweisen, wird ein Gutachten für den Anlagentyp 3.4M122NES durch einen unabhängigen Sachverständigen/Ziviltechniker zeitnah durchgeführt und den Behörden vorgelegt.

Für die Senvion 3.4 M122 NES liegt ein „Design Evaluation Conformity Statement“ (in Bezug auf IEC 61400-22 "Wind turbines - Part 22: Conformity testing and certification", sowie IEC 61400-1 "Wind Turbines - Part 1: Design requirements") des TÜV Nord vom Mai 2017 vor. Ergänzend beigelegt ist eine gutachtliche Stellungnahme des TÜV Nord zum elektrischen System und Blitzschutzanlage.

Die Flügel des 3-flügeligen Rotors werden mit aktiver Blattverstellung und mit drei unabhängigen Pitch-Mechanismen (als aerodynamische Haupt-Bremsen) ausgeführt. Die Leistungssteuerung der Anlage 3.4M114 erfolgt durch aktive Blattverstellung. Im Falle eines Stromausfalls, werden die Verstellmotoren durch ihre unabhängigen Batteriesätze versorgt. Das "pitchen" eines der Rotorblätter reicht aus, um die Anlage in einen sicheren Drehzahlbereich zu bringen. So ist ein dreifach redundantes Sicherheitssystem installiert.

Das sekundäre Bremssystem ist eine mechanische Scheibenbremse, welche ebenfalls aktiviert wird, sollte eines der primären Sicherheitssysteme versagen und sorgt so zusammen mit der Blattverstellung für das Anhalten des Rotors.

Netzschutz Standard WEA

Die Netzüberwachung des Betriebsführungsrechners misst den Strom und die Spannung in jeder Phase, wodurch eine dreiphasige Netzüberwachung gewährleistet ist. Die Netzüberwachung wertet die Ströme, Spannungen und die zeitlichen Verläufe aus, um den Generator und den Umrichter spannungs- bzw frequenzbedingt vom Netz zu trennen.

Externe Trafostation

Die externe Transformatorstation wird als nicht begehbare Kompaktstation ausgeführt und beinhaltet die Hochspannungskomponenten wie Schaltanlage und Transformator (LAHMEYER Compactstation Typ WPS 2500.S38). Die eingesetzte Kompaktstation ist rund 4,6m lang, 2,6m breit und 3,1m hoch. Das Gehäuse wird aus pulverbeschichtetem Stahlblech, der Grundrahmen aus feuerverzinktem Stahl hergestellt. Die Station besteht aus Mittelspannungsraum, Niederspannungsraum und Transformatorenraum.

Die von der WEA kommenden Niederspannungskabel werden durch das Fundament in die externe Schaltstation geleitet und dort an der Niederspannungsschaltanlage angeschlossen (NH Sicherungslasttrenner). Weiters gelangt in diesem Bereich ein Eigenversorgungstrafo 2kVA zur Aufstellung.

In der externen Trafostation wird ein Drehstrom-Öltransformator nach IEC 60076 in Hermetikausführung (Übersetzungsverhältnis 20kV/0,58kV; Nennscheinleistung 3800 kVA, Vektorgruppe Dyn 5) ausgeführt.

Die Station wird mit einer Ölauffangwanne ausgeführt.

Als Mittelspannungsschaltanlage gelangt eine typengeprüfte SF6-Hochspannungsschaltanlage des Typs SafePlus24 des Herstellers ABB zur Aufstellung. Das Transformatorabgangsfeld wird als Leistungsschalterfeld ausgeführt.

Es wird ein Ringerder, ggf. zusätzliche Strahlenerder ausgeführt und eine Verbindung mit der Erdung der Windkraftanlage hergestellt.

Die Station wird mit entsprechenden Warnschildern und Hinweisschildern gekennzeichnet (2 Warnschilder "Hochspannung Lebensgefahr", "Transformator", 5 Sicherheitsregeln, "Erste Hilfe", "Brandbekämpfung").

Die Trafostation ist störlichtbogenklassifiziert mit IAC AB 20 kA, 1s.

#### Notbeleuchtung

Im Turm sowie im Maschinenhaus sind mehrere Beleuchtungselemente vorgesehen, die als Arbeitsbeleuchtung und bei Netzausfall als Notbeleuchtung fungieren. Die Beleuchtungselemente sind im Turm entlang der Aufstiegsleiter und im Maschinenhaus jeweils auf beiden Seiten unterhalb des Maschinenhausdaches installiert. Bei einem Netzausfall wer-

den die Beleuchtungselemente über eine zentrale USV mit Energie versorgt, welche im Turmverteilerschrank untergebracht ist.

Senvion wird die ÖVE EN 1 Teil 4 § 57, in der eine separate Kabelführung bei Sicherheitsbeleuchtungen gefordert wird, einhalten. Es gelangt eine getrennte Kabelführung des Beleuchtungsstromkreises und des Sicherheitsbeleuchtungsstromkreises zur Ausführung. Die Beleuchtung der Senvion Windenergieanlagen vom Typ 3.XM NES / EBC ist für eine Beleuchtungsdauer von mindestens 45 Minuten ausgelegt.

Die Anlagensteuerung ist mit einer eigenen Unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) ausgerüstet.

Die Sicherheitskette der Windkraftanlage ist eine fest verdrahtete Schaltung, in welcher alle Kontakte zum Auslösen eines Not-Halt in Reihe geschaltet sind. Wenn die Sicherheitskette unterbrochen wird, stoppt die WEA sofort. Ein Neustart kann nur dann erfolgen, wenn die Ursache für die Unterbrechung behoben wird (ausgenommen Not-Stopps aufgrund von Netzausfall).

#### Blitzschutz und Erdung

Die Windkraftanlage ist mit einem Blitzschutzsystem der Blitzschutzklasse I ausgestattet. Das System richtet sich nach den Normen IEC 62305 (2010) und IEC 61400-24 Ed. 1.0 (2010-06). Im Weiteren ist eine Einteilung der Anlage in Blitzschutz zonen dokumentiert. Nähere Informationen sind in den Dokumenten 53 und 54 zu finden.

#### Geringfügige Änderung an der Lage der Kabeltrasse

Lt. Projekt wird die Kabeltrasse geringfügig in ihrer Lage verändert, insbesondere innerhalb des Windparkgebiets, da andere Anlagen miteinander zusammengeschlossen werden sollen.

#### Geänderter Zusammenschluss von einigen Anlagen untereinander

Die Struktur des Zusammenschlusses der Windkraftanlagen ist in beiliegendem Einlinienschaltsbild dargestellt. Das Einlinienschaltsbild stellt eine Kombination aus der Bau- und späterer Betriebsphase für die Anlagen des Windparks im 20kV Netz dar.

Der 1. Bypass bei der Anlage SD-IV-06 überbrückt dauerhaft diese Anlage und verbindet die Anlagen SD-IV-05 mit den bestehenden Anlagen SD-I-05 und SD-I-06. Im Bestands-

windpark ist hier die Anlage SD-I-02 eingebunden. Diese wird durch die neue Anlage SD-IV-06 ersetzt. Die neue Anlage wird mit einem neuen Kabel an die SD-IV-07 angebunden um das bestehende Kabel nicht zu überlasten.

Der 2. Bypass bei der Anlage SD-IV-05 ist ein temporärer Bypass für die Bauphase. Die derzeitige Anlage SD-I-01 wird abgeschlossen und abgebaut. Damit die weiteren Bestandsanlagen (SD-I-05 und SD-I-06) in diesem Strang weiterlaufen können, wird in der Bauphase ein temporärer Bypass hergestellt. Mit Inbetriebnahme der neuen WEA SD-IV-05 wird dieser Bypass wieder aufgelöst und die neue mit der alten Verkabelung und die SD-IV-05 in den Strang eingebunden.

Für den 3. Bypass bei der Anlage SD-IV-10 gilt Ähnliches. Für die Bauphase wird ein temporärer Bypass hergestellt, damit die weiteren Bestandsanlagen im Strang (SD-II-12, SD-I-10 und SD-I-11) weiterlaufen können. Mit Inbetriebnahme der SD-IV-10 wird der Bypass aufgelöst und die neue Anlage in den Strang eingebunden.

#### Austausch Kabelstrang zwischen Umspannwerk Scharndorf und SD IV 5

Lt. Projekt ist geplant, den Kabelstrang zwischen dem Umspannwerk Scharndorf und der Anlage SD IV 5 durch ein neues, leistungsstärkeres Kabel zu ergänzen.

Das Kabel zwischen dem UW Scharndorf und der neuen WEA SD-IV-05 (der alten Anlage SD-I-1) wird von 1x400mm<sup>2</sup> Al auf ein Doppelsystem mit 2x400mm<sup>2</sup> verstärkt. Die neue Leistung würde das einfache 400mm<sup>2</sup> Al Kabel überlasten. Daher wurde eine Verstärkung auf ein Doppelsystem mit 2x400mm<sup>2</sup> Al festgelegt.

#### **Gutachten**

Im Hinblick auf die behördliche Fragestellung wird angemerkt, dass hinsichtlich der bekanntgegebenen Änderungen aus elektrotechnischer Sicht keine neuen bzw. Gefährdungen anderer Art hervorgerufen werden und bei projektgemäßer Realisierung des Vorhabens eine ausreichende Sicherheit angenommen werden kann, sofern die unter dem Punkt **Auflagen** angeführten Aufträge eingehalten werden. Die genannte Modifikation laut ergänzender behördlicher Anfrage vom 17.4.2018 ist in der Begutachtung berücksichtigt und bewirkt im Wesentlichen, dass für die Anlagen des Herstellers Senvion keine Ausnahmegewilligung von den Bestimmungen der ÖVE/ÖNORM E8383 beantragt werden muß (die Hochspannungsanlagen sind nun außerhalb des Turms situiert).

Es soll in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen werden, dass die Ölauffangwannen und Stationskörper der externen Trafostationen aus Metall gefertigt sind und wird der UVP Behörde empfohlen, im Rahmen der bau – bzw. brandschutztechnischen Begutachtung abzuklären, ob im Fall eines Trafobrandes als vorhersehbares Fehlerereignis (das mit beträchtlichem Ölverlust einhergehen kann) davon ausgegangen werden kann, dass die Ölauffangwanne ihre Funktion behält und Ölaustritt in die Umwelt verhindert (die Ölauffangwanne ist nicht in Massivbauweise sondern aus Metall gefertigt).

Zur Ausnahmegewilligung gemäß §11 Elektrotechnikgesetz 1992 hinsichtlich der gemäß Elektrotechnikverordnung 2002 verbindlich erklärten elektrotechnischen Sicherheitsvorschrift ÖVE/ÖNORM E 8383: 2000-03-01,

- Punkt 6.5.4 Abs. 9 betreffend Fluchtwege in Hochspannungsanlagen
- Punkt 6.5.5 Abs. 6 betreffend Dimensionierung der Zugangstüre

wird angemerkt, daß die Begutachtung nicht allein durch den ASV für Elektrotechnik erfolgen kann, sondern allenfalls erforderliche zusätzliche Maßnahmen sowie die Fluchtwegführung selbst überwiegend als Bestandteil der Begutachtung durch den ASV für Bautechnik angesehen wird. Hinsichtlich der Begutachtung zur Ausnahmegewilligung soll weiters einschränkend vermerkt werden, dass 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 Reduzierung der Dimension der Zugangstüre sowie die Frage, ob ein Fluchtweg gegebener Länge vertikal auf einer Leiter sowie in Zusammenhang mit möglicher Verrauchung überhaupt zulässig ist (Empfehlung: bautechnische Fragestellungen)
- Die Gestaltung des Fluchtweges aus dem Maschinenhaus mittels Abseilvorrichtung und die Frage der Eignung und effizienten Bedienbarkeit der in den Einreichunterlagen dargestellten Abseilgeräte (Empfehlung: bau- bzw. maschinenbautechnische Fragestellungen)

- Die Frage nach der Funktion der rauchhemmenden Ausführung der Decke des Schaltanlagenraumes und ob diese Funktion auch nach einer Druckentlastung bestehen bleibt sowie der rauchhemmenden Abtrennung Trafo/Maschinenhaus (Empfehlung: bautechnische Fragestellungen)
- Die konkrete Ausgestaltung der Situierung von Rauchmeldern im Turmfuß, um Früherkennung von Rauch und Alarmierung von Personen im Turm oder in der Gondel zu gewährleisten (Empfehlung: bautechnische Fragestellungen)
- Die beschriebene sicherheitstechnische Funktion der Entlüftung des Kellers (Empfehlung: maschinenbautechnische Fragestellungen)

In den gegenständlichen Windkraftanlagen der Type VESTAS V126 3,45MW des Windparks Scharndorf West IV kann bei einer Nabenhöhe von 137 m und Aufstieg zum Maschinenhaus innen im Turm die Forderung der ÖVE/ÖNORM E 8383: 2000-03-01, Punkt 6.5.4 Abs 9 nicht realisiert werden. Es kann sich eine Person auf der Leiter oder in der Befahranlage in einer Höhe aufhalten, wo unter Berücksichtigung des vertikalen Fluchtweges die zulässige Fluchtweglänge nach unten zum Ausgang im Turmfußbereich bzw. nach oben zu den Abseilluken der Gondel überschritten wird.

Die Festlegungen der ÖVE/ÖNORM E 8383 hinsichtlich Fluchtweglängen innerhalb von Hochspannungsanlagen definieren hinsichtlich dieser Thematik den sicheren Anlagenzustand und sollen im Störfall, z.B. Brandfall oder Störlichtbogenfall, das rechtzeitige Entkommen ins Freie ermöglichen. Durch den Hersteller der Windkraftanlage wurde die Abweichung zum Punkt 6.5.4 der ÖVE/ÖNORM E 8383 im Rahmen einer Risikoanalyse erfasst und bewertet.

Auf Grund der durchgeführten Analyse 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.

Die Ansicht des Herstellers der Windkraftanlagen, dass ein Flüchten bei Vorliegen der beschriebenen Auswirkungen von Störfällen an den Hochspannungsanlagen mit akzeptab-



lem Risiko verbunden ist und somit auch die Schutzziele der ÖVE/ÖNORM E 8383, Punkt 6.5.4 Abs 9 erreicht werden, kann im Hinblick auf die im Folgenden angeführten Faktoren aus elektrotechnischer Sicht gestützt werden:

- Vermeidung von Brandlasten, z.B. durch den Einsatz eines Trockentrafos der Brandklasse F1
- Einsatz von gemäß EN 62271-200 typengeprüfte Hochspannungsschaltanlagen mit angebautem Absorber sowie fernüberwachtem Gasdruck
- Überwachung der Qualität der Kabelendverschlüsse: Es soll versucht werden, Montagefehler und im Betrieb entstehende Defekte zu erkennen, bevor sie einen Störlichtbogen an den Kabelendverschlüsse verursachen können.
- Hemmung des Eindringens von Rauchgas im Fehlerfall in den Turm: Die Decke zwischen unterster Turmsektion und Eingangsebene soll rauchgashemmend ausgeführt sowie dieser Raum bei Aufstieg in den Turm durch die mechanische Entlüftung mit Unterdruck betrieben werden.
- Schnelle Abschaltung im Erd- und Kurzschlussfall: Das vorgesehene Erdschlussrelais mit Wirkung auf den Leistungsschalter der internen 30 kV Schaltanlage ermöglicht eine schnelle Abschaltung.
- Selbstverlöschendes Hochspannungskabel: Das eingesetzte Kabel ist nach EN 60332-1-2, Ausgabe 2005 geprüft, die Isolierung weist selbstverlöschende Eigenschaften auf.
- Lichtbogenüberwachung des Traforaumes: Es wird die Druck-, Wärme- und Gasentwicklung in ihrem Gefährdungspotential begrenzt.
- Einsatz des Rauchmeldesystems (Früherkennung)

Unter Hinweis auf oben angeführten Einschränkungen erscheinen die durch den Hersteller gesetzten Maßnahmen im Hinblick auf elektrotechnische Belange als nachvollziehbar, wobei die **Auflagen** 17 – 23 für die einzelnen Windkraftanlagen VESTAS V 126 im Hinblick auf die Ausnahmegewilligung einzuhalten sind.

#### **Auflagen:**

1. Für die Anlagentypen VESTAS V126 3,45 MW und SENVION 3,4 M122 NES ist die Einhaltung der SNT-Vorschriften durch Vorlage eines Gutachtens eines Ziviltechni-

kers für Elektrotechnik oder einer unabhängigen, gleichwertig befähigten Person bis zur Inbetriebnahme der Anlagen nachzuweisen und an die UVP Behörde zu übermitteln.

1. Es ist eine Bestätigung des jeweiligen Herstellers der Windkraftanlagen (VESTAS sowie SENVION) im Anlagenbuch aufzulegen, dass die errichteten Windkraftanlagen der im Ziviltechnikergutachten behandelten und positiv begutachteten Variante entsprechen.
2. Es ist nachvollziehbar durch Prüfung einer gemäß §12 ETG fachlich geeigneten Person zu belegen, dass bei der Ausführung der elektrischen Anlagen der einzelnen Windkraftanlagen die aktuellen SNT-Vorschriften sowie die Forderungen einer erteilten Ausnahmegewilligung von ÖVE/ÖNORM E 8383: 2000-03-01, Punkt 6.5.4 Abs 9 und Punkt 6.5.5 Abs 6 eingehalten wurden.
3. Ein Typenzertifikat gem. IEC 61400-22 für die SENVION 3,4 M122 NES ist zur Einsichtnahme bereitzuhalten.
4. Es ist ein Anlagenbuch im Sinne der ÖVE/ÖNORM E 8001-6-63 anzulegen. In diesem Anlagenbuch muss der verantwortliche Anlagenbetreiber für die elektrischen Anlagen gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 schriftlich festgehalten sein und sind auch sämtliche Prüfungen im Zuge der Inbetriebnahme der Anlage, die wiederkehrenden Überprüfungen und die entsprechend den Anforderungen des Herstellers durchzuführenden Wartungsarbeiten zu dokumentieren. Das Anlagenbuch muss stets auf aktuellem Stand gehalten werden.
5. Die Regelungen zum sicheren Betrieb der Anlagen, insbesondere im Sinne der ÖVE/ÖNORM EN 50110-1, sind in einem Betriebsbuch zusammenzufassen. In diesem sind weiters aufgetretene Schäden sowie außergewöhnliche Ereignisse an den elektrischen Anlagen (z.B. festgestellte Blitzeinschläge) samt deren vermuteten oder festgestellten Ursachen mit Name und Funktion sowie fachlicher Eignung der Person, welche die Eintragungen vornimmt, schriftlich festzuhalten. Dieses Betriebsbuch, das auch Bestandteil des Anlagenbuches sein kann, ist zur Einsichtnahme aufzubewahren
6. Die Einhaltung der „Technischen und Organisatorischen Regeln“ (TOR) der Energie-Control Austria für den Parallelbetrieb der Erzeugungsanlagen mit dem Verteilernetz der EVN Netz GmbH ist durch Prüfung einer gemäß §12 ETG fachlich geeigneten Person zu bestätigen und zu dokumentieren. Die ordnungsgemäße Ein-

stellung der Netzentkupplungseinrichtungen sowie die Wirksamkeit der Parkregelung im Einvernehmen mit der Netz NÖ GmbH ist nachzuweisen.

7. Die ordnungsgemäße Ausführung und Einstellung der Schutzeinrichtungen des windparkinternen Hochspannungsnetzes (Kurzschluss-Schutz, Überstromschutz, Erdschlusserkennung und –abschaltung, etc.) im Umspannwerk ist im Einvernehmen mit dem Verteilernetzbetreiber ist zu dokumentieren und zu bestätigen. Weiters ist festzuhalten, wer für den Betrieb, die Einstellung und Wartung dieser Schutzeinrichtungen verantwortlich ist.
  
8. Die ordnungsgemäße Ausführung folgender Einrichtungen der Windkraftanlagen (bzw. der externen Station als Teil der Windkraftanlagen) ist von deren Hersteller ausdrücklich zu bestätigen sowie sind positive Funktionsprüfungen im Zuge der Inbetriebsetzung zu dokumentieren:
  - a. Sicherheitssysteme der WKA (NOT-Stop, Wirksamkeit der Sicherheits- und Schutzfunktionen).
  - a. USV- bzw. Akkuversorgungen, insbesondere für die „Anlagenbefeuerng“, die Notbeleuchtung, die Notversorgung der Blattverstellungssysteme, die Anlagensteuerung und die Fernüberwachung.
  - b. Ordnungsgemäße Ausführung und Funktion der Notbeleuchtung
  - c. Gewährleistung der Störlichtbogensicherheit für die Hochspannungsschaltanlagen (Bestätigung des Windkraftanlagenherstellers sowie Stationsherstellers, dass die Aufstell- und Einbaubedingungen in der gegenständlichen Anlage den Anforderungen der Prüfbescheinigung bzw. einer geprüften Anordnung des Schaltanlagenherstellers entsprechen).
  - d. Nachweis der Störlichtbogensicherheit (IAC AB 20 kA, 1s) für die konkret errichtete Stationsvariante.
  - e. Ordnungsgemäße Ausführung der Hochspannungsanlagen in Übereinstimmung mit den Forderungen der ÖVE/ÖNORM E 8383 sowie gegebenenfalls der Ausnahmegewilligung.
  - f. Nachweis der ausreichenden Belüftung der Aufstellungsplätze der Trafos und Leistungsschränke zur Abfuhr der entstehenden Abwärme.
  - g. Ausführung eines Trafos der Brandklasse F1 für die V126

- h. Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag sowohl für die Hochspannungsanlagen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8383 als auch für die Niederspannungsanlagen gemäß ÖVE/ÖNORM E 8001-1.
  - i. Projektspezifische Ausführung des äußeren und inneren Blitzschutzes (Einhaltung der Anforderungen an Blitzschutzklasse 1).
  - j. Dokumentation der ausgeführten Erdungsanlagen und Angabe des messtechnisch ermittelten Erdübergangswiderstandes.
  - k. Einbau von Überspannungsableitern im windparkinternen Hochspannungsnetz.
  - l. Vollständige Beschriftung der elektrischen Anlagen in Übereinstimmung mit den Plänen, insbesondere aller Schalt-, Verteil- und Leistungsschränke, Schalteinrichtungen und Leitungsabgänge.
11. Die Windkraftanlagen und externen Trafostationen sind als abgeschlossene elektrische Betriebsstätten entsprechend der ÖVE/ÖNORM EN 50110 zu betreiben, versperret 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.
11. In den Windenergieanlagen sowie Trafostationen 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 Hochspannungsschaltanlagen der Windkraftanlagen und die Überspannungsschutzeinrichtungen darstellen.
12. Vor Durchführung von Grab- oder Kabelverlegungsarbeiten ist das Einvernehmen mit den Betreibern der im Trassenbereich vorhandenen Einbauten hinsichtlich der Abstände und allenfalls erforderlicher Schutzmaßnahmen herzustellen.
13. Die Kabelverlegung hat entsprechend den Bestimmungen der ÖVE E8120 zu erfolgen. Diesbezüglich ist eine Bestätigung der ausführenden Fachfirma oder jener fachkundigen Person, die die Verlegungsarbeiten überwacht hat, vorzulegen.
14. 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.

15. Die elektrischen Anlagen sind entsprechend den Angaben des Herstellers zu warten und wiederkehrend zu überprüfen.
16. Im Zuge der Inbetriebnahme sind die Funktion der gegen Erd –und Kurzschlüsse schnell wirkenden, beschriebenen Abschaltvorrichtungen zu überprüfen und deren Ausschaltzeiten zu dokumentieren. Die Gesamtausschaltzeit darf 180 ms nicht überschreiten. Im Weiteren ist nachzuweisen, dass Erdschlüsse im geschützten Anlagen teil auch erfasst werden können.
17. Es ist ein Nachweis des Kabelherstellers aufzulegen, dass das im Turm ausgeführte Hochspannungskabel, geprüft entsprechend EN 60332-1-2, Ausgabe 2004, selbstverlöschend ist.
18. 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.
19. Die einwandfreie Ausführung der Kabelendverschlüsse (Teilentladungsfreiheit) des Hochspannungskabels ist durch Teilentladungsmessungen nach einem geeigneten Verfahren, z.B. auf Ultraschallbasis, vor Inbetriebnahme nachzuweisen und zu dokumentieren.
20. 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.
21. In der Gondel ist permanent eine plombierte Abseilvorrichtung aufzubewahren.
22. Die zur Ausnahmegewilligung angeführten organisatorischen Maßnahmen sind in Betriebshandbüchern, Bedienungsanleitungen sowie Inbetriebnahmeanleitungen zu dokumentieren.
23. Ein Betreten der Windkraftanlage ist nur durch Personen zulässig, die in der Anwendung der persönlichen Schutzeinrichtungen ausgebildet und für die Evakuierung im Notfall sowie hinsichtlich der durch den Hersteller formulierten organisatorischen Maßnahmen unterwiesen sind.
24. 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 (hinsichtlich der fachlichen Eignung muss die Zustimmung von der Herstellerfirma bestehen) ein neuer Wartungsvertrag abzuschließen. Die Wartungsverträge sind zur Einsicht durch die Behörde aufzubewahren.

25. Die Wartung und Instandhaltung der Windenergieanlagen hat entsprechend der Wartungsrichtlinien der Herstellerfirma und den Anforderungen der Typenprüfungen zu erfolgen.
26. Die Bedienung der Anlagen darf nur durch entsprechend unterwiesene Personen erfolgen. Die Betriebsanleitung, in welcher auch Hinweise über Verhaltensmaßnahmen bei gefährlichen Betriebszuständen aufzunehmen sind, sind 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.

Dipl.-Ing. W i n d i s c h

Amtssachverständiger für Elektrotechnik

