

TÜV AUSTRIA GMBH

Geschäftsstelle:
TÜV AUSTRIA-Platz 1
2345 Brunn am Gebirge
Telefon:
+43 5 0454-5000
Mail:
office@nasv.at

Business Area

Kompetenzzentrum
Nichtamtliche
Sachverständige NASV

Ansprechpartnerin:
Dipl. Ing. Ingrid HEINZ,
MSc.
Telefon:
+43 5 0454-6084
Mail:
ingrid.heinz@tuv.at

TÜV®

AMT DER NIEDERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG
Gruppe Wirtschaft, Sport und Tourismus
Abteilung Anlagenrecht
z.H. Herrn DI (FH) Wolfgang Hackl
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten

Ihr Zeichen:
WST1-UG-69/022-2024

Ihre Nachricht vom:
11.04.2024

Unser Zeichen:
1077_MB24/HEZ

Datum:
05.06.2024



Projektbezeichnung: Windpark Andlersdorf II
Antrag gem. § 5 UVP-G 2000

Projektwerberin: ImWind Erneuerbare Energie GmbH,
vertreten durch Schönherr Rechtsanwälte GmbH

Aufgabenstellung: Details, siehe Abschnitt 1, Beauftragung und Aufgabenstellung

Gutachtenerstellerin: Frau DI Ingrid Heinz, MSc.

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

TEILGUTACHTEN MASCHINENBAU

Eine Veröffentlichung dieses Gutachtens ist nur in vollem Wortlaut gestattet.
Eine auszugsweise Vervielfältigung oder Wiedergabe bedarf der schriftlichen
Zustimmung des unterzeichnenden Sachverständigen.

Inhaltsverzeichnis

1. Beauftragung und Aufgabenstellung	3
2. Projektbezeichnung	3
3. Verwendete Unterlagen	4
4. Beurteilungsgrundlagen.....	5
5. Abkürzungen.....	5
6. Befund	6
7. Gutachten	13
7.1. Auflagenvorschläge	13
7.2. Hinweise	15
8. Zusammenfassung	16

1. Beauftragung und Aufgabenstellung

Mit Bescheid des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung WST1-UG-69/009-2023 vom 30.11.2023 wurde Frau DI Ingrid Heinz im Verfahren gem. §5, §§17ff und §20 UVP-G 2000 hinsichtlich des Vorhabens „Windpark Andlersdorf II“ als nichtamtliche Sachverständige für den Fachbereich Maschinenbau bestellt.

Aufgrund des Schreibens des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung WST1-UG-69/002-2023 vom 19.09.2023, wurde dem Amt der Niederösterreichischen Landesregierung ein Gutachten über die Vollständigkeitsprüfung Maschinenbau, Zahl 1077/HEZ vom 11.10.2023 übermittelt. Aufgrund des Schreibens des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung WST1-UG-69/014-2024 vom 14.02.2024 wurde die Vollständigkeitsprüfung nach Übermittlung von ergänzenden Projektunterlagen wiederholt und ein Gutachten über die Vollständigkeitsprüfung Maschinenbau, Zahl 1077_VP24/HEZ vom 19.02.2024 übermittelt.

Mit Anschreiben des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung WST1-UG-69/022-2024 vom 11.04.2024 wurde die Sachverständige um Erstellung eines Teilgutachtens „Maschinenbau“ bis 12.06.2024 ersucht.

Folgende Fragestellungen sollen dabei beantwortet werden:

- 1.1 Sind die von der Projektwerberin vorgelegten Unterlagen plausibel und vollständig?
- 1.2 Entspricht das Projekt dem Stand der Technik und den anzuwendenden Gesetzen, Normen, Richtlinien, etc.?
- 1.3 Ist die Darstellung der vorhabensbedingten Anfälligkeit für Risiken schwerer Unfälle oder von Naturkatastrophen (insbesondere aufgrund der Lage und Umgebung) oder Klimawandelfolgen aus Ihrer fachlichen Sicht nachvollziehbar und plausibel?
- 1.4 Gibt es aus Ihrem Fachbereich Bedenken gegen das Vorhaben, wenn ja, welche?

Die Fachgebiete „Eisabfall“, „Schatten“ und „Brandschutz“ werden in gegenständlichem Gutachten nicht berücksichtigt.

2. Projektbezeichnung

Windpark Andlersdorf II
Antrag gem. § 5 UVP-G 2000

3. Verwendete Unterlagen

Die Projektunterlagen wurden der Sachverständigen als Download mittels link am 11.04.2024 zur Verfügung gestellt.

Nr.	Dokumenttitel	Geschäftszahl	Datum / Rev.
1.	Genehmigungsantrag gemäß UVP-G 2000	A.01.00.00-00	11.09.2023
2.	Genehmigungsantrag, Modifikation der Vorhabens	A.01.01.00-01	02.02.2024/01
3.	Vorhabensbeschreibung	B.01.01.00-01	01.2024
4.	Übersicht Vorhaben, M 1:60000	B.02.01.00-01	26.01.2024
5.	Lageplan, M 1:2000	B.02.02.00-01	26.01.2024
6.	Detailpläne WKA (3 Blätter), M 1:1000	B.02.03.00-00	18.07.2023
7.	Allgemeine Beschreibung Vestas EnVentus (V162-V172)	B.03.01.00-00	21.09.2022
8.	Allgemeine Beschreibung Vestas EnVentus (V150-V162)	B.03.01.01-00	11.01.2022
9.	Einbautenverzeichnis	C.01.03.00-01	-
10.	Baugrunduntersuchung, Baugrund Wien	C.02.01.00-00	09.05.2023
11.	Standortklassifizierung, EWS	C.03.02.00-01	25.10.2023
12.	Lastrechnung, Schreiben von Vestas	C.03.03.01-00	02.11.2023
13.	Standortspezifischer Lastvergleich Nachbaranlagen, TÜV NORD	C.03.03.01-01	21.11.2023
14.	Herstellereklärung zur Gültigkeit best Dok EnVentus V150- 6.0	C.05.00.00-00	14.06.2022
15.	Herstellereklärung zur Gültigkeit best Dok EnVentus V162- 7.2 V172-7.2	C.05.00.01-00	18.10.2022
16.	EU-Konformitätserklärung (V150, V162-6.2MW)	C.05.01.00-00	18.03.2021
17.	Übersichtszeichnung V150 NH169, M 1:1500	C.05.02.00-00	-
18.	Übersichtszeichnung V162 NH169, M 1:1500	C.05.02.01-00	07.12.2022
19.	Übersichtszeichnung V172 NH175, M 1:1500	C.05.02.02-00	07.12.2022
20.	Situierungsplan EnVentus	C.05.03.00-00	11.05.2022
21.	SCADA Gebäudeanforderungen	C.05.04.00-00	06.05.2021
22.	Erdbebennachweis	C.05.06.00-00	08.10.2021
23.	Lastgutachten Turm V162-7.2MW CHT NH169, DNV	C.06.01.00-00	24.06.2022
24.	Prüfbericht für Typenprüfung Turm V150-6.0MW CHT NH169, TÜV SÜD	C.06.02.00-00	03.03.2022
25.	Prüfbericht für Typenprüfung Turm V162-7.2MW CHT NH169, TÜV SÜD	C.06.02.01-00	31.08.2022
26.	Prüfbericht für Typenprüfung Fundament V150-6.0 NH169 Flachgründung mA, TÜV SÜD	C.06.03.00-00	03.03.2022

27.	Prüfbericht für Typenprüfung Fundament V162-7.2 NH169 Flachgründung mA, TÜV SÜD	C.06.03.01-00	16.09.2022
28.	Maschinengutachten V150-6.0MW, DNV GL	C.06.04.00-00	28.05.2021/05
29.	Prüfbescheid zur Typenprüfung V150-6.0, TÜV SÜD	C.06.05.00-00	04.03.2022
30.	Vestas Arbeitsschutz	C.11.00.00-00	04.2020
31.	Evakuierungs-, Flucht- u. Rettungsplan	C.11.01.00-00	-
32.	Service Lift CE Certificate, Dekra	C.11.02.00-00	25.10.2019
33.	Fallschutzsystem HAILO Steigschutzschiene (CHT Turm)	C.11.04.00-00	-
34.	Fallschutzsystem HAILO Auffanggerät (CHT Turm)	C.11.04.01-00	-
35.	Betriebsanleitung Hailo TOP Lift	C.11.04.02-00	-
36.	Allgemeine Spezifikation Vestas Eiserkennung	C.12.00.00-01	13.10.2022
37.	Gutachten Integration Eiserkennungssystem Vestas, DNV	C.12.01.00-00	18.10.2021/06
38.	Typenzertifikat VID, DNV	C.12.02.00-00	20.10.2022
39.	Angaben zu wassergefährdenden Stoffen V150-6.0MW	C.13.01.00-00	07.01.2022
40.	Angaben zu wassergefährdenden Stoffen V162-7.2MW V172-7.2MW	C.13.02.00-00	29.04.2022
41.	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen V150-6.0MW	C.13.03.00-00	12.08.2021
42.	Umgang mit wassergefährdenden Stoffen V162-7.2MW V172-7.2MW	C.13.04.00-00	29.04.2022

4. Beurteilungsgrundlagen

1.	Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz 2000, UVP-G 2000
2.	Maschinen-Sicherheitsverordnung 2010 - MSV-2010.

5. Abkürzungen

1.	WKA	Windkraftanlage
2.	WEA	Windenergieanlage
3.	SCADA	Supervisory Control and Data Acquisition

6. Befund

Auf Basis, der im Abschnitt 3 angeführten Unterlagen, wurde nachfolgender Befund erstellt:

