

TÜV AUSTRIA GMBH

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

Kompetenzzentrum