

TÜV AUSTRIA GMBH

Geschäftsstelle:
Deutschstraße 10
1230 Wien
Telefon:
T: +43 5 0454-0
F: +43 5 0454-76418
E: tic@tuv.at
W: www.tuv.at

Business Area
Region Austria

Elektrotechnik &
Explosionsschutz
Delivery Hub Ost

Ansprechpartner:
DI Ulf KIRCHNER
+43 664 60454 6418
ulf.kirchner@tuv.at

TÜV®

**AMT DER
NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG**
Gruppe Wirtschaft, Sport und Tourismus
Abteilung Umwelt- und Anlagenrecht
z.H. Fr. Dipl.-Ing. Carina Gundacker
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten

Ihr Zeichen:
WST1-UG-83/021-2025

Ihre Nachricht vom:
10.04.2025

Unser Zeichen:
1205-NASV-2024/KIU

Datum:
28.07.2025



NASV
NICHT AMTLICHE
SACHVERSTÄNDIGE

Teilgutachten Elektrotechnik

betreffend
Windpark Prottes 3
Umweltverträglichkeitsprüfung,
Ansuchen um Genehmigung für
die Errichtung und den Betrieb

Akkreditiert als:
Prüfstelle,
Inspektionsstelle,
Zertifizierungsstelle,
Kalibrierstelle,
Verifizierungsstelle

Notified Body 0408

**Vorsitzender des
Aufsichtsrats:**
DI Dr. Stefan Haas

Geschäftsführung:
Ing. Günter Göttlich
DI (FH) Hans-Peter
Weinzettl

Sitz:
Deutschstraße 10
1230 Wien/Österreich

**weitere
Geschäftsstellen:**
www.tuv.at/standorte

**Firmenbuchgericht/
-nummer:**
Wien / FN 288476 f

Bankverbindungen:
IBAN
AT131200052949001066
BIC BKAUATWW

UID ATU63240488
DVR 3002476

Projektwerber:
Firma
evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H
EVN-Platz
2344 Maria Enzersdorf

Verfasser:
Dipl.-Ing. Ulf Kirchner
TÜV Austria Services GmbH
Deutschstraße 10
1230 Wien

Inhaltsverzeichnis

1.	Beauftragung und Aufgabenstellung	5
1.1.	Projektbezeichnung.....	6
2.	Abkürzungen	6
3.	Verwendete Unterlagen.....	7
4.	Befund.....	8
4.1.	Allgemeines zum Vorhaben.....	8
4.2.	Vorhabensbestandteile	8
4.3.	Lage des Vorhabens.....	8
4.4.	Abgrenzung des Vorhabens	10
4.5.	Zweck des Vorhabens	11
4.6.	Dauer der Betriebsphase und Beschreibung der Abbruchphase	11
4.7.	Netzberechnung und Übersichtsschaltbild	13
4.8.	Nebenanlagen und Kommunikationsnetz	13
4.9.	Querungen.....	15
4.10.	Netzanbindung.....	15
4.11.	Kabelverlegung.....	15
4.12.	Eingesetzte Baugeräte	18
4.13.	Energieversorgung.....	18
4.14.	Technische Einbauten.....	19
4.15.	Technische Beschreibung Windenergieanlagen	19
4.16.	Elektrische Hauptkomponenten.....	21
4.17.	Erdungssystem	24

4.18. Blitzschutzsystem	24
4.19. Notstromversorgung / Notbeleuchtung	26
4.20. EMV	27
4.21. Maßnahmen zur Erlangung einer Ausnahmegewilligung gemäß §11 ETG	27
4.22. Zusammenfassende Feststellung zur elektrotechnischen Sicherheit.....	31
5. Gutachten	32
5.1. Bewilligung im konzentrierten Verfahren.....	32
5.2. Ausnahmegewilligung gemäß § 11 ETG	32
6. Vorgeschlagene Auflagen.....	33

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Abkürzungen.....	6
Tabelle 2: Auszug der gelieferten Dokumente	7
Tabelle 3: Standortkatastralgemeinden.....	8
Tabelle 4: Kabellängen und Querschnitte	18
Tabelle 5: Technische Daten WEA	19
Tabelle 6: Technische Daten Generator	21
Tabelle 7: Technische Daten Umrichter	21
Tabelle 8: Technische Daten Transformator	22
Tabelle 9: Technische Daten Mittelspannungskabel.....	23
Tabelle 10: Technische Daten MS-Schaltanlage	24
Tabelle 12: Blitzschutzkonstruktionsparameter	25

1. Beauftragung und Aufgabenstellung

Mit dem Schreiben WST1-UG-83/008-2024 vom 28.10.2024 wurde Herr Ulf Kirchner im Verfahren gemäß §5 iVm den §§17ff und 20 Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000 (UVP-G 2000) betreffend das Vorhaben „Windpark PROTTESS 3“ zum Sachverständigen für den Fachbereich Elektrotechnik bestellt.

Mit dem Schreiben der Lindner Stimmler Rechtsanwälte GmbH & Co KG vom 02. Oktober 2024 beantragt der Konsenswerber:

EvN naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H.
EVN Platz 1, 2344 Maria Enzersdorf

vertreten durch:

Lindner Stimmler Rechtsanwälte GmbH & Co KG
Währingerstraße 2-4/1/29
1090 Wien

die Genehmigung für die Errichtung und den Betrieb des Vorhabens „Windpark Prottes III“ im vereinfachten Verfahren gemäß § 17 UVP-G 2000 iVm § 3 Anhang 1 Z 6 lit a UVP-G 2000 unter gleichzeitiger Mitbewendung der darauf anzuwendenden materiengesetzlichen Genehmigungstatbestände im Sinne von § 2 Abs 3 und § 3 Abs 3 UVP-G 2000.

Im konzentrierten Verfahren sind die Genehmigungsbedingungen folgender Materiengesetze gegebenenfalls mit anzuwenden:

- Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz, BGBl 697/1993 idF BGBl I 26/2023 (UVP-G 2000)
- NÖ Elektrizitätswesengesetz, LGBL 7800-0 idF LGBI 34/2022 (NÖ EIWG)
- Elektrotechnikgesetz, BGBl 106/1993 idF BGBl I 204/2022 (ETG)
- NÖ Naturschutzgesetz, LGBI 5500-11 idF LGBI 41/2023 (NÖ NSchG)
- Forstgesetz 1975, BGBl 440/1975 idF BGBl I 144/2023 (ForstG)
- Luftfahrtgesetz, BGBl 253/1957 idF BGBl I 40/2024 LFG)
- NÖ Gebrauchsabgabengesetz 1973, LGBI 3700-0 idF LGBI 101/2022

Die Antragstellerin evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H beabsichtigt mit dem Projekt Windpark PROTTESS 3 in der Gemeinde Prottes vier neue moderne Windkraftanlagen (WKA) der Type Vestas V172 (7,2 MW) zu erreichen und zu betreiben. Die Nachbargemeinde Angern an der March wird von der geplanten Energieableitung berührt und ist deshalb auch als Standortgemeinde anzusehen.

Mit dem Schreiben WST1-UG-83/021-2025 vom 10.04.2025 wurde um die Erstellung des Teilgutachtens „Elektrotechnik“ ersucht.

1.1. Projektbezeichnung

EVN Naturkraft Erzeugungsges m.b.H, Windpark Prottes 3; Antrag gemäß § 5

Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, UVP-G 2000; Erstellung des Teilgutachtens "Elektrotechnik"

2. Abkürzungen

WEA	Windenergieanlage
WP	Windpark
KS	Kurzschluss
BS	Blitzschutz
BSA	Blitzschutzanlage
NS	Niederspannung
MS	Mittelspannung
ETG	Elektrotechnikgesetz
SNT	Sicherheitsmaßnahmen, Normalisierung und Typisierung
PL	Performance Level
CCF	Common Cause Factor
PFH _d	Gefahrbringende Ausfälle pro Stunde
TOR	Technische und organisatorische Regeln für Betreiber und Benutzer von Netzen
UW	Umspannwerk

Tabelle 1: Abkürzungen

3. Verwendete Unterlagen

Die Projektunterlagen sind per Downloadlink am 10.04.2025 beim Sachverständigen eingelangt.

Nachfolgend ein Auszug der gelieferten Dokumente:

Dokumententitel	Dokumentennummer	Datum
Windpark Prottes 3 Vorhabensbeschreibung	-	30.11.2023
Vorhabensbeschreibung.pdf	B.01.01.00-00	09.2024
Bodenschutzkonzept.pdf	B.01.02.00-00	06.2024
Übersichtssplan [A3].pdf	B.02.01.00-00	25.04.2024
Lagepläne Vorhaben+Netzableitung_Detail [A0-A2].pdf	B.02.02.00-00	22.05.2024
Plan Verkehrskonzept [A3].pdf	B.02.04.00-00	22.05.2024
Rodung Übersicht und Detaillagepläne [A3].pdf	B.02.05.00-00	04.06.2024
Eiswarnkonzept [A3].pdf	B.02.06.00-00	04.06.2024
Einbauten [A0-A2].pdf	B.02.07.00-00	04.06.2024
Bericht Baugrunduntersuchung.pdf	C.02.00.00-00	05.2024
Visualisierung des Vorhabens.pdf	C.02.01.00-00	06.2024
Sichtbarkeitsanalyse.pdf	C.02.02.00-00	06.2024
Umgebungsschallmessung.pdf	C.02.03.00-00	15.07.2024
Netzberechnung.pdf	C.02.04.00-00	07.2024
Einpoliges Übersichtsschaltbild Windparknetz.pdf	C.02.05.00-00	11.06.2024
Turbulenz- und Standorteignungsgutachten.pdf	C.03.01.00-00	15.07.2024
UVE-Zusammenfassung.pdf	D.01.00.00-00	09.2024
Klima- und Energiekonzept.pdf	D.01.01.00-00	06.2024
Begründung des Vorhabens und geprüfte alternative Lösungsmöglichkeiten.pdf	D.01.02.00-00	06.2024

Tabelle 2: Auszug der gelieferten Dokumente

Zusätzlich wurde ein Ordner „Vertraulich_WST1-UG-83-004“ übermittelt in dem sich weitere 44 Dokumente zum gegenständlichen Projekt befinden.

4. Befund

4.1. Allgemeines zum Vorhaben

Die Konsenswerberin beabsichtigt in der Gemeinde Prottes (Bezirk Gänserndorf) einen Windpark mit insgesamt 4 Windenergieanlagen (WEA) zu errichten und zu betreiben. Die Errichtung der Kabeltrasse erfolgt teilweise auch in der Gemeinde Angern an der March. Die Netzableitung, ausgehend vom Windpark, erfolgt mittels 30 kV-Erd-kabeltrasse über die definierten Übergabepunkte in das Umspannwerk (UW) Prottes.

Folgende Windenergieanlagen sind dabei geplant:

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

Die Gesamtengpassleistung des Vorhabens von 28,8 MW erreicht den Schwellenwert von 30 MW gem. Z 6 zum Anhang 1 UVP-G nicht. Die Antragstellerin beantragt die Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung für dieses Vorhaben, wodurch die Einzelfallprüfung entfällt.

4.2. Vorhabensbestandteile

Teil des Vorhabens ist neben der Errichtung und dem Betrieb der Windenergieanlagen insbesondere:

- die Errichtung von Kabelleitungen zwischen den Windenergieanlagen sowie zum Umspannwerk (UW)
- die Errichtung bzw. Ertüchtigung der Zuwegung für den Antransport der Anlagenteile
- die Errichtung von Kranstellflächen für den Aufbau der WEA sowie weitere Infrastruktureinrichtungen und Lagerflächen in der Bauphase (z.B. Logistikflächen, Baucontainer, etc.)
- die Errichtung diverser Nebenanlagen (Eiswarntafeln, Eiswarnleuchten)
- die Umsetzung der in der UVE vorgeschlagenen Maßnahmen. Diese werden von der Konsenswerberin in das Vorhaben mitaufgenommen
- die Rodung von Waldflächen für die oben genannten Vorhabensteile

4.3. Lage des Vorhabens

Der geplante Windpark PROTTE 3 befindet sich auf dem Gebiet der Gemeinden Prottes und Angern a.d. March. Die einzelnen Windparkteile kommen gemäß Tabelle 2-1 in zwei Katastralgemeinden zum Liegen.