- 6.1. Die ImWind Erneuerbare Energie GmbH, vertreten durch Schönherr Rechtsanwälte GmbH hat mit Schreiben IMW/06034 BSCH-SAW vom 11.09.2023 einen UVP-Genehmigungsantrag beim Amt der NÖ Landesregierung für das gegenständliche Projekt gestellt.
- 6.2. Die Antragstellerin beabsichtigt, die Errichtung und den Betrieb von 3 WEA mit der Bezeichnung AND II 01 bis 03 (1 WEA Vestas V172 mit einer Nabenhöhe von 172 m, einem Rotordurchmesser von 175 m sowie einer Nennleistung von 7,2 MW, 1 WEA Vestas V162 mit einer Nabenhöhe von 169 m, einem Rotordurchmesser von 162 m sowie einer Nennleistung von 7,2 MW und 1 WEA Vestas V150 mit einer Nabenhöhe von 169 m und einem Rotordurchmesser von 150m sowie einer Nennleistung von 6,0 MW) mit insgesamt 20,4MW genehmigen zu lassen.
- 6.3. Aus dem „Inhaltsverzeichnis“ in der Revision 1 ist Aufbau und Gliederung des Projekts inklusive relevanter Dokumente übersichtlich und klar herauslesbar. Pläne und technische Dokumente sowie Dokumente betreffend die projektierten WEA sind vorhanden.
- 6.4. Im Dokument „Vorhabensbeschreibung“ vom Jänner 2024 ist das gesamte Projekt beschrieben, alle Änderungen dieser Revision sind farblich hinterlegt. Wesentliche maschinenbautechnischen Punkte sind darin angeführt und erläutert. Auf mitgeltende Unterlagen wird verwiesen.
- 6.5. **Typenzertifikate:**
 - 6.5.1. Typenprüfung V150-6.0 MW: Prüfberichte für Typenprüfungen zu Turm (Dokumente C.06.02.00) und Fundament (Dokumente C.06.03.00) sowie das Maschinengutachten (Dokument C.06.04.00) des Anlagenherstellers Vestas liegen dem Einreichoperat bei. Der Prüfbescheid zur Typenprüfung für den Anlagentyp V150-6.0 MW findet sich in Dokument C.06.05.00.
 - 6.5.2. Typenprüfung V162-7.2 MW: Prüfberichte für Typenprüfungen zu Turm (Dokument C.06.02.01) und Fundament (Dokument C.06.03.01) des Herstellers Vestas zum Anlagentyp V162-7.2 MW liegen dem Operat bei. Das Maschinengutachten sowie der Prüfbescheid zur Typenprüfung liegen zum Zeitpunkt der Gutachtenserstellung nicht vor und werden der Behörde vor Baubeginn der hochbaulichen Anlagenteile übermittelt.
 - 6.5.3. Typenprüfung V172-7.2 MW: Prüfberichte für Typenprüfungen zu Turm und Fundament sowie das Maschinengutachten des Herstellers Vestas zum Anlagentyp V172-7.2 MW liegen zum Zeitpunkt der Gutachtenserstellung nicht vor und werden der Behörde vor Baubeginn der hochbaulichen Anlagenteile übermittelt.

- 6.6. **Konformitätserklärungen:** Eine Konformitätserklärung liegt für die Vestas Anlage V150 bei. Für die beiden anderen Anlagentypen ist keine Konformitätserklärung, auch kein Muster zur Konformitätserklärung Vestas in den Einreichunterlagen enthalten. Im Dokument 00.01.00-01 „Erläuterung der Nachreichung und Beantwortung der Nachforderungen“ wird dazu folgendermaßen Stellung genommen: „Nach Rücksprache mit dem Hersteller Vestas sind diese Dokumente noch nicht verfügbar, werden sich aber inhaltlich an dem Dokument C.05.01.00 orientieren. Die endgültigen Konformitätserklärungen können bezogen auf die gebaute Seriennummer erst nach Bau der jeweiligen Anlage spezifisch ausgestellt werden.“
- 6.7. **Windzone und Turbulenzklasse:** Ein Prüfbericht zur Standortklassifizierung wurde für das gegenständliche Vorhaben von EWS Consulting GmbH erstellt (C.03.02.00-01 Standortklassifizierung). Ebenso liegen eine Stellungnahme von Vestas zur Lastrechnung für die gegenständlichen Anlagen (C.03.03.00) sowie ein standortspezifischer Lastvergleich vom TÜV NORD vom 21.11.2023 für die relevanten Nachbaranlagen (C.03.03.01) bei. Durch diese Dokumente ist laut „Vorhabensbeschreibung“ Rev. 1 die Standsicherheit des Vorhabens und der benachbarten Anlagen nachgewiesen.
- 6.8. **Erdbebensicherheit:** Der Nachweis der Erdbebensicherheit für den Anlagentyp V150-6.0 MW findet sich im Dokument C.05.06.00. Ein Nachweis der Erdbebensicherheit ist grundsätzlich in der Typenprüfung zu finden, welche für die Anlagentypen V162-7.2 MW und V172-7.2 MW derzeit noch nicht vorliegen. Gemäß Zertifizierungsabteilung des Anlagenherstellers Vestas sind die Anlagen V162-7.2 MW und V172-7.2 MW für die Erdbebenzone 3 nach DIN EN 1998-1 ausgelegt und beziehen sich zusätzlich auf die Normen ÖNORM EN 1998-1, ÖNORM EN 1998-5 sowie ÖNORM EN 1998-6. Die notwendigen Nachweise werden der Behörde vor Baubeginn der hochbaulichen Anlagenteile übermittelt.
- 6.9. Technische Beschreibungen der WEA Typen, Lage- und Detailpläne sind in den Einreichunterlagen vorhanden. Auch für das Eiserkennungssystem, die Aufstiegshilfe und das Fallschutzsystem liegen Dokumente bei. Eine technische Beschreibung der Aufstiegshilfe (Hailo Top Lift) ist im Dokument C.11.04.02 enthalten.
- 6.10. Den Projektunterlagen liegt unter C.01.03.01 ein **Einbautenverzeichnis** bei. Aus dem Einbautenverzeichnis geht nicht hervor, welche Mindestabstände einzuhalten sind. Laut Vorhabensbeschreibung werden Mindestabstände zu betroffenen Einbauten je nach entsprechend gültigen Normen eingehalten. Dem Einreichoperat liegen zwei Stellungnahmen von Einbautenträgern bei. Vor Baubeginn wird mit den entsprechenden Einbauten-Inhabern Kontakt aufgenommen und die in beiderseitigem Einvernehmen abgestimmten Anforderungen bezüglich Bauausführung und -ablauf eingehalten.

- 6.11. Technische Daten der geplanten Anlagentype Vestas V172-7,2 MW (Anm.: Die genauen technischen Daten der Anlagentypen Vestas V162-7,2 MW und Vestas V150 6,0 MW können in den technischen Einreichunterlagen nachgesehen werden; siehe Vorhabensbeschreibung B.01.01.00-01 sowie Dokument B.03.01.01-00):

Vestas EnVentus V172-7.2 MW	
Rotor	
Nennleistung	7.200 kW
Rotordurchmesser	172 m
überstrichene Fläche	23.235 m ²
Leistungsregelung	Rotordrehzahl und Pitchwinkel
Drehzahl, dynamischer Betriebsbereich	4,3–12,1 U/min
Einschaltwindgeschwindigkeit	3 m/s
Abschaltwindgeschwindigkeit (10-Minuten-Durchschnitt)	25 m/s
Wiedereinschaltgeschwindigkeit (10-Minuten-Durchschnitt)	23 m/s
Pitchsystem	hydraulisch
Rotorblattlänge	84,35 m
Rotorblattmaterial	Glasfaserverstärkter Polyester, Karbonfasern und metallische Ableitstreifen
Getriebe	
Typ	Zwei Planetenstufen
Elektrische Komponenten	
Generator	Permanentmagnet-Synchrongenerator mit Vollumrichter
Transformator (Typbeschreibung)	In Flüssigkeit eingetauchter Ökodesign Transformator
MS-Schaltanlage	gasisolierte Schaltanlage im Turmfuß
Turm	
Nabenhöhe	175 m
Gesamthöhe	261 m
Bauform	Hybridturm
Windklasse	DIBt S, IEC S

- 6.12. Innenausstattung der Windenergieanlagen Vestas:

- 6.12.1. Der Zutritt zur WEA erfolgt bei Hybridtürmen über das vorhandene Niveau zum Eingangsbereich.
- 6.12.2. Im Eingangsbereich des Turmes befindet sich die Mittelspannungsschaltanlage.
- 6.12.3. Der Transformator befindet sich im Maschinenhaus.

- 6.12.4. Die gegenständlichen Windenergieanlagen werden mit Hilfe eines speziellen, herstellereigenen SCADA-Systems überwacht und gesteuert. Das SCADA-System sowie ein Parkrechner befinden sich außerhalb der Windenergieanlagen AND II 02 in einem dafür vorgesehenen Container, welcher den SCADA Gebäudeanforderungen der Firma Vestas entspricht.
- 6.13. Die antragsgegenständliche Windenergieanlage der Reihe EnVentus™ ist eine Aufwindanlage mit Pitchregelung, aktiver Verstellung des Drehlagers und einem Dreiblattrotor (Dokument B.03.01.00, „Allgemeine Beschreibung“).
- 6.14. Bei den geplanten WEAs kommt das Konzept OptiTip® sowie ein Permanentmagnetgenerator mit Vollumrichter zum Einsatz. Mit diesen Komponenten kann die Windenergieanlage den Rotor mit variabler Drehzahl betreiben, wodurch sich auch bei hohen Windgeschwindigkeiten die Nennleistung (ungefähr) erreichen lässt. Bei geringen Windgeschwindigkeiten arbeiten das Konzept OptiTip® und das Energieerzeugungssystem zusammen, um die abgegebene Leistung durch eine Optimierung von Rotordrehzahl und Pitchwinkel zu maximieren.
- 6.15. Die Windenergieanlage ist mit einem Rotor mit drei Rotorblättern und einer Nabe ausgestattet. Die Rotorblätter werden vom mikroprozessorgesteuerten Pitchregelungssystem OptiTip® gesteuert. Die Rotorblätter werden also je nach dem vorherrschenden Wind kontinuierlich auf den optimalen Pitchwinkel eingestellt.
- 6.16. Die Rotorblätter werden aus Kohle- und Glasfaser gefertigt und bestehen aus zwei Blattprofilen mit eingelassener Struktur.
- 6.17. Die Blattlager ermöglichen den Blättern einen Betrieb mit unterschiedlichen Pitchwinkeln.
- 6.18. Die Windenergieanlage ist mit einem hydraulischen, gesonderten Pitchsystem für jedes Rotorblatt ausgestattet. Jedes Pitchsystem ist über verteilte Hydraulikschläuche und -rohre mit der hydraulischen Drehdurchführung in der Nabe verbunden. Die Hydraulikstation ist in der Nabe angeordnet.
- 6.19. Jedes Pitchsystem besteht aus einem Hydraulikzylinder, der an der Nabe montiert ist. Die Kolbenstange ist am Blattlager montiert. Ventile zum Unterstützen des Pitchzylinderbetriebs sind auf einem Pitchblock montiert, der direkt mit dem Zylinder verschraubt ist (Tabelle aus Dokument B.03.01.00-00).

Hydrauliksystem (Pitch)	
Hauptpumpe	Redundante interne Getriebeölpumpen
Druck	Max. 260 bar
Filtration	3 µm (absolut), 40 µm gefluchtet

6.20. Das Hauptgetriebe übersetzt die Rotordrehung in eine Generator Drehung. Generatorlager gewährleisten einen konstanten Luftspalt zwischen Generatorrotor und Stator. Die Lager sind in einer Baugruppe angeordnet, die Servicearbeiten im montierten Zustand ermöglichen.

6.21. Das Azimutsystem ist ein aktives System, das auf einem vorgespannten Gleitlager basiert (Tabelle aus Dokument B.03.01.00-00).

Azimutsystem	
Typ	Gleitlagersystem
Material	Geschmiedeter Azimutkranz, vergütet. Gleitlagerflächen aus PETP
Azimuttriebtyp	Mit mehrstufigem Planetengetriebe
Windnachführgeschwindigkeit (50 Hz)	Ca. 0,4°/Sek.
Windnachführgeschwindigkeit (60 Hz)	Ca. 0,5°/Sek.

6.22. Die Nabe ist mit einem internen Servicekran ausgerüstet. (Hubkapazität max. 800kg) reichende Umschlagvorgänge untergebracht. Der Servicekran ist als Einzelsystem-Kettenzug ausgeführt.

6.23. Die Türme für die EnVentus WEA werden standardmäßig mit einem Transportaufzug ausgestattet. Für die gegenständlichen Anlagen ist ein Servicelift für 2 Personen der Marke Hailo Wind Systems vorgesehen. Ein CE-Zertifikat liegt unter C.11.02.00-00 bei.

6.24. Das modulare Maschinenhaus besteht aus folgenden Hauptelementen: Einer Front aus Gusseisen, dem Grundrahmen und zwei modularen Konstruktionen, dem Hauptmaschinenhaus und dem Seitenraum. Der Grundrahmen bildet das Fundament für den Triebstrang und überträgt die Lasten über das Azimutsystem vom Rotor auf den Turm.

6.25. Im Hauptmaschinenhaus befinden sich der Triebstrang, die Hydraulikstation, die Kühlsysteme und Hauptsteuerkonsolen. Eine Kranbahn ist ebenfalls im Hauptmaschinenhaus montiert. Im Seitenraum sind Umrichter und Mittelspannungstransformator untergebracht.

6.26. Das Maschinenhausdach besteht aus Glasfaser. Der Boden weist Luken zum Auf- oder Abkranen von Ausrüstung ins Maschinenhaus und zum Evakuieren von Personen auf. Der Dachbereich ist mit Dachluken ausgestattet.

6.27. Die Klimaanlage besteht aus:

- 6.27.1. Einem Flüssigkühlsystem: beseitigt die Wärmeverluste von Getriebe, Generator, Hydraulikaggregat, Umrichter und dem Mittelspannungstransformator,
- 6.27.2. dem Vestas Cooler Top®: an der Rückseite des Maschinenhauses, ist ein Freistrom Luftkühler (Dadurch ist sichergestellt, dass sich keine elektrischen Komponenten der thermischen Klimaanlage außerhalb des Maschinenhauses befinden) und dient als Basis für die Windsensoren, die Eiserkennungssensoren, des Gefahrenfeuers und des Sichtweitensensors,
- 6.27.3. der Luftkühlung des Inneren des Maschinenhauses und des Seitenraums (Hauptmaschinenhaus: Warmluft wird mittels Gebläsesystems aus dem Maschinenhaus geführt, Seitenraum: durch Luftkühlung des Umrichters) und
- 6.27.4. der Luftkühlung des Umrichters, einschließlich einer Filterfunktion: Der Umrichter wird sowohl flüssigkeits- als auch luftgekühlt. Das Luftkühlsystem des Umrichters umfasst einen Luft-/Luft-Wärmetauscher, der die Umgebungsluft von Innenluft des Umrichters trennt. Der Umgebungsluftstrom wird durch Gebläseeinheiten erzeugt, die Umgebungsluft über einen Filter an den Luft-/Luft- Wärmetauscher leiten. Gebläse auf der Innenseite des Luft-/Luft- Wärmetauscher sorgen für die interne Luftzirkulation des Umrichters.

6.28. Die Windenergieanlagen sind mit einem Ultraschallwindsensor und einer mechanischen Windfahne ausgestattet. Die Sensoren sind mit integrierten Heizelementen ausgerüstet, um Störungen durch Eis und Schnee zu minimieren.

6.29. Die Windenergieanlage ist mit einer Rotorarretierung zur Sperrung von Rotor und Triebstrang ausgestattet.

6.30. Die Windenergieanlage ist im Turm, im Maschinenhaus und in der Nabe beleuchtet. Für den Fall eines Stromausfalls ist eine Notbeleuchtung vorhanden.

6.31. Die Hauptbremse der Windenergieanlage ist aerodynamischer Art. Das Anhalten der Windenergieanlage erfolgt, indem die drei Rotorblätter in volle Fahnenstellung gebracht werden (einzelnes Drehen der einzelnen Rotorblätter). Jedes Rotorblatt verfügt über einen hydraulischen Druckspeicher als Energieversorgung zum Drehen des Rotorblatts. Zusätzlich ist eine hydraulisch betätigte mechanische Scheibenbremse in den Generator integriert. Die mechanische Bremse wird ausschließlich als Feststellbremse und beim Betätigen der Not-Stopp-Taster verwendet.

- 6.32. Eisansatz und Eiserkennungssystem: Um das Abwerfen von Eis vom drehenden Rotor zu vermeiden und einen sicheren Betrieb der Windkraftanlage zu gewährleisten, werden die Anlagen mit Eiserkennungssystemen ausgestattet, welche die Windkraftanlagen bei Eisansatz an den Rotorblättern verlässlich stoppen. Bei Anlagen des Herstellers Vestas kann das System VID, zum Einsatz kommen. Auf das Gutachten des Sachverständigen für Eisabfall wird verwiesen.
- 6.33. Der Hauptevakuierungsweg führt über die Turmleiter durch den Turm. Falls der Turm gesperrt ist, besteht die zweite Möglichkeit darin, über die Kranluke direkt vom Maschinenhaus zum Boden zu gelangen. Evakuierungsrouten sind im Dokument C.05.03 „Situierungsplan“ dargestellt und beschrieben.
- 6.34. Ein Evakuierungsplan (Einreichoperat C.11.01) in der Windenergieanlage stellt die Evakuierung und die Flucht- und Rettungswege dar. Die Evakuierungswege sind auch in diesem Dokument beschrieben.
- 6.35. Lüftung Keller: Bei den Anlagentypen befindet sich die gasisolierte Mittelspannungsschaltanlage im Turmkeller. Die SF6 – gasisolierte Mittelspannungsschaltanlage befindet sich bei der Anlagentype Vestas in der untersten Turmsektion unterhalb der Eingangsplattform im Turmkeller. Die WEA dieses Windparks werden von Vestas mit einer automatischen mechanischen Lüftung ausgerüstet, die bei Einschalten der Turminnenbeleuchtung anläuft. Der Kellerraum der Anlagen enthält eine aktive Entlüftung. Durch das Fundament wird dafür ein Leerrohr geführt. Außerhalb der Windenergieanlage wird dieses Leerrohr mit einem 180° Winkelrohr versehen und mittels Gitter gegen Eindringen (Verstopfen) von Fremdkörpern oder Tieren geschützt. Der Eingangsbereich über dem Turmkeller ist mit einer Eingangstür ausgestattet, die Lüftungsöffnungen enthält. Damit ist für eine natürliche Querlüftung gesorgt. Die Frischluftzufuhr erfolgt über den WEA-Zugang und weiter über diverse Schlitze zwischen Turmwand-Eingangsplattform, Luke/Eingangsplattform und bei den Kabeldurchführungen in den Turmkeller. Im Falle, dass sich eine Person im Turmkeller aufhält, ist auch die Luke in der Eingangsplattform zum Turmkeller geöffnet, sodass über diese Öffnung genügend Frischluft angesaugt werden kann. Durch den im Turmkeller entstehenden Unterdruck bei der Absaugung ist auch gewährleistet, dass der Turm bei einem Störlichtbogenfall im Turmkeller frei von Rauchgasen gehalten wird. Bei dem Lüftermotor handelt es sich um einen ex-geschützten Radiallüfter. Grundsätzlich muss dieser Lüfter in der Lage sein, den kompletten Rauminhalt des Kellerbereiches in ca. 5 Minuten auszutauschen. Damit ergibt sich eine Leistung von ca. 700 m³/h für das maximale Fördervolumen (Siehe Dokument C.05.03.00 „Situierungsplan“, Kapitel 13 „Entlüftung Kellerraum“).
- 6.36. Betriebsüberwachung: Die Windkraftanlage Vestas arbeitet vollautomatisch und ihr Betrieb wird per Datenfernübertragung überwacht.

- 6.37. Reparatur- und Wartungsarbeiten: Um den dauerhaft sicheren und optimalen Betrieb der Windkraftanlagen sicherzustellen, müssen diese in regelmäßigen Abständen, je nach Anforderung mindestens einmal jährlich, gewartet werden. Der Betreiber kann die Wartung selbst durchführen oder Dritte damit beauftragen. Alle relevanten Informationen zur Wartung werden in der Wartungsanleitung bereitgestellt.
- 6.38. Verwendung wassergefährdender Stoffe: Seitens Vestas liegen Dokumente über die verwendeten wassergefährdenden Stoffe vor (Umgang mit wassergefährdenden Stoffen, Einlage C.13.01, C.13.02 und Angaben zu wassergefährdenden Stoffen, Einlage C.13.03 und C13.04).

7. Gutachten

Alle im Kapitel „Befund“ angeführten Punkte können durch entsprechende Beschreibungen im Einreichoperat und Vorlage von Nachweisen als schlüssig und nachvollziehbar eingestuft werden. Folgende Auflagen werden aus maschinenbautechnischer Sicht vorgeschlagen:

7.1. Auflagenvorschläge

1. Zumindest 4 Wochen vor Beginn der hochbautechnischen Arbeiten an den Windkraftanlagen sind der Behörde (zumindest vorläufige) Typenprüfungen der zu errichtenden Windkraftanlagen zu übermitteln.
2. Die Ergebnisse der Errichtung, Inbetriebnahme und des Probetriebs sind schlüssig und nachvollziehbar zu dokumentieren. Erst nach Vorliegen eines mangelfreien Abnahmebefundes (Inbetriebnahmeprotokoll) durch einen unabhängigen Sachverständigen (Hersteller, externer Sachverständiger, fachkundiger weisungsunabhängiger Betriebsangehöriger oder akkreditierte Stelle) dürfen die Anlagen dauerhaft in Betrieb genommen werden.
3. Im Zuge von Errichtung und Inbetriebnahme ist weiters zu prüfen und durch einen unabhängigen Sachverständigen (Hersteller, externer Sachverständiger, fachkundiger weisungsunabhängiger Betriebsangehöriger oder akkreditierte Stelle) zu bestätigen, dass etwaigen Auflagen in den gutachterlichen Stellungnahmen für die Typenprüfungen, Auflagen aus EG-Konformitätserklärungen sowie allfälligen Auflagen bzw. Bedingungen der Einbautenträger entsprochen wird.

4. Die Projektwerberin respektive der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass das Inbetriebnahmeprotokoll zusammen mit dem Wartungspflichtenbuch sowie einer Betriebsanleitung zur Einsichtnahme aufliegen. Gleiches gilt für die vom Hersteller aufgelisteten, für den Betrieb der Anlage erforderlichen Daten (Einstellwerte). Diese Unterlagen und Daten müssen jedenfalls dem Betriebs- und Wartungspersonal zur Verfügung stehen.
5. Durch eine technische Prüfung ist der Nachweis zu erbringen (z.B. Inbetriebnahmeprotokoll), dass selbst bei Ausfall aller versorgungstechnischen Einrichtungen die Windkraftanlage in einen sicheren Zustand gebracht wird.
6. Die Bedienung der Anlagen darf nur durch ausgebildete und unterwiesene Personen entsprechend den Vorgaben des Herstellers in seiner Betriebsanleitung erfolgen („Mühlenwart“). Der Betreiber ist angehalten, die Angaben gemäß Betriebsanleitung hinsichtlich Verhaltensmaßnahmen bei gefährlichen Betriebszuständen auf ihre Angemessenheit hin zu evaluieren. Hinweis: Die Betriebsanleitung ist gem. AM-VO bei der Anlage aufzubewahren.
7. Alle plan- und außerplanmäßigen Arbeiten an der Windkraftanlage sind zu dokumentieren (z.B. Servicebuch).
8. Arbeiten an der Anlage dürfen nur durch berechtigte und entsprechend unterwiesene Personen erfolgen. Auf das Mitführen und die Verwendung von Notabseilgeräten beim Aufstieg in die Gondel ist in der Unterweisung hinzuweisen und ein diesbezüglicher schriftlicher Aushang ist im Turmfuß anzubringen.
9. Jegliche Auflagen der Typenprüfungen, die in der Betriebsanleitung nicht berücksichtigt werden, sind bei Betrieb der Windkraftanlage ebenfalls einzuhalten.
10. In den Gondeln ist durch entsprechende Hinweisschilder für das Wartungspersonal auf den Gebrauch der Arretierung für den Rotor aufmerksam zu machen.
11. Die Schutzsysteme (z.B. Eiserkennungssystem, NOT/AUS-System, Warnleuchten, NOT-Bremssysteme, Arretierungseinrichtungen u.v.m.) sind regelmäßig wiederkehrend gemäß den Vorgaben der Betriebsanleitungen zu prüfen bzw. prüfen zu lassen. Das Ergebnis dieser Prüfungen ist zu dokumentieren.
12. Für die Windkraftanlage ist als Gesamtmaschine nach Art. 2a vierter Gedankenstrich gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG seitens des Herstellers bzw. Inverkehrbringers vor Inbetriebnahme eine Kopie der EG-Konformitätserklärung vorzulegen. In diesem Dokument ist auch der Nachweis zu erbringen, dass die Anlage mit der typengeprüften Anlage übereinstimmt.

13. Die Projektwerberin hat für die in der Betriebsanleitung enthaltenden Restrisiken die von ihr vorgesehenen (technischen/organisatorischen) Maßnahmen der Behörde vorzulegen.
14. Zur Erhaltung des betriebssicheren Anlagenzustandes ist wahlweise das Bestehen eines entsprechenden Wartungsvertrages mit einem fachlich geeigneten Unternehmen oder der eigenen Qualifikation samt Vorhandensein ausreichender Ressourcen zur Durchführung der Wartungsarbeiten nachzuweisen.
15. Die geplanten Eiswarnleuchten sind in erhöhter Position (1,5 – 4m über Grund) im Eingangsbereich der WKA oder freistehend im Nahbereich der WKA zu montieren.
16. Für den Betrieb der Anlagen gelten die in den Typenzertifikaten ausgewiesenen Befristungen. Wenn beabsichtigt ist, die Windenergieanlage danach weiter zu betreiben, so ist vor Ablauf der Frist eine eingehende Untersuchung hinsichtlich Materialermüdung an allen sicherheitstechnisch relevanten Teilen durchzuführen. Als Prüfinstitutionen für diese Untersuchungen sind unabhängige und geeignete Sachverständige oder akkreditierte Prüfanstalten heranzuziehen. Der Weiterbetrieb der Anlagen ist der Behörde unter Vorlage eines positiven Prüfbefundes anzuzeigen.

7.2. Hinweise

- H1) Sollten Druckgeräte der Kategorie II oder höher verbaut und diese zu funktionalen Einheiten verbunden sein, so ist zusätzlich zur Konformitätserklärung nach Maschinenrichtlinie 2006/42/EG eine Konformitätserklärung nach Druckgeräte-Richtlinie 2014/68/EU für die betroffene Baugruppe (z.B. Hydraulikanlage) beizubringen (Konformitätsbewertung unter Beiziehung einer notifizierten Stelle.).
- H2) Für Druckgeräte mit hohem Gefahrenpotential nach Druckgeräteüberwachungsverordnung - DGÜW-V ist die 1. Betriebsprüfung bei einer Inspektionsstelle für die Betriebsphase zu beauftragen. Im Ergebnisdokument, dem Prüfbuch, sind auch die wiederkehrenden Prüfungen zu dokumentieren.
- H3) Für Druckgeräte mit niedrigem Gefahrenpotential nach Druckgeräteüberwachungsverordnung - DGÜW-V hat der Sachverständige des Betreibers oder eine von ihm beauftragte Inspektionsstelle die Kontrolle zur Inbetriebnahme durchzuführen und diese in Form einer Prüfmappe zu dokumentieren. Auch die wiederkehrenden Prüfungen sind darin aufzuzeichnen.

- H4) Die dem Schutz von Arbeitnehmern dienenden Systeme (Fallsicherungssystem, mechanische Aufstiegshilfe, Notabseilgeräte) sind entsprechend den einschlägigen ArbeitnehmerInnenschutzvorschriften (z.B. § 7 und 8 AMVO, § 37 ASchG) abnehmen und wiederkehrend prüfen zu lassen. Die Ergebnisse der Abnahmeprüfungen und der wiederkehrenden Prüfungen der Befahranlagen (Aufstiegshilfen) sind zu dokumentieren und im Turmfuß zur jederzeitigen Einsichtnahme aufzubewahren.
- H5) Die Seile der Notabseilgeräte müssen für die maximal mögliche Abseilhöhe geeignet sein. Eventuell mögliche Fundamenthöhen und Geländeunebenheiten sind dabei zu berücksichtigen. Die ausreichend verfügbare Abseilhöhe ist im Zuge der der Abnahmeprüfung mit zu prüfen.
- H6) Es wird darauf hingewiesen, dass in der EG-Konformitätserklärung gemäß Maschinenrichtlinie 2006/42/EG für die Windkraftanlage als Gesamtmaschine nach Art. 2a vierter Gedankenstrich (siehe Auflage 13) **nachweislich** die plombierte Abseilvorrichtung aus dem Maschinenhaus enthalten sein muss.
- H7) Die beigebrachten Einreichunterlagen bilden einen Bescheidbestandteil, und daher sind die darin getroffenen Festlegungen **bei der Errichtung und beim Betrieb** einzuhalten.
- H8) Für einen Inverkehrbringungszeitpunkt der Windkraftanlage ab einschließlich 20.01.2027 gilt statt der angeführten Maschinenrichtlinie 2006/42/EG (bzw. MSV2010) die Verordnung Maschinenprodukte (EU) 2023/1230. Die ab dem Stichtag verpflichtenden ergänzenden technischen Anforderungen nach Anhang III der Verordnung können bereits vorher angewendet werden, die geänderten Verfahren und Dokumente treten mit dem Stichtag in Kraft.

8. Zusammenfassung

Aufgrund der im Abschnitt 3 angeführten Unterlagen ist das einzureichende Projekt nachvollziehbar und schlüssig und aus maschinenbautechnischer Sicht unter Vorschreibung der in Punkt 7.1 vorgeschlagenen Auflagen und unter Berücksichtigung der unter Kapitel 7.2 angeführten Hinweise bewilligungsfähig.

Die seitens der Behörde gestellten Fragen, die im Kapitel 1 „Beauftragung und Aufgabenstellung“ dieses Gutachtens formuliert wurden, werden wie folgt beantwortet:

Zu 1.1: Sind die von der Projektwerberin vorgelegten Unterlagen plausibel und vollständig?

Die vorgelegten Projektunterlagen sind für die maschinenbautechnische Begutachtung plausibel und vollständig.

Zu 1.2: Entspricht das Projekt dem Stand der Technik und den anzuwendenden Gesetzen, Normen, Richtlinien, etc.?

Das gegenständliche Projekt wird nach den geltenden Regeln der Technik und den anzuwendenden Gesetzen, Normen und Richtlinien umgesetzt.

Zu 1.3: Ist die Darstellung der vorhabensbedingten Anfälligkeit für Risiken schwerer Unfälle oder von Naturkatastrophen (insbesondere aufgrund der Lage und Umgebung) oder Klimawandelfolgen aus Ihrer fachlichen Sicht nachvollziehbar und plausibel?

Aus maschinenbautechnischer Sicht sind mögliche Risiken in der Planung mitberücksichtigt worden.

Zu 1.4: Gibt es aus Ihrem Fachbereich Bedenken gegen das Vorhaben, wenn ja, welche?

Aus maschinenbautechnischer Sicht gibt es gegen das Vorhaben keine Bedenken.

Mit freundlichen Grüßen
TÜV AUSTRIA GMBH

A circular stamp with the text "TÜV AUSTRIA GMBH" around the perimeter and "TÜV AUSTRIA" in the center. Below the stamp, the name "Ingrid Heinz" is written in blue ink.

Fr. DI Ingrid Heinz, MSc.