Katastralgemeinde	Belang
Prottes	Anlagenstandorte, Zuwegung
Ollersdorf	Verkabelung

Tabelle 3: Standortkatastralgemeinden

Geplant ist, dass die erzeugte Energie über Erdkabel in das Umspannwerk Prottes abgeführt wird.

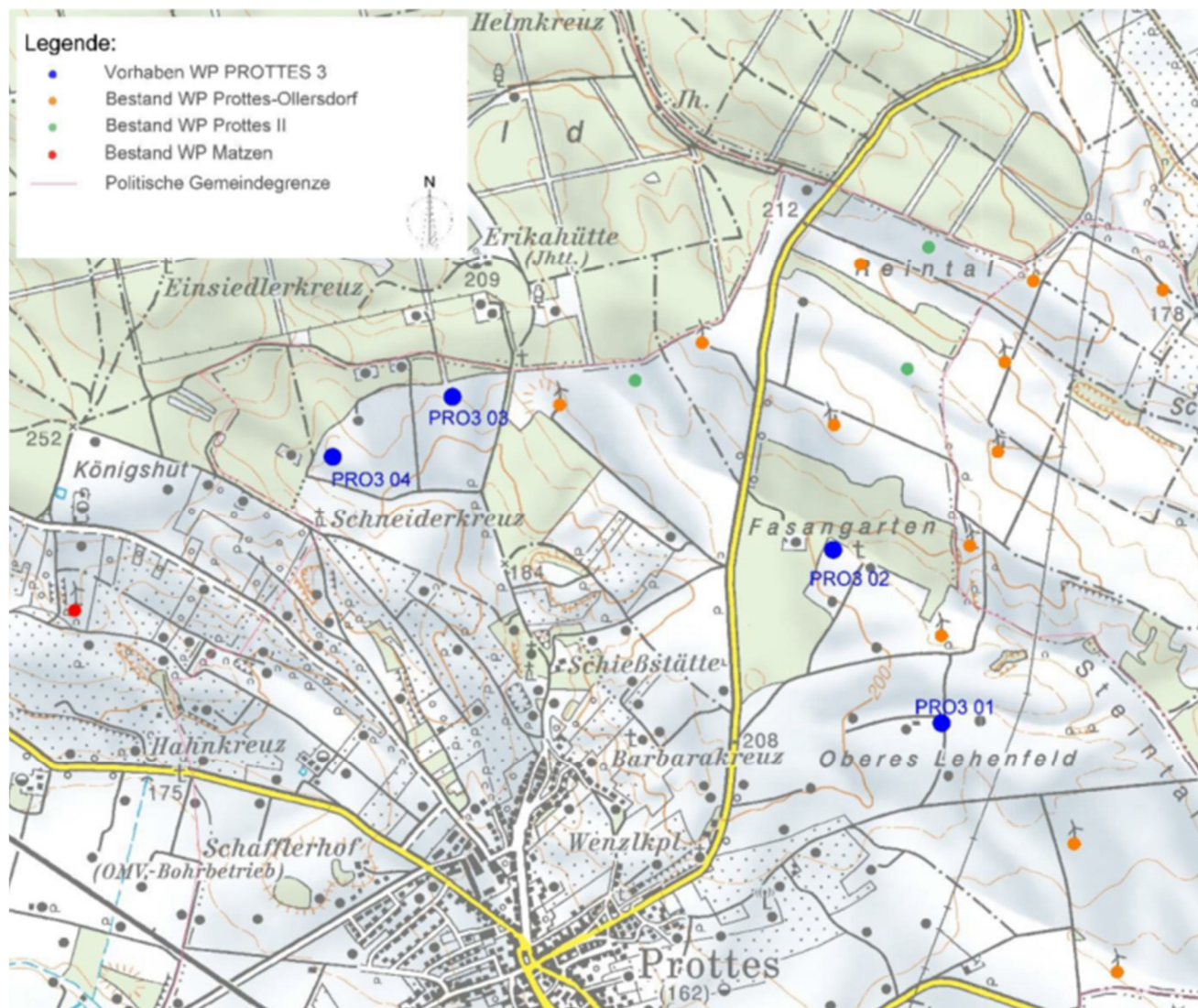


Abbildung 1: Übersicht Windpark PROTTE 3 (Kartenquelle: BEV ÖK50)

Südlich der Standorte von WEA PRO3 03 und PRO3 04 bzw. westlich von WEA PRO3 01 und PRO3 02 befindet sich der Ort Prottes, etwa 2 050 m Richtung Osten ist der Ort Ollersdorf zu finden, Matzen befindet sich etwa 1.900 m westlich der Anlagen PRO3 03 und PRO3 04. Im Norden schließt sich der Matzner Wald an. Die Ebenthaler Straße (Landesstraße L11) teilt das Projektgebiet in einen östlichen und einen westlichen Teil. Zur Veranschaulichung dieser Beschreibung dient die Abbildung 1.

4.4. Abgrenzung des Vorhabens

4.4.1. Elektrotechnische Vorhabensabgrenzung und Verschaltung

Für das gegenständliche Vorhaben gibt es eine elektrotechnische Vorhabensgrenze. Der Netzanschluss erfolgt im Umspannwerk Prottes in der Gemeinde Prottes, welches sich auf dem Grundstück 1904/3 der KG Prottes 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 UW definiert.

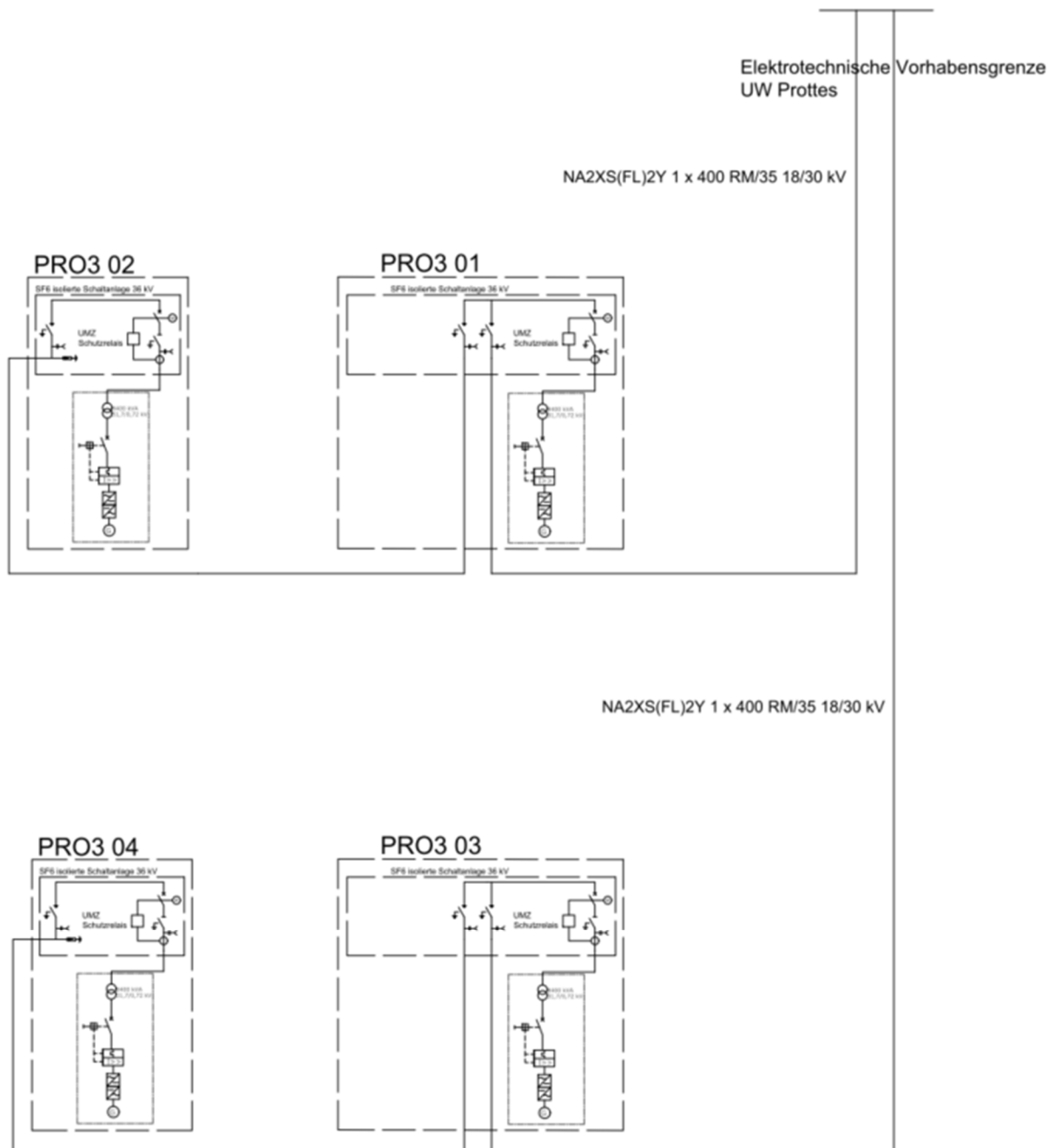


Abbildung 2: Einlinienschaftbild WP Prottes 3

4.4.2. Bautechnische Vorhabensabgrenzung

Über die Landesstraße L11 erfolgt sowohl die Zufahrt zu den WEA PRO3 01 und PRO3 02 im Osten des Windparks als auch zu den WEA PRO3 03 und PRO3 04 im Westen. Damit stellt die Abfahrt von der Landesstraße auf die Güterwege mit den Grundstücksnummern 1999 (PRO3 01 und PRO3 02) und 3084 sowie 3398 (PRO3 03 und PRO3 04) in der KG Prottes die räumliche Vorhabensgrenze dar, welche dann auch mit dem Kurvenausbau die erste bauliche Maßnahme bedeutet. Sämtliche übergeordnete Straßen vor und nach den Vorhabensgrenzen sind nicht Teil des Vorhabens.

Für die Baumaßnahmen, welche im Zuge der Verlegung des Kabelsystems passieren, wird auf die elektrotechnische Vorhabensabgrenzung in Kapitel 4.4.1 verwiesen.

4.5. Zweck des Vorhabens

Die gegenständlichen Windenergieanlagen dienen zur Erzeugung von elektrischer Energie. Gemäß den Ertragsdaten von bestehenden Windparks, sowie der errechneten Leistungskurve der zu errichtenden Anlagen ist mit einem jährlichen Ertrag von ca. 91.440 MWh (ca. 22.860 MWh pro Anlage) zu rechnen.

4.6. Dauer der Betriebsphase und Beschreibung der Abbruchphase

Die Windenergieanlagen sind auf eine Lebensdauer von 20 bis 25 Jahren ausgelegt. Nach diesem Zeitraum können die Anlagen entweder weiterbetrieben, Anlagenteile erneuert, neue Windenergieanlagen errichtet, oder die gegenständlichen Anlagen abgetragen werden. Für den Bau von Wegen und Montageplätzen werden umweltverträgliche bzw. unbedenkliche oder auch recyclebare Baustoffe verwendet, wodurch eine Schadstoffbelastung des Bodens auszuschließen ist.

Zur Betriebsphase zählt nicht nur der Betrieb der errichteten Windenergieanlagen, sondern auch die Nutzung des angepassten und ertüchtigten Wege- und Straßennetzes sowie des elektrischen Leitungsnetzes. Dazu werden Flächen dauerhaft für die Fundamente, Zuwegungen zu den Anlagen, Kranstellflächen und Wegetrompeten in Anspruch genommen.

Während der Lebensdauer der Windenergieanlagen ist erfahrungsgemäß von regelmäßigen Wartungs- oder Reparaturarbeiten auszugehen, welche über die bestehenden Zuwegungen erfolgen.

Wenn es zu einem Rückbau kommt, werden folgende Schritte durchgeführt:

- Aufbau der Krananlage auf der Kranaufstellfläche
- Demontage der Anlage und Abtransport der Teile
- Rückbau des Fundaments
- Rückbau aller Stellflächen
- Rückbau der nicht mehr benötigten Wege und Wegetrompeten inklusive der Stichzuwegungen zu den Kranstellflächen
- Überdeckung aller Flächen mit Oberboden und Rekultivierung der Flächen für eine Rückführung in die landwirtschaftliche Produktion im Einklang mit der zu diesem Zeitpunkt geltenden Richtlinie für die sachgerechte Bodenrekultivierung
- Im Zuge der Abbruchphase entstehen Abfälle aus den Anlagenteilen, dem Rückbau des Fundaments und der Kranstellflächen. Eine Verwertung und Entsorgung der Abfälle wird entsprechend dem zu diesem Zeitpunkt geltenden Stand der Technik durchgeführt werden.

Im Zuge des Abbaus der Altanlagen werden vor Demontage der Rotorblätter und Gondeln etwaige Öle und Gase in der Anlage abgepumpt. Mittels geeigneter Autokräne werden die Rotorblätter, die Gondel und die einzelnen Turmteile durch geschultes Demontagepersonal nacheinander rückgebaut. Alle Komponenten werden entsprechend den zu diesem Zeitpunkt gültigen gesetzlichen Grundlagen verwertet bzw. entsorgt. Der Abtransport der einzelnen Anlagenteile erfolgt per LKW. Aus heutiger Sicht können die elektrotechnischen Anlagenteile (z.B. Transformatoren, Generatoren) in ihre Einzelbestandteile zerlegt und zu einem Großteil wiederverwendet werden. Die Turmkonstruktion besteht im unteren Teil aus Beton und im oberen Teil aus Stahl. Ein Zerkleinern der Stahlsektionen und eine entsprechende Verwertung als Altmetall sind daher möglich und angedacht.

Die Rotorblätter bestehen aus glasfaserverstärktem Epoxidharz, Kohlenstofffasern und massiven Metallspitzen. Die Rotorblätter werden aus heutiger Sicht geschreddert und, falls möglich, einem Recyclingprozess, z.B. in der Zementindustrie, in glasfaserverstärktem Beton, zugeführt. Ferner ist eine thermische Verwertung oder alternativ auch eine Deponierung der Glasfasern auf einer entsprechend dafür vorgesehenen Deponie möglich.

Das Fundament wird im Falle einer Abtragung im Einvernehmen mit dem Grundstückseigentümer gemäß Stand der Technik (derzeit Bodenrekultivierungsrichtlinie) so weit unter GOK abgeschrammt, dass eine Bewirtschaftung auf der betroffenen Fläche möglich ist. Der entstandene Hohlraum wird wieder aufgefüllt sowie nach Maßgabe der Richtlinie für die sachgerechte Bodenrekultivierung rekultiviert. Die im Boden verbleibenden Betonelemente werden aufgebrochen, um eine Versickerung von Oberflächengewässern zu ermöglichen. Eine vollständige Entfernung etwaiger Gründungspfähle ist im Hinblick auf die Nachnutzung in Bezug auf die Wasserdurchlässigkeit und sogar mögliche Verwurzelungen aufgrund der geringen Pfahlquerschnitte nicht erforderlich und wäre unverhältnismäßig. Beim Rückbau nach dauerhafter Außerbetriebnahme des Windparks wird insbesondere darauf geachtet, dass die rückgebauten Flächen (Fundamente, Wege, Kranstellflächen, Wegetrompeten) dem Gelände soweit angeglichen werden, dass sie nicht als störender Fremdkörper empfunden werden.

Grundsätzlich wird bei der Gestaltung des Vorhabens darauf geachtet, dass möglichst wenig Abfälle entstehen. Wenn diese nicht zu vermeiden sind, dann gilt der Grundsatz, die anfallenden Abfälle getrennt zu sammeln, um einen möglichst hohen Verwertungsgrad zu ermöglichen.

4.7. Netzberechnung und Übersichtsschaltbild

Über ein Kabelsystem werden die 4 Windenergieanlagen verbunden, die erzeugte Energie wird in das Umspannwerk Prottes abgeleitet.

Die interne Verschaltung der Windenergieanlagen sowie die elektrotechnischen Vorhabensgrenzen können dem Einlinienschaltbild in Bild 2 entnommen werden.

Die Netzberechnung mit Informationen zu den Dimensionen der einzelnen Kabelsysteme liegt dem Einreichoperat als Dokument C.02.04.00 „Netzberechnung“ bei.

4.8. Nebenanlagen und Kommunikationsnetz

Von den Windenergieanlagen, Wegen / Wegetrompeten, Kranstellflächen, Eiswarnschildern und den Strom- und Kommunikationsleitungen abgesehen werden keine weiteren Anlagen errichtet.

4.8.1. Eiswarnschilder und -leuchten

Die Berechnungen für die Risikobeurteilung Eisabwurf/Eisabfall der Energiewerkstatt - Technisches Büro und Verein zur Förderung erneuerbarer Energie haben ergeben, dass das Risiko für Leib und Leben durch die in dem gegenständlichen Vorhaben geplanten Windenergieanlagen in allen identifizierten Gefährdungsszenarien unterhalb der entsprechenden Risikogrenzwerte liegt.

Um das Risiko von herabfallendem Eis von den stillstehenden Rotorblättern zu minimieren, wird im geplanten Windpark ein umfassendes Eiswarnkonzept implementiert.

Zweck des Eiswarnkonzeptes ist es, die Risiken für Personen im Umfeld der Windkraftanlagen durch herabfallende Eisstücke zu Schaden zu kommen, zu minimieren und sicherzustellen, dass sowohl für einzelne individuelle Personen als auch gesamtgesellschaftlich die entsprechenden Grenzwerte für das allgemein akzeptierte Risiko eingehalten werden. Zu den vorgesehen risikomindernden Maßnahmen zählen die Abschaltung der WKA beim Vorliegen von Rotorblattvereisungen (wie vom Eiserkennungssystem erkannt) sowie das Aufstellen von Warntafeln und -leuchten im Umfeld um die Windkraftanlagen. Auf diese Weise werden Personen auf den Wegen im Windpark von einer potenziellen Eisfallgefahr gewarnt.

Zum Schutz sowohl von Servicepersonal der OMV-Anlagen als auch allgemeinen Wegbenutzern (z.B. Fußgänger und Fußgängerinnen aus den benachbarten Ortschaften), wurde ein Eiswarnkonzept entwickelt. Eiswarntafeln werden an strategischen Punkten aufgestellt, an denen Personen in den Bereich des Windparks gelangen können. Nähern sich Personen oder das Servicepersonal dem Nahbereich um die Windkraftanlage, befinden sich dort Warntafeln, welche auf die sich in Sichtweite befindlichen Eiswarnleuchten an den Anlagen hinweisen und deren Funktionsweise erläutern. Bei Waldstandorten der Warntafeln wird auf dieser Eiswarntafel eine Funkwarnleuchte installiert. Es kommen Funkwarnleuchten zum Einsatz, welche energieautark ihren Energiebedarf aus einer Solar/Batterie-Einheit beziehen und mit den Windenergieanlagen per Funk

kommunizieren. Eine Kartendarstellung des Eiswarnkonzepts findet sich unter der Einlagezahl B.02.06.00 im Einreichoperat.

Um das Abwerfen von Eis vom drehenden Rotor zu vermeiden und einen sicheren Betrieb der Windkraftanlage zu gewährleisten, werden die Windkraftanlagen mit Eiserkennungssystemen ausgestattet, welche die Windkraftanlagen bei Eisansatz an den Rotorblättern verlässlich stoppen. Bei der Detektion von Eisansatz ergeht gleichzeitig mit dem Stoppen der Windkraftanlage eine Meldung an den Betreiber. Sobald eines der Eiserkennungssysteme einen Eisansatz erkannt hat, werden Personen im Bereich des Windparks durch Warnleuchten im Turmfußbereich der Anlagen über die potenzielle Gefahr von herabfallenden Eisstücken informiert. Hinweisschilder an den Zuwegungen zu den WKA weisen darauf hin, dass bei eingeschalteten Signalleuchten eine Gefährdung durch Eisabfall gegeben ist. Besteht kein direkter Sichtkontakt zum Turmfuß – z.B. im Wald – so wird eine zusätzliche Signalleuchte direkt bei der entsprechenden Warntafel angebracht. Die Ansteuerung dieser Leuchten erfolgt über die SCADA-Steuereinheit des Windparks. Nach einer Abschaltung verbleibt die Anlage so lange im Stillstand (bzw. Trudelbetrieb), bis der eisfreie Zustand der WKA zweifelsfrei festgestellt ist.

Die Warnschilder, welche eckig in gelber Farbe mit schwarzer Schrift und schwarzem Rand ausgeführt werden, tragen folgende Formulierung:

„Achtung Eisabfall
Bei Leuchten der Warnlampe Lebensgefahr!
Durchfahrt nur für Berechtigte
Verlassen des Fahrzeuges verboten!“

Durch die Warnschilder soll die Wahrscheinlichkeit, dass Personen sich einem erhöhten Risiko aussetzen, reduziert werden, die Eiswarnleuchten an den Windenergieanlagen weisen optisch auf die potenzielle Gefahr hin. Die Positionen der Eiswarnschilder und -leuchten können dem Lageplan B.02.02.00 im Einreichoperat entnommen werden.

4.8.2. Mittelspannungsschaltanlagen

Die Schaltanlagen für Mittelspannung befinden sich im gegenständlichen Vorhaben innerhalb der Türme im Turmfuß. Nähere Informationen zur Schaltanlage können dem Dokument C.09.05.00 entnommen werden. Der Windpark wird die Bedingungen der „TOR Erzeuger“ am Netzanschlusspunkt an den Netzbetreiber einhalten.

4.8.3. Kommunikationsnetz und Windparksteuerung

Die Überwachung, Steuerung, Zusammenstellung und Erfassung von Daten der WEA erfolgt über SCADA-Systeme. Die geplanten Windenergieanlagen werden mit dem VestasOnline®-SCADA System Compact-Server VOC ausgestattet, welcher im Turm der Masteranlage platziert wird.

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 im Umspannwerk Prottes. Informationen zu Funktion und Anforderungen für die eingesetzten SCADA Systeme sind dem Dokument C.05.04.00 „SCADA Gebäudeanforderungen“ im Einreichoperat zu entnehmen.

4.9. Querungen

Das Gebiet um den gegenständlichen Windpark ist durch bereits errichtete Windenergieanlagen geprägt. Außerdem zählt es zum Kerngebiet der OMV-Mineralölwirtschaft. Dadurch kommt es zu Annäherungen an sowie Querungen von Bestandseinbauten. Die relevanten Einbautenträger wurden im Vorfeld 2023/2024 betreffend etwaig vorhandener Infrastrukturen abgefragt, die erhobenen Einbauten und Einbautenträger sind im Dokument C.01.01.00 im Einreichoperat aufgeführt. Sowohl die zu querenden als auch die Einbauten, welchen sich die Projektbestandteile wie Kabel, Zuwegungen oder Kranstellflächen annähern, sind im Dokument B.02.07.00 als Übersicht und in Detailplänen zusammengefasst. Die berührten Einbauten der OMV werden außerdem detailliert im Dokument C.01.02.00 im Einreichoperat aufgeführt.

Vor Baubeginn wird eine aktuelle Einbautenabfrage erhoben. Das Einvernehmen aller Einbautenträger vor Baubeginn wird eingeholt. Die mit den Einbautenträgern abgestimmten Sicherheitsmaßnahmen werden umgesetzt.

Während des Baus wird darauf geachtet, fremde Infrastrukturen nicht zu beschädigen.

4.10. Netzanbindung

Die von den 4 Windenergieanlagen erzeugte elektrische Energie wird mit Hilfe eines Transformators in der Gondel auf ca. 30 kV transformiert. Zwischen den internen Transformatoren der Windkraftanlagen werden Erdkabelsysteme verlegt (30 kV-Erdkabel).

Weiterführend wird die elektrische Energie über zwei 30 kV Erdkabelsysteme zum geplanten Umspannwerk in UW Prottes abgeleitet.

4.11. Kabelverlegung

Die Kabelverlegung erfolgt möglichst auf öffentlichem Gut und bei Privatgrundstücken möglichst in Wegen. Sollte es auf Grund vorhandener Einbauten oder sonstiger bautechnischer Überlegungen günstiger sein, öffentliche oder private Wege zu meiden, so wird auf Ackerland und dabei möglichst an der Grundgrenze verlegt. Die geplanten Kabeltrassen sind dem Dokument B.02.01.00 zu entnehmen. Die exakte Kabellage wird bei der Verlegung eingemessen und die Pläne allen Grundstückseigentümern zur Verfügung gestellt.

Die Verlegung erfolgt standardmäßig durch Einpflügen der Kabel mit einem Abstand von ca. 40 cm zwischen den Systemen. Sollte einer Verlegung im Pflugverfahren in bestimmten Abschnitten nicht möglich sein, wird stattdessen mittels offener Bauweise verlegt (siehe Abbildung 4-7). Sollte auch das nicht möglich oder zweckdienlich sein, findet die Verlegung mittels Spülbohrverfahren statt.

Beim Pflugverfahren kommt ein Kabelpflug zum Einsatz. Dieser verfügt über einen Schwertschuh, der das Erdreich wegpresst und damit einen Kanal bildet. An diesem Schwertschuh ist das Verlege-Element angebracht,

welches je nach Gelände eine Länge zwischen ca. 2 und 5 Meter und ein Eigengewicht von rund 1 Tonne aufweist.

Das Verlegeelement glättet den Kanal und verdichtet die Schlitzwände. Die Kabelleitung wird dann in diesem geglätteten Kanal ohne spitzes Material abgelegt.



Abbildung 3: Beispielansicht für einen optimierten Grabenaushub und die reale Kabelposition

Das zu Beginn weggepresste Material rieselt nun wieder bei Fortbewegung des Kabelpflugs auf die abelleitungen und umgibt diese lose. Die anschließende Wiederherstellung des Oberbodens mittels Verdichtung reicht nur in eine Tiefe von rund 0,5 m. Darunter findet keine Verdichtung statt, sodass die Kabel, die sich in einer Mindesttiefe von 1,2 m unter Geländeoberkante befinden, davon unberührt bleiben. Der nach wie vor freibleibende untere Teil des Verlegeschlitzes wird durch Eindringung von Wasser (Regen) eingeschwemmt (Feinteile werden nach unten geschwemmt). Nachfolgende Abbildung 4-8 zeigt einen schematischen Querschnitt durch einen Verlegeschlitz.

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 gemäß OVE E 8120 2017 07 01 für 30 kV Leitungen in einer Mindestdtiefe 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 den Kabelrohren mitverlegt (zwischen oder über den Energiekabeln), welche für die Kommunikationsanbindung der WEA vorgesehen sind. Weiters wird in der Künette und auch beim Einpfügen 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.

Bei der windparkinternen Verkabelung wird mit jedem Kabelsystem ein Erdungsbandeisen oder ein Runderder mitverlegt. Bei den externen Kabeltrassen wird ein eigener Erder für das jeweilige System mitverlegt. In Bereichen, wo die Kabelleitungen mittels Spülbohrung in getrennten Rohren verlegt werden, wird wiederum jedes System einzeln durch ein eigenes Erdungsbandeisen geschützt.

Mindestabstände zu betroffenen Einbauten werden entsprechend den gültigen Normen eingehalten. Vor Baubeginn wird mit den entsprechenden Einbauten-Inhabern Kontakt aufgenommen und die in beiderseitigem Einvernehmen abgestimmten Anforderungen bezüglich Bauausführung und -ablauf eingehalten. Notwendige Querungen von bestehenden Einbauten (z.B. Öl- oder Gasleitungen) werden grundsätzlich in offener Bauweise ausgeführt. Es wird darauf geachtet, dass es zu keiner Beeinträchtigung des Korrosionsschutzes kommt. Für die Leitungsquerungen werden die weiter unten näher dargelegten vorgeschriebenen Maßnahmen seitens der Leitungsbetreiber eingehalten.

Gemäß „Auflagen und Hinweise für sicheres Arbeiten in der Nähe von Anlagen und Einbauten der OMV Austria Exploration & Production GmbH“, Pkt. 2.2.3, sind für Querungen der Einbauten folgende Maßnahmen einzuhalten (Stand April 2023):

- Die Querungen sind möglichst rechtwinkelig auszuführen. Querungen unter 45° sind nur nach vorheriger Absprache mit OMV Austria zulässig.
- Bei den Kreuzungen ist ein lichter Abstand entsprechend der gültigen Normen und Gesetze einzuhalten. Bei entsprechenden Sicherheitsmaßnahmen kann dieser Abstand auf mindestens 30 cm reduziert werden. Die Sicherheitsmaßnahmen sind in Abstimmung mit OMV Austria festzulegen.
- Bei Kabelquerungen sind diese im Bereich von drei Metern beiderseits zu den OMV Austria Anlagen und Einbauten in Schutzrohren zu verlegen.
- Die Standfestigkeit der Leitungsanlagen muss erhalten bleiben, daher ist die Rohrgrabenbreite im Kreuzungsbereich zu minimieren.
- OMV Austria Einbauten sind bei freiliegenden Leitungsanlagen durch einen massiven mechanischen Schutz gegen Einwirkung Dritter zu schützen (z.B. Anfahrerschutz, Einhausung, etc.). Die Schutzmaßnahmen sind in Abstimmung mit OMV Austria festzulegen.
- Die Querungen der Leitungsanlagen sind zu dokumentieren.

Vor Beginn der Grabungsarbeiten werden die betroffenen Einbautenträger erneut verständigt und jedenfalls ein Einvernehmen über die Festlegung der Sicherungs- und Schutzmaßnahmen hergestellt.

Strecke	Länge [Lfm]	Querschnitt [mm²]
Strang 1		
MS PRO3 01 - MS PRO3 02	1.130	240
Strang 2		
MS PRO3 03 - MS PRO3 04	620	240
Strang 3		
MS PRO3 01 - Vorhabensgrenze	1.710	400
Strang 4		
MS PRO3 03 - Vorhabensgrenze	5.040	400

Tabelle 4: Kabellängen und Querschnitte

4.12. Eingesetzte Baugeräte

Für die erforderlichen Arbeiten bei der Errichtung der Windenergieanlage, dem Fundamentaushub, der Anpassung der Zuwegung und den Geländearbeiten werden folgende Geräte eingesetzt:

Bagger (Hydraulik, Mobil), Transportlastkraftwagen, Fertigbetonmischfahrzeuge, Walze, Schubraupe, Gräder, Radbagger, Rüttler (Tauchrüttler), Baukran (über 80 kW), Stromaggregat (50 – 200 kW), Betonmischer (Betonpumpe) und Ramme.

Stand der Technik bei der Kabelverlegung ist – dort wo es technisch möglich ist - der Einsatz von Kabelpflügen. Bei Querungen von Einbauten, wie elektrischen Leitungen, Rohren oder anderer untertägiger Infrastruktur sowie von befestigten Oberflächen, wie Straßen oder Wegen erfolgt die Verlegung in offener Bauweise, z.B. Künetten. Dies gilt auch für engere Kurvenradien, welche für den Kabelpflug nicht geeignet sind.

Wenn der Boden verdichtet werden muss, erfolgt das zunächst mit einer Planierraupe oder einem Walzenzug oder einer Tandemvibrationswalze. Das Material wird mittels Gräder oder manuell aufgebracht und verteilt.

Die Querung von breiteren Straßen erfolgt mittels Spülbohrung.

4.13. Energieversorgung

Der benötigte Baustrom wird durch mobile Baustellenaggregate zur Verfügung gestellt. Dieser wird vor allem für die Baucontainer oder Unterkünfte bereitgestellt, ebenso zum Laden von Baumaschinen oder (Bau-) Fahrzeugen. Der benötigte Treibstoff wird in handelsüblichen Kanistern angeliefert und im Baustellencontainer aufbewahrt. Die Benzin-Kanister werden in Ölfangwannen gelagert.

4.14. Technische Einbauten

Relevante Einbautenträger wurden im Vorfeld betreffend etwaig vorhandener Einbauten im Bereich der ggst. Windparkplanung kontaktiert. Die Einbautenabfrage ist im Detail im Einreichoperat dokumentiert.

Im Untersuchungsbereich des geplanten Windparks befinden sich technische Einbauten.

Details können den Einbautenverzeichnissen „C.01.03.00-01 Einbautenverzeichnis Index“, „C.01.01.00-00 Einbautenverzeichnis“ und „C.01.02.00-00 Einbautenverzeichnis OMV“ im Einreichoperat entnommen werden.

Eine Auflistung der durch das gegenständliche Vorhaben berührten Grundstücke liegt den vorgelegten Unterlagen bei.

4.15. Technische Beschreibung Windenergieanlagen

In Teil C des Operats liegen die Unterlagen zur technischen Ausführung der Windenergieanlagen bei. Die dargelegten Unterlagen sind als Ausführungsbeispiele zu verstehen, wonach das Vorhaben derart oder gleichwertig umgesetzt wird. Sollten sich in einzelnen Bereichen widersprüchliche Angaben in verschiedenen Dokumenten finden, so besitzt jeweils das Dokument mit der höchsten Revisionsnummer bzw. mit dem aktuellen Datum Gültigkeit.

Bedingt durch eine Anordnung des Transformators im Maschinenhaus sowie des Mittelspannungskabels im Turm können einige Bestimmungen der verbindlichen OVE Richtlinie R 1000-3 nicht eingehalten werden, weshalb eine Ausnahmegenehmigung gemäß § 11 ETG erforderlich ist.

4.15.1. Allgemeine Beschreibung Vestas V172-7.2MW

VESTAS V172-7.2MW	
Nennleistung	7.200 kW
Rotordurchmesser	172 m
Gesamthöhe	285 m
Nabenhöhe	199 m
Windgeschwindigkeit	3 – 25 m/s
Drehzahl	4,3 – 12,1 U/min
Generator	dreiphasiger Permanentmagnet-Synchrongenerator
Umrichter	Vollumrichter
Transformator	Ester-Trafo im Maschinenhaus
MS Schaltanlage	Gasisoliert (SF6), im Turmkeller

Tabelle 5: Technische Daten WEA

Die Vestas V172-7.2 ist eine Aufwindanlage der Firma VESTAS Wind Systems A/S, welche mit einem dreiblättrigen Rotor und einer Pitchregelung ausgestattet ist (siehe Abbildung 3-1). Die Energieerzeugung erfolgt bei variabler Drehzahl über einen Permanentmagnetgenerator und Vollumrichter.

Die eingesetzten Türme bestehen entweder aus Stahl oder Beton, die Rotorblätter sind aus Glasfaser-verstärktem Polyester gefertigt. Der Standardfundamentdurchmesser beträgt 28 m, richtet sich aber nach den tatsächlichen standortspezifischen Gegebenheiten und Bedingungen.

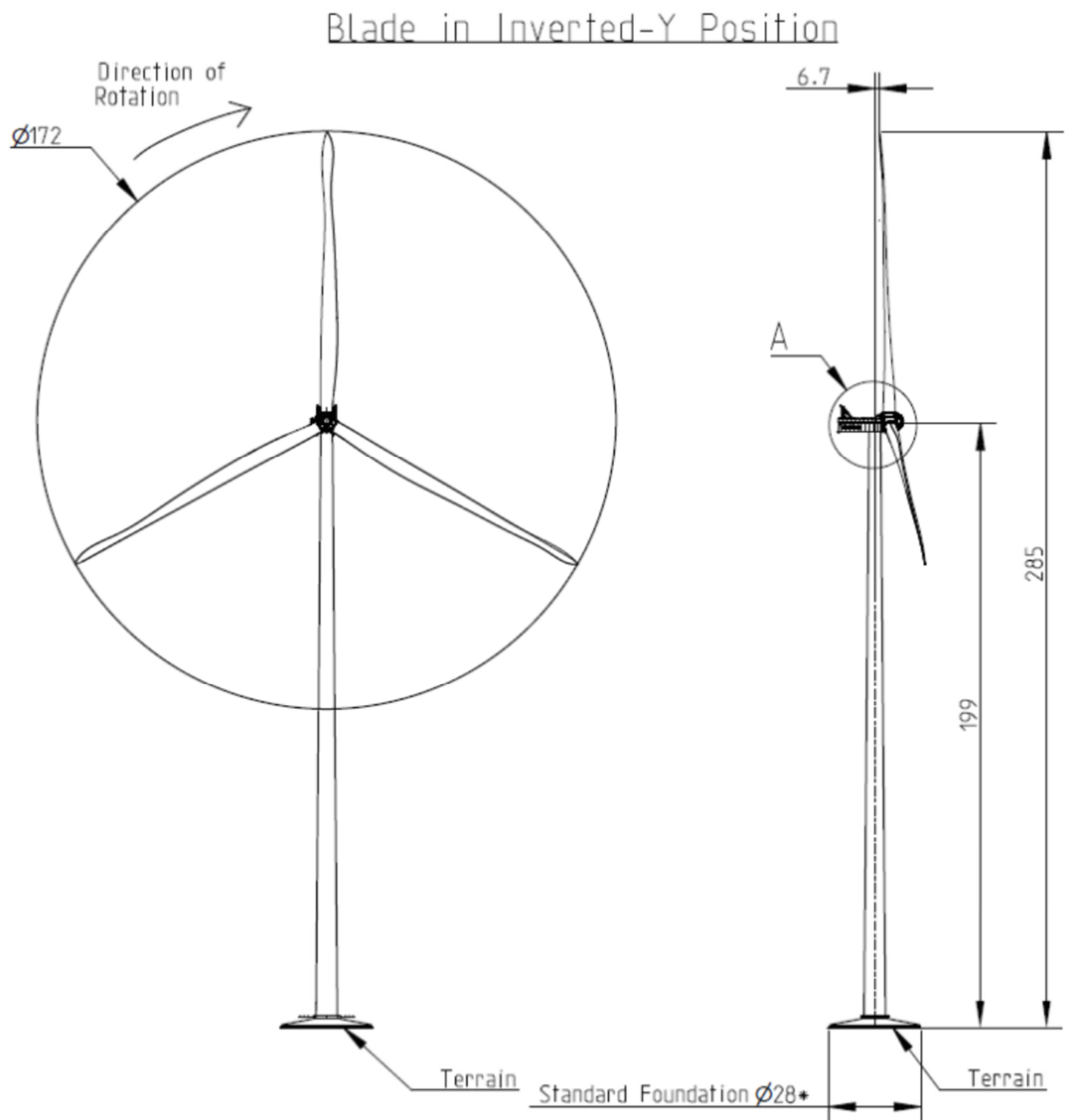


Abbildung 4: Front- und Seitenansicht der geplanten Anlage V172-7.2

4.15.2. Typenprüfung

Die erforderlichen Typenprüfungen der geplanten Anlage V172-7.2MW werden spätestens vor Baubeginn der hochbaulichen Anlagenteile übermittelt. Weitere Dokumente/Gutachten sind beim Hersteller in Bearbeitung und werden der Behörde vor Baubeginn der hochbaulichen Anlagenteile vorgelegt. Eine Zeitschiene für die Zertifizierung laut Hersteller liegt in Dokument C.06.00.00 im Einreichoperat bei.

4.16. Elektrische Hauptkomponenten

Generator

Der Generator ist ein dreiphasiger Permanentmagnetgenerator, der über das Vollumrichtersystem an das Netz angeschlossen ist. Das Generatorgehäuse ist so beschaffen, dass innerhalb des Stators und des Rotors Kühlluft zirkulieren kann. Die dabei entstehende Wärme wird durch einen Luft-Wasser-Wärmetauscher abgeführt.

Generator	
Typ	Permanentmagnet-Synchrongenerator
Nennleistung [P _N]	7600 kW (bis zu, je nach Windenergieanlagenvariante)
Frequenz [f _N]	0-126 Hz
Spannung Stator [U _{NS}]	3 x 800 V (bei Nenndrehzahl)
Anzahl Pole	36
Nenndrehzahl	0 - 420 U/min
Temperatursensoren Stator	Pt100 an kritischen Lastpunkten des Stators
Isolationsklasse	H
Schutzklasse Gehäuse	IP54

Tabelle 6: Technische Daten Generator

Umrichter

Der Umrichter ist ein Vollumrichtersystem für die Steuerung des Generators und des in das Stromnetz gespeisten Stroms. Das Umrichtersystem besteht aus vier maschinenseitigen Umrichtereinheiten und vier 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 befindet sich im Maschinenhaus und hat eine netzseitige Nennspannung von 720 V. Die generatorseitige Nennspannung beträgt je nach Generatordrehzahl 800 V.

Umrichter	
Type	Vollumrichtersystem
Scheinnennleistung [S _N]	7750 kVA
Nennspannung, Netzseitig	3 x 720 V
Nennspannung, Generatorseitig	3 x 800 V (bei Nenndrehzahl)
Nennstrom, Netzseitig	6488 A
Gehäuse	IP54

Tabelle 7: Technische Daten Umrichter

Mittelspannungstransformator

Beim Transformator handelt es sich um einen dreiphasigen, dreigliedrigen in Flüssigkeit eingetauchten Transformator mit zwei Wicklungen. Der Transformator verfügt über einen externen Wasserkühlkreislauf. Die verwendete Isolierflüssigkeit ist umweltfreundlich und schwer entflammbar.

Der Mittelspannungstransformator befindet sich im Seitenraum in einem separaten Transformatorraum, der über ein Verriegelungssystem zugänglich ist.

Der Transformator ist entsprechend den IEC-Normen konstruiert und in der folgenden Ausführung erhältlich:

- Ökodesign gemäß Stufe 2 der von der Europäischen Kommission festgelegten Europäischen Ökodesign-Verordnungen (EU) Nr. 548/2014 und Nr. 2019/1783. Siehe Tabelle 4-3.

Transformator	
Typ	In Flüssigkeit eingetauchter Ökodesign-Transformator
Grundstruktur	Dreiphasiger Transformator mit 2 Wicklungen
Nennleistung	400 kVA
Nennspannung NS-Seite	720 V
Nennspannung MS-Seite	20,0-22,0 kV / 22,1-33,0 kV / 33,1-36,0 kV
Frequenz	50/60 Hz
Schaltgruppe	Dyn11
Kurzschlussspannung u_k	9,0%
Einschaltstrom	$4-8 \times I_N$ (Abhängig von U_m)
Stufenschalter (Offload)	$2 \pm 2 \times 2,5 \%$
Isolierungssystem	Hybrides Isolierungssystem Wicklungsisolierung: 120 (E), thermisches Upgrader-Papier 130 (B), Hochtemperaturisolierung Andere Materialien können unterschiedliche Klassen haben.
Angewandte Normen	IEC 60076-1, IEC 60076-16, IEC 61936-1, Verordnung der Europäischen Kommission Nr. 548/2014, Verordnung Nr. 2019/1783 der Europäischen Kommission

Tabelle 8: Technische Daten Transformator

Mittelspannungskabel

Das Mittelspannungskabel verläuft vom Transformator im Seitenraum am Turm hinunter zur Mittelspannungsschaltanlage in der untersten Turmsektion. Das Mittelspannungskabel ist wie folgt aufgebaut:

- Ein dreiadriges, kautschukisoliertes, halogenfreies Mittelspannungskabel mit einem dreiadrigen geteilten Erdleiter.

Trossenkabel	
Typ	(N)TSCGEHXOEU
Maximale Spannung (Um)	24 kV bei 20–24,3 kV Nennspannung 42 kV bei 24,4–36,0 kV Nennspannung
Querschnitt	Um: 42 kV mit 3 x 70 + 3 x 70/3 mm ² Um: 24 kV mit 3 x 95 + 3 x 95/3 mm ²
Mittelspannungskabelisolierung	Verbesserter Werkstoff EPR auf Ethylen-Propylen-(EP-) Basis oder hochmodularer bzw. Hart-Ethylen-Propylen-Kautschuk HEPR

Tabelle 9: Technische Daten Mittelspannungskabel

Mittelspannungsschaltanlage

Im Turmkeller wird eine gasisolierte Schaltanlage als integraler Bestandteil der Windenergieanlage installiert. Deren Steuerung ist in das Sicherungssystem der Windenergieanlage integriert, das den Zustand der Schaltanlage sowie der für die Mittelspannungssicherheit relevanten Geräte innerhalb der Windenergieanlage überwacht. Mit dem als „Ready to Protect“ bezeichneten System wird gewährleistet, dass bei jeglicher Spannungsbeaufschlagung von Mittelspannungskomponenten der Windenergieanlage sämtliche Schutzvorrichtungen zuverlässig funktionieren. Um sicherzustellen, dass die Schaltanlage stets zum Auslösen bereit ist, ist sie mit redundanten Auslösekreisen, die aus einer aktiven Auslösespule und einer Unterspannungsspule bestehen, ausgestattet.

Bei einem Netzausfall trennt der Leistungsschalter nach einer einstellbaren Zeit die Windenergieanlage vom Netz.

Wenn das Netz wieder verfügbar ist, werden alle relevanten Schutzeinrichtungen automatisch über die USV hochgefahren.

Sind alle Schutzeinrichtungen wieder in Betrieb, wird der Leistungsschalter nach einer einstellbaren Zeit wieder geschlossen. Diese Wiederschließen-Funktion kann außerdem für die Einrichtung einer sequenziellen Unterspannungsetzung eines Windparks verwendet werden, um gleichzeitige Anlaufströme von allen Windenergieanlagen zu vermeiden, sobald nach einem Ausfall wieder Netz vorhanden ist. Falls der Leistungsschalter aufgrund einer Fehlererkennung ausgelöst hat, wird der Leistungsschalter so lange für eine Wiederverbindung blockiert, bis ein manuelles Rücksetzen durchgeführt worden ist. Um unbefugten Zutritt zum Transformatorraum bei aufgeschalteter Spannung zu verhindern, enthält der Erdungsschalter des Leistungsschalters ein Schlüsselverriegelungssystem, dessen Gegenstück an der Zugangstür zum Transformatorraum angebracht ist.

Die Schaltanlage ist in drei Varianten mit zunehmendem Funktionsumfang erhältlich; siehe Tabelle 4-6. Darüber hinaus lässt sich die Schaltanlage entsprechend der Zahl an Versorgungsnetzkabeln konfigurieren, die in die jeweilige Windenergieanlage eintreten sollen. Die Konstruktion des Schaltanlagensystems ist dahingehend optimiert, dass solche Versorgungsnetzkabel sich noch vor Errichtung des Turms an die Schaltanlage anschließen lassen; dank ihrer gasdichten Abdichtung bietet sie dennoch bereits dann Schutz vor Niederschlag- und Kondenswasserabscheidung im Innern.

Die Schaltanlage steht in einer IEC- und in einer IEEE-Version zur Verfügung. Letztere ist allerdings nur in der höchsten Spannungsstufe erhältlich. Die elektrischen Parameter der Schaltanlage zur IEC-Version sind Tabelle 4 7 (IEC-Version) und Tabelle 4 8 (IEEE-Version) zu entnehmen.

Schaltanlage	
Typ	Gasisolierte Schaltanlage (SF ₆)
Bemessungsspannung	20,0 – 22,0 kV / 22,1-33,0 kV / 33,1 – 36,0 kV
Nennbetriebsstrom	630 A
Kurzschlussstrom	20 kA / 25 kA / 25 kA, 1 s
Normen	IEC 62271-103, IEC 62271-1, 62271-100, 62271-102, 62271-200

Tabelle 10: Technische Daten MS-Schaltanlage

4.17. Erdungssystem

Das Vestas-Erdungssystem besteht aus einzelnen Erdungseinheiten, die zu einem zusammenhängenden Erdungssystem verbunden sind.

Das Vestas-Erdungssystem umfasst das TN-System und das Blitzschutzsystem für jede Windenergieanlage. Es dient als Erdungssystem für das Mittelspannungs-Verteilsystem innerhalb des Windparks.

Das Vestas-Erdungssystem ist an die unterschiedlichen Fundamentarten angepasst. Das Erdungssystem ist entsprechend der jeweiligen Fundamentart in separaten Unterlagen detailliert beschrieben.

Bezüglich des Blitzschutzes der Windenergieanlage fordert Vestas keinen bestimmten, in Ohm gemessenen Widerstand zur Bezugserde. Die Erdung der Blitzschutzsysteme basiert auf dem Aufbau und der Bauweise des Vestas-Erdungssystems.

Ein wichtiger Teil des Vestas-Erdungssystems ist die Hauptpotenzialausgleichsschiene, die sich am Kabeleintritt aller Zuleitungen zur Windenergieanlage befindet. Alle Erdungselektroden sind mit dieser Hauptpotenzialausgleichsschiene verbunden. Zusätzlich sind Potenzialausgleichsverbindungen an allen Zu- oder Ableitungen der Windenergieanlage installiert.

Die Anforderungen der Spezifikation und der Arbeitsanweisungen für das Vestas-Erdungssystem entsprechen den Mindestanforderungen von Vestas und den IEC-Normen. Lokale und nationale sowie projektspezifische Anforderungen können gegebenenfalls zusätzliche Maßnahmen erforderlich machen.

4.18. Blitzschutzsystem

Alle Vestas-Windenergieanlagen sind mit einem Blitzschutzsystem ausgestattet, um Schäden an mechanischen Komponenten, Elektrik und Steuerungen möglichst gering zu halten.

Die BSA besteht aus einem internen und einem externen Schutzsystem. Das externe System lässt sich grundsätzlich als diejenigen Teile definieren, die unmittelbar vom Blitz getroffen werden, das interne System hingegen sind diejenigen Teile, die den Blitzstrom leiten oder durch die mit einer Lichtbogenentladung verbundenen magnetischen und elektrischen Felder beeinflusst werden.

Ein Beispiel für eine externe Blitzschutzanlage sind die im hinteren Bereich des Maschinenhauses angeordnete Fangstange und die in die Rotorblätter eingebauten Blitzrezeptoren. Dabei handelt es sich um Vorrichtungen, die eigens dafür konstruiert sind, Blitzschläge zu erfassen, um Schäden zu vermeiden oder zumindest auf ein vertretbares Maß zu reduzieren.

Das innere LPS muss eine gefährliche Funkenbildung innerhalb der zu schützenden baulichen Anlage verhindern, die durch den Blitzstrom im äußeren Blitzschutzsystem verursacht werden kann. Beispiele für innere Blitzschutzkomponenten sind EMV / Blitzschutzabdeckungen, geschirmte Kabel und Überspannungsschutzgeräte. Potenzialausgleich und Überspannungsschutz sind die wichtigsten Maßnahmen zum Schutz der Elektronik in der Windenergieanlage.

Die BSA besteht aus fünf Hauptkomponenten:

- Blitzrezeptoren. Alle Blitzrezeptorflächen an den Rotorblättern, außer den Massivmetallspitzen (SMT), sind unlackiert.
- Ableitungssystem (ein System, um den Blitzstrom durch die Windenergieanlage nach unten abzuleiten, um Schäden am LPS selbst oder an anderen Teilen der Windenergieanlage zu vermeiden oder zu vermindern).
- Überspannungs- und Überstromschutz
- Abschirmung gegen magnetische und elektrische Felder
- Erdungssystem.

Blitzschutzkonstruktionsparameter			Schutzklasse I
Stromspitzenwert	$I_{\max}$	[kA]	200
Impulsladung	Q_{impulse}	[C]	100
Gesamtladung	Q_{total}	[C]	300
Spezifische Energie	W/R	[MJ/ Ω]	10
Durchschnittliche Steilheit	di/dt	[kA/ μ s]	200

Tabelle 11: Blitzschutzkonstruktionsparameter

Fangeinrichtungen befinden sich in den Rotorblättern sowie auf der Gondel (als Fangstangen). Der Blitzstrom wird dann über das Gehäuse der Gondel und dem Turm in die Erdungsanlage geleitet.

Um den Blitzstrom von den einzelnen Rotorblättern zum Maschinenhausboden zu leiten, ohne dass dabei der Strom durch die Rotorblattnabe und die Hauptlager fließt ist ein drehbarer Blitzstromableiter (LCTU) zwischen den Rotorblättern und den Maschinenhaus vorgesehen.

Vom Maschinenhaus bestehen strukturelle Stahlverbindungen mit dem oberen Azimutflansch. Um eine Stromführung durch ein Azimutgetriebe oder -lager zu vermeiden, sind Blitzstromübertragungskontakte aus Messing im Azimutlager installiert.

Eine Beschreibung des Vestas Blitzschutzsystems liegt den Einreichunterlagen bei.

4.19. Notstromversorgung / Notbeleuchtung

Bei einem Netzausfall versorgt die USV bestimmte Komponenten mit Strom. Das USV-System besteht aus 3 Teilsystemen:

- dem 230 V AC USV als Reservespannungsversorgung für das Maschinenhaus und die Nabensteuerungssysteme
- dem 24 V DC USV als Reservespannungsversorgung für die Steuerungssysteme im Turmfuß und das RtoP-System (Ready to Protect)
- dem 230 V AC USV als Reservespannungsversorgung für Innenbeleuchtung im Turm und Maschinenhaus, Seitenraum und Nabe

Unter Zugrundelegung der zutreffenden Norm ÖVE EN IEC 62485-2 in Verbindung mit dem zur Anwendung kommenden Batterietyps – es werden ventilgeregelte Blei Säure Batterien in verschlossener Bauform eingesetzt - ist aus Sicht des Gutachters (Sachverständiger für Elektrotechnik und Explosionsschutz) von keiner Gefährdung durch Ladegasen von Batterien auszugehen.

Die Notbeleuchtung stellt sicher, dass im Falle eines Stromausfalles (z.B. Netzfehler) die vorhandene Beleuchtung in Turm und Maschinenhaus weiterhin funktioniert.

Sollten sich in dieser Zeit z.B. Servicemonteure in der WKA aufhalten, wird dadurch auch bei Spannungslosigkeit ein gefahrloser Ab- oder Aufstieg im Turm gewährleistet.

Identifizierte Arbeitsplätze werden mit Feuchtraumwannenleuchten ausgestattet. Bei einem Ausfall der Versorgungsspannung wird unverzüglich auf die USV umgeschaltet, sodass das Leuchtmittel mit Spannung versorgt wird.

Die Notbeleuchtung erreicht gemäß ÖVE/ÖNORM, EN 50172: 2005-03 - Sicherheitsbeleuchtungsanlagen innerhalb von 5 Sekunden 50% und innerhalb von 60 Sekunden 100% der erforderlichen Lichtintensität. Die Überbrückungszeit bzw. Autonomiezeit beträgt standardmäßig mindestens 30 Minuten. Mit zusätzlichen Batterien beträgt diese Dauer insgesamt 60 Minuten. Diese zusätzlichen Batterien kommen in Österreich standardmäßig zum Einsatz.

4.20. EMV

Die Windenergieanlage sowie die zugehörige Ausrüstung erfüllen die europäische EMV-Richtlinie:

- RICHTLINIE 2014/30/EU DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS UND DES RATES vom 26. Februar 2014 zur Harmonisierung der Rechtsvorschriften der Mitgliedstaaten über die elektromagnetische Verträglichkeit.

Die EMV-Leistung basiert auf der Erfüllung folgender Standards:

Störaussendung

- IEC/CISPR 11 auf Ebene der Windenergieanlage
- IEC 61000-6-4 für Telekommunikation

Störfestigkeit

- IEC 61000-6-2 für installierte Elektronik
- IEC 61400-24 für Blitzschutz der installierten Elektronik

Neben der Europäischen Richtlinie Nr. 2014/30 muss die Elektronik, die sich auf die Bewertung der funktionalen Sicherheit bezieht, Folgendes erfüllen

- IEC 62061 Sicherheit von Maschinen (EU-Maschinenrichtlinie Nr. 2006/42)

4.21. Maßnahmen zur Erlangung einer Ausnahmegewilligung gemäß §11 ETG

Für folgende Abweichung von der mit ETV 2020 für verbindlich erklärte Richtlinie OVE R 1000-3 wird um eine Ausnahmegewilligung gemäß § 11 ETG angesucht:

Fluchtweglänge

Unter Punkt 6.5.2.2 der OVE R 1000-3 werden Angaben zur erforderlichen Fluchtweglänge gemacht, wonach bei elektrischen Anlagen bei einer Spannung bis zu 52 kV eine maximale Länge von 20 m nicht überschritten werden soll. 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 somit ist die maximale Fluchtweglänge überschritten.

Die Festlegungen der OVE R 1000-3 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.

Im Rahmen der Risikobeurteilung (Anhang 5) erfolgte eine Bewertung der Risiken und Darstellung sowie Risikominderung, insbesondere auf Basis der nachfolgenden technischen- und organisatorischen Maßnahmen:

4.21.1. Technische Maßnahmen

4.21.1.1. Auswahl der Schaltanlage

Die metallgekapelte Schaltanlage, gemäß IEC 62271-200 typengeprüfte SF6-MS-Schaltanlage mit einer Spannungsebene von 36 kV wird zum Einsatz kommen (Anhang 3). Diese befindet sich innerhalb des Turms in der Eingangsplattform.

Die Schaltanlage ist einer Störlichtbogenprüfung unterzogen. Eine Druckentlastung bzw. Ausblasung erfolgt durch den Druckabsorberkanal. An der Schaltanlage und in der Eingangsebene wird der Füllstand der SF6-Schaltanlage durch eine Druckanzeige visualisiert (Kontrollpflicht bei Betreten).

4.21.1.2. Einsatz eines Störlichtbogenbegrenzers

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 Lichtbogenzeit-begrenzers automatisch innerhalb von Millisekunden die Kurzschlussvorrichtung der Einspeisung aus und überbrückt damit den Lichtbogen.

4.21.1.3. Schnellabschaltung bei Erdschluss und Kurzschluss

Die Fehlererfassung (Erdschluss und Kurzschluss) und die daraus resultierende Abschaltung der WEA wird in der SF6-Mittelspannungsschaltanlage durch ein Schutzrelais im Transformator-Leistungsschalterfeld realisiert, um so eine entsprechende Gesamtabschaltzeit von kleiner 180 ms im Erdschluss- und Kurzschlussfall sicher zu gewährleisten.

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.

4.21.1.4. Lichtbogenüberwachung im Kabelanschlussraum der MS-Schaltanlage

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

4.21.1.5. Schnellabschaltung bei Lichtbogen

Im Trafobereich befinden sich mehrere Sensoren (Lichtbogenüberwachung), die bei Erkennung eines Lichtbogens den Leistungsschalter in der MS-Schaltanlage auslösen. (weitere Lichtbogendetektoren sind im Hauptschaltschrank der Netzschnittstelle im Maschinenhaus situiert.)

4.21.1.6. Rauchmeldesysteme

Neben den Rauchmeldesensoren beinhaltet das Rauchmeldesystem einen akustischen Alarm. Zur Meldeanlage gehören eine bestimmte Anzahl intelligenter Feuermelder mit optischen Rauchsensoren bzw. Thermistor-Temperatursensoren sowie die Steuereinheit für die Verarbeitung der Signale.

Die Sensoren befinden sich im Maschinenhaus, im Bereich der Mittelspannungsschaltanlage sowie in den Turmsektionen. Um die Fehlalarmwahrscheinlichkeit zu senken, wird erst dann Alarm ausgelöst, wenn die Detektoren sowohl Rauch als auch Wärme melden. Ein Alarm wird an die Steuerung der WEA übertragen und dann über SCADA angezeigt.

Das Vestas-Brandschutzsystem überträgt Signale über das Datenbussystem „Discovery“. Discovery wurde speziell für den Brandschutz entwickelt und entspricht den Anforderungen der EN 54. Die Brandschutzsteuerung ist ein unabhängiges Steuergerät und funktioniert auch dann, wenn die Steuerung der WEA außer Betrieb ist

4.21.1.7. Auswahl des Mittelspannungskabel (MS-Kabel)

Die Trossenkabel 3 x 70/70 mm², wie sie in den WEA zum Einsatz kommen, sind nach IEC 60332-1-2 (DIN EN 60332-1-2) auf Brandverhalten geprüft und wirken einer Brandausbreitung entgegenwirken (selbstverlöschend). 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.

4.21.1.8. Brandschutz bei mit Flüssigkeit gefülltem Transformator

In der Gondel der WEA gelangt ein Transformator mit Isolierflüssigkeit K-Typ zum Einsatz. Die Ausführung wird in Anlehnung an die ÖVE/ÖNORM EN 61936, 8.7.2.2 (Innenraumanlagen in abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätten) hergestellt. Anstatt der Abstandsregelungen wird eine automatische Feuerlöscheinrichtung installiert:

Der erhöhte Schutz wird mit folgenden technischen Maßnahmen zum Tragen kommen:

- Lichtbogendetektor (mit Abschaltung des Transformatorleistungsschalters)
- Füllstandsschalter (mit Abschaltung des Transformatorleistungsschalters)
- Überdruckgrenzwertschalter (mit Abschaltung des Transformatorleistungsschalters)
- Temperaturüberwachung (mit Abschaltung des Transformatorleistungsschalters)
- Kurz- und Erdschlussschutz

Eine Ölauffangwanne in ausreichender Dimension wird zum Schutz bei Austritt von Isolierflüssigkeit verbaut.

4.21.1.9. Automatische Feuerlöscheinrichtung

Die automatische Feuerlöscheinrichtung (Vestas Bezeichnung „FSS - fire suppression system“) ist ein elektrisch aktiviertes fix installiertes Feuerlöschsystem. Im Falle einer Rauchdetektion wird die automatische Feuerlöscheinrichtung aktiviert, indem das Flaschenventil automatisch durch den Aktuator geöffnet wird und das Löschmittel (3M Novec 1230) folglich über das installierte Rohrsystem in den vom Brand betroffenen

Raum oder Bauteil eingebracht wird. Vor Auslösung gibt der Druckschalter, welcher an allen Druckzylinder angebracht ist, ein Signal an die Steuerung der WEA um einen Alarm der Feuerlöscheinrichtung zu setzen. Die Gefahrenzonen gliedern sich wie folgt:

- ✓ Maschinenhaussteuerung (Nacelle Controller) Schaltschränke
- ✓ Umrichter (Converter) Schaltschränke
- ✓ Trafo-Bereich

Das Brandschutzkonzept sieht eine individuelle Branderkennung vor, daher soll die automatische Feuerlöscheinrichtung punktuell an der Entstehung bekämpft werden und dadurch ein Übergriff auf weitere Komponenten verhindert werden.

4.21.2. Organisatorische Maßnahmen

4.21.2.1. Betrieb

Die Bedienung der Anlage erfolgt ausschließlich durch entsprechend unterwiesene Personen. Zur Erhaltung des betriebssicheren Anlagenzustandes wird der Betrieb der WEA ausschließlich durch Wartung einer fachlich qualifizierten Firma durchgeführt. Die Wartung und Instandhaltung der WEA erfolgt entsprechend der Wartungsrichtlinien der Herstellerfirma und den Anforderungen der Typenprüfungen. Bei Wartungs- und Reparaturarbeiten werden immer zumindest zwei Personen in der WEA anwesend sein.

4.21.2.2. Betreten der WEA – Betriebszustand der WEA

Die WEA wird in den Zustand „PAUSE“ versetzt, bevor die WEA bestiegen werden darf. Da somit kein Betriebslastfluss durch die durch den Turm führenden Trossenkabel und die im Turmkeller befindliche Mittelspannungsanlage fließt, ist die Wahrscheinlichkeit eines Störfalls und einer elektrischen Gefährdung somit grundsätzlich reduziert.

4.21.2.3. Teilentladungsmessung der Kabelendverschlüsse sowie des Trossenkabels

Die Kabelendverschlüsse werden vom Hersteller vor Auslieferung einer Wechselspannungs- und Teilentladungsfreiheitsprüfung unterzogen. Eine einwandfreie Montage/Ausführung der Kabelendverschlüsse wird durch eine Teilentladungsmessung (TE-Messung) vor Inbetriebnahme nachgewiesen und dokumentiert. Die von Vestas gelieferte Schaltanlage wird vom Kunden mittels kundenseitig Kabelendverschlüsse an die kundenseitig bereitgestellte Parkverkabelung angeschlossen.

4.22. Zusammenfassende Feststellung zur elektrotechnischen Sicherheit

Gemäß §11 ETG 1992 kann in einzelnen, durch örtliche oder sachliche Verhältnisse bedingten Fällen, Ausnahmen von der Anwendung einzelner verbindlicher elektrotechnischer Normen oder verbindlicher elektrotechnischer Referenzdokumente bewilligt werden, wenn die elektrotechnische Sicherheit im gegebenen Falle gewährleistet erscheint. In den gegenständlichen WEA der VESTAS Anlage kann Punkt 6.5.2.2 (Fluchtweglänge) der OVE R 1000-3 nicht eingehalten werden.

Durch die gesetzten technischen und organisatorischen Maßnahmen

- ✓ Auswahl einer typengeprüften SF6-Schaltanlage: SF6-Schaltanlagen beinhalten im Vergleich zu ölarmen Schaltern keine brennbaren Stoffe
- ✓ Zusätzliche Ausführung eines Störlichtlichtbogenbegrenzers mit Auslösung im SF6 Tank
- ✓ Schnellabschaltung im Erdschluss- und Kurzschlussfall: Die vorgesehenen Erdschlussrelais ermöglichen eine Abschaltung des Trafoabganges innerhalb von 180 ms.
- ✓ Lichtbogenüberwachung im Kabelanschlussraum der SF6-Schaltanlage
- ✓ Selbstverlöschendes Hochspannungskabel: Das eingesetzte Kabel ist nach EN 60332-1-2 geprüft und die Isolierung damit selbstverlöschend.
- ✓ Ausführung eines Transformators mit K-Typ Isoliermedium und dessen Schutz:
 - Überstrom/Kurzschlusschutz
 - Temperaturschutz des Transformatorleistungsschalters
 - Überdruckschutzgerät mit Abschaltung des Transformatorleistungsschalters
 - Ölstandswächter (Füllstandssensor) mit Abschaltung des Transformatorleistungsschalters
- ✓ Ausführung eines Brandmeldesystem
- ✓ Ausführung eines automatischen Löschsystems
- ✓ Überwachung der Qualität des Trossenkabels
- ✓ Es wird besonderes Augenmerk auf die Art und Weise der Wartung sowie auf Ausbildung,
- ✓ Qualifikation und technische Ausrüstung der mit der Wartung befassten Personen gemäß
- ✓ den diesbezüglichen Vorgaben des Herstellers gelegt.

kann davon ausgegangen werden, dass ein vergleichbares Sicherheitsniveau wie durch Anwendung der Punkte 6.5.2.2, 6.5.2.4 der OVE R 1000-3, erreicht und somit die elektrotechnische Sicherheit gewährleistet wird.

5. Gutachten

5.1. Bewilligung im konzentrierten Verfahren

Hinsichtlich WEA werden die mit der Elektrotechnikverordnung 2020 ([BGBl. II Nr. 308/2020](#)) zuletzt geändert durch [BGBl. II Nr. 329/2024](#), für verbindlich erklärten Vorschriften gemäß der vorgelegten Dokumentationen und Unterlagen eingehalten.

Die Kabelverlegung im WP-Netz erfolgt gemäß den Anforderungen der ÖVE/ÖNORM E 8120. Die Regeln der Technik werden somit eingehalten.

Die Schlussfolgerungen der betreffenden Unterlagen sind schlüssig und nachvollziehbar.

Durch Anbringung eines CE-Zeichen sowie die Ausstellung der Konformitätserklärung inklusive Angabe der angewandten harmonisierten Normen gibt der Hersteller Vestas für seine Windenergieanlage V172-7.2MW an, dass die in Maschinenrichtlinie 2006/42/EG bzw. Maschinenschutzverordnung MSV 2010 (BGBl. Nr. 282/2008 i.d.F. BGBl. Nr. 110/2014) angeführten grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen erfüllt werden (gegebenenfalls muss zum Errichtungszeitpunkt bereits die neue Verordnung (EU) 2023/1230 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Juni 2023 über Maschinen und zur Aufhebung der Richtlinie 2006/42/EG des Europäischen Parlaments und des Rates und der Richtlinie 73/361/EWG des Rates angewandt werden).

Gemäß §7 Absatz 2 MSV 2010 darf davon ausgegangen werden dass die Maschine den, von diesen harmonisierten Normen erfassten, grundlegenden Sicherheits- und Gesundheitsschutzanforderungen entspricht.

Der Hersteller Vestas bestätigt, dass das Blitzschutzsystem der V172-7.2MW die Anforderungen der Blitzschutzklasse I (Gefährdungspegel LPL I) entspricht. Die Anforderungen der ÖVE/ÖNORM EN 62305-3 Beiblatt 2 (Blitzschutz Teil 3: Schutz von baulichen Anlagen und Personen - Beiblatt 2: Auswahl der Mindestblitzschutzklasse und der Prüfintervalle von bauliche Anlagen, Tabelle 1) werden somit unter Einhaltung des darin vorgeschlagenen Prüfintervalls eingehalten.

Auf Grund der oben genannten Sachverhalte bestehen bei projektgemäßer Ausführung aus elektrotechnischer Sicht keine Einwände zur Erteilung der Bewilligung für die Errichtung und den Betrieb des gegenständlichen Vorhabens, sofern die in Punkt 6. angeführten Auflagen eingehalten werden.

5.2. Außnahmebewilligung gemäß § 11 ETG

Fluchtwegsbestimmungen

Die Ausführungen des Herstellers Vestas, dass die vorgesehenen technischen und organisatorischen Maßnahmen ausreichen, um ein vergleichbares Schutzniveau wie bei Einhaltung der Anforderungen der ÖVE R 1000-3 zu erreichen sind aus elektrotechnischer Sicht schlüssig und nachvollziehbar.

Bei projektgemäßer Ausführung bestehen aus elektrotechnischer Sicht keine Bedenken gegen die Erteilung der Außnahmebewilligung nach § 11 ETG wenn die in Punkt 6.2. angeführten Auflagen eingehalten werden.

6. Vorgeschlagene Auflagen

6.1. Bewilligung im konzentrierten Verfahren

1. Der Betreiber der gegenständlichen elektrischen Anlage hat für die Betreuung, Wartung und Instandhaltung eine fachlich geeignete Person im Sinne des Elektrotechnikgesetzes bzw. ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 heranzuziehen.
2. Die Bedienung von, sowie alle Arbeiten an, mit oder in der Nähe der gegenständlichen elektrischen Anlage sind gemäß ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 in der gültigen Fassung durchzuführen.
3. Für die gegenständliche elektrische Anlage ist ein Anlagenbuch inklusive Anlagendokumentation im Sinne der OVE E 8101 zu erstellen. In diesem muss der Anlagenverantwortliche schriftlich festgehalten sein. Das Anlagenbuch muss stets auf aktuellem Stand gehalten werden.
4. Die Einhaltung der „Technischen und Organisatorischen Regeln“ (TOR) der Energie-Control Austria für den Parallelbetrieb der Erzeugungsanlagen mit dem Verteilnetz ist durch eine befugte Person zu bestätigen. Die ordnungsgemäße, mit dem Netzbetreiber vereinbarte Einstellung der Netzentkupplungs-Einrichtungen ist nachzuweisen.
5. Vor Durchführung von Grab- oder Kabelverlegungsarbeiten ist das Einvernehmen mit den Betreibern der im Trassenbereich vorhandenen Einbauten hinsichtlich Abstände und allenfalls erforderlicher Schutzmaßnahmen herzustellen.
6. Die Verlegetiefe unter landwirtschaftlich genutzten Flächen muss mindestens 1,2 m betragen.
7. Die genaue Lage der gegenständlichen Kabel ist im Bezug zu Fixpunkten in der Natur (sofern vorhanden) oder mittels Koordinaten einzumessen und in Ausführungsplänen, in welchen auch die betroffenen Fremdeinbauten darzustellen sind, festzuhalten. Diese Ausführungspläne sind zur Einsichtnahme bereit zu halten und auf Verlangen der Behörde vorzuweisen.
8. Die korrekte Einstellung der Schutzeinrichtungen im Windparknetz (Kurzschlusschutz, Überlastschutz, Erdschlusserkennung sowie Überspannungsschutz) ist im Einvernehmen mit dem Verteilernetzbetreiber zu kontrollieren und zu dokumentieren.

9. Für allfällige Stromversorgungsaggregate und elektrische Anlagen, die während der Bauphase eingesetzt werden, ist durch eine im Sinne des §12 ETG fachlich geeignete Person zu dokumentieren, dass diese Aggregate und Anlagen den zutreffenden Normen entsprechen, bestimmungsgemäß verwendet werden und mit ordnungsgemäß funktionierenden Schutzmaßnahmen gegen elektrischen Schlag ausgestattet sind.
10. Die Blitzschutzanlage der Windenergieanlage V172-7.2MW ist entsprechend den Herstellerangaben zu warten und wiederkehrend zu prüfen. Jedenfalls ist eine wiederkehrende Prüfung der gesamten BS-Anlage im Abstand von höchstens 3 Jahren durchzuführen. Die Protokolle dieser wiederkehrenden Prüfungen sind zur Einsichtnahme bereit zu halten und auf Verlangen der Behörde vorzuweisen.
11. Die gegenständliche elektrische Anlage ist entsprechend den Herstellerangaben zu warten und wiederkehrend zu prüfen. Jedenfalls ist eine wiederkehrende Prüfung der gesamten elektrischen Anlage im Abstand von höchstens 5 Jahren durchzuführen. Die Protokolle sind zur Einsicht bereitzuhalten und auf Verlangen der Behörde vorzuweisen.
12. An der Zugangstür zur WEA sind folgende Warnschilder anzubringen:
 - a. Zutritt für Unbefugte verboten (ÖNORM Z1000-2, Zeichen P06)
 - b. Warnung vor elektrischer Spannung (ÖNORM EN 7010, Zeichen W012) mit dem Zusatz „Achtung Hochspannung“
13. In den Windenergieanlagen sind jeweils die 5 Sicherheitsregeln nach ÖVE/ÖNORM EN 50110-1 und die Anleitung nach ÖVE/ÖNORM E 8351 (Erste Hilfe bei Unfällen durch Elektrizität) anzubringen.
14. Bei den Mittelspannungsschaltanlagen sind Übersichtsschaltbilder aufzulegen, die das gesamte Windparknetz inklusive der Überspannungsschutzeinrichtungen darstellen.
15. Folgende Unterlagen bzw. Bestätigungen der ausführenden Fachfirmen sind zur Einsichtnahme bereitzuhalten und auf Verlangen der Behörde vorzuweisen:
 - a. Projektgemäße Ausführung des gegenständlichen Vorhabens
 - b. Ordnungsgemäße Funktion der Sicherheitssysteme (Sicherheitsfunktionen gemäß EN 13849)
 - c. Ordnungsgemäße Ausführung und Prüfung der Hochspannungsanlagen gemäß ÖVE R 1000-3 bzw. der Ausnahmegewilligung nach § 11 ETG
 - d. Wirksamkeit der Schutzmaßnahmen gegen den elektrischen Schlag gemäß ÖVE R 1000-3 bzw. ÖVE E 8101
 - e. Gewährleistung der Störlichtbogensicherheit für die Hochspannungsanlagen. (Vorlage der zugehörigen Prüfbescheinigung für die verwendete Schaltanlage) sowie Bestätigung, dass die Aufstell- und Einbaubedingungen in der gegenständlichen Anlage den Anforderungen der Prüfbescheinigung entsprechen.
 - f. Projektgemäße Ausführung der Notbeleuchtung im Turm und Maschinenhaus

- g. Nachweis der ausreichenden Belüftung der Trafoaufstellplätze hinsichtlich Abfuhr der Abwärme von Trafo und Leistungsschränken
 - h. Ordnungsgemäße Ausführung und Prüfung des äußeren und inneren Blitzschutzes der Windenergieanlage V172-7.2MW gemäß ÖVE/ÖNORM EN 62305-3
 - i. Ordnungsgemäße Ausführung der Erdungsanlage hinsichtlich thermischer Belastung, sowie Gefährdungen auf Grund von Berührungs- und Schrittspannungen im Fehlerfall mit Angabe des Erdübergangswiderstand
 - j. Konformitätserklärung der Windenergieanlage V172-7.2MW
 - k. Verlegung der NS- und MS-Kabel gemäß ÖVE/ÖNORM E 8120
16. Im Falle von Erd- und Kurzschlüssen ist die Stromflussdauer durch schnell wirkende Abschaltvorrichtungen zuverlässig zu minimieren, sodass eine Gesamtausschaltzeit von 180 ms keinesfalls überschritten wird.
17. Eine Erdschlusserkennung für das durch den Turm führende Hochspannungskabel ist vorzusehen.
18. Die einwandfreie Ausführung der Kabelendverschlüsse (Teilentladungsfreiheit) ist durch Teilentladungsmessungen nach einem geeigneten Verfahren vor Inbetriebnahme nachzuweisen und zu dokumentieren.
19. Die Teilentladungsfreiheit des Hochspannungskabels inklusive Endverschlüsse ist wiederkehrend im Abstand von höchstens 5 Jahren zu überprüfen.
20. 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. In der Betriebsvorschrift ist zu regeln, dass bei Wartungs- und Reparaturarbeiten immer zwei Personen in der Windkraftanlage anwesend sein müssen, von denen eine Person in der Lage sein muss, im Notfall sofortige Maßnahmen setzen zu können. Arbeitet eine Person im Turmkeller, muss sich die zweite Person im Eingangsbereich aufhalten, um die Sicherheit zu überwachen und erforderlichenfalls Hilfsmaßnahmen ergreifen zu können.
23. Bei Arbeiten in der Anlage muss die Eingangstür geöffnet bleiben und in diesem Zustand gesichert sein. Dabei ist zu beachten, dass dies die Tür zu einer abgeschlossenen elektrischen Betriebsstätte gemäß ÖVE R 1000-3, Pkt. 2.2.1 betrifft, deren Bestimmungen einzuhalten sind. Ebenso ist ÖVE/ÖNORM EN 50110-1:2014-10-01, Pkt. 4.3.1, 8. Absatz, in Verbindung mit Punkt 4.3.1.101 zu beachten. Daher muss auch bei geöffneter Eingangstür der Zugang zur Anlage für Unbefugte sicher verhindert werden.

24. Die in der vorliegenden Risikoanalyse mit den im Projekt enthaltenen Maßnahmen zur Risikoreduzierung in der Risikobeurteilung sind zu berücksichtigen. Diese Risikobeurteilung ist entsprechend der ÖNORM EN ISO 12100, Ausgabe 2013-10-15, zu erstellen, wobei die technischen Maßnahmen zur Risikoreduzierung spätestens bei Baubeginn und die organisatorischen Maßnahmen spätestens bei Inbetriebnahme schriftlich festgelegt sein müssen. Eine übersichtliche Darstellung der Risikoanalyse, der technischen und der organisatorischen Maßnahmen zur Risikoreduzierung, die Risikobewertung und schließlich die Beurteilung der Maßnahmen sind der Anlagendokumentation beizufügen und zur Einsichtnahme durch die Behörde auf Bestandsdauer der Anlagen zur Verfügung zu halten.
25. Die Nachevaluierung des Sicherheitskonzeptes der Windenergieanlagen im Hinblick auf ein mögliches Brandgeschehen ist durch eine unabhängige Prüfstelle zu validieren. Eine diesbezügliche Bestätigung der unabhängigen Prüfstelle, die auch die ausdrückliche Aussage umfasst, dass die Schutzziele der OVE R 1000-3, Punkt 6.5.2.2, gleichwertig realisiert sind, ist der Behörde vor Errichtung der Windenergieanlagen zu übermitteln. Ein nachvollziehbarer Prüfbericht im Sinne des Abschnittes 7 der ÖNORM EN ISO 12100 ist bereitzuhalten und ist das Ergebnis der Evaluierung bei Errichtung und Betrieb der Anlagen zu berücksichtigen. Im Prüfbericht ist auch nachvollziehbar zu machen, dass neben den organisatorischen Maßnahmen auch die „bauliche“ Ausgestaltung des Fluchtweges als weiterhin mit tolerierbarem Risiko verknüpft angesehen wird.
26. Zur Erhaltung des betriebssicheren Anlagenzustandes ist der Betrieb der Anlagen nur unter Wartung durch eine fachlich geeignete Firma unter exakter Einhaltung der Vorgaben des Herstellers zulässig. Für diese Wartungsaufgaben sind Wartungsverträge abzuschließen. Rechtzeitig vor Ablauf eines Wartungsvertrages ist dieser zu verlängern, oder mit einer ebenfalls fachlich geeigneten Firma ein neuer Wartungsvertrag abzuschließen. Die Wartungsverträge sowie Nachweise der fachlichen Eignung der Wartungsfirma in Bezug auf die Vorgaben des Herstellers der Windkraftanlage sind der Anlagendokumentation beizufügen und zur Einsichtnahme durch die Behörde auf Bestandsdauer der Anlagen zur Verfügung zu halten.
27. Die Wartung und Instandhaltung der Windenergieanlagen hat entsprechend der Wartungsrichtlinien der Herstellerfirma und den Anforderungen der Typenprüfungen zu erfolgen.
28. 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.

29. Die Windenergieanlage darf nur durch Personen betreten werden, die in der Anwendung der persönlichen Schutzausrüstungen ausgebildet und für die Evakuierung im Notfall sowie hinsichtlich der durch den Hersteller formulierten organisatorischen Maßnahmen unterwiesen sind.
30. Die Windenergieanlage ist gemäß den technischen Unterlagen, die einen integrierenden Bestandteil des Bescheides bilden, auszuführen.

Hinweise

Die mit der Elektrotechnikverordnung 2020 ([BGBl. II Nr. 308/2020](#)) zuletzt geändert durch [BGBl. II Nr. 329/2024](#) für verbindlich erklärten Vorschriften sind bei der Errichtung, der Instandhaltung und beim Betrieb der gegenständlichen Anlagen jedenfalls einzuhalten.

Die Verordnung über den Schutz der ArbeitnehmerInnen vor Gefahren durch den elektrischen Strom (Elektroschutzverordnung 2012 - ESV 2012) ist einzuhalten.

TÜV AUSTRIA GMBH
Business Area Region Austria
Elektrotechnik & Explosionsschutz Delivery Hub Ost


Dipl.-Ing. Ulf Kirchner
Nichtamtlicher Sachverständiger
Elektrotechnik



Eine Veröffentlichung dieses Dokumentes ist nur in vollem Wortlaut gestattet.
Eine auszugsweise Vervielfältigung bedarf der schriftlichen Zustimmung der TÜV AUSTRIA GMBH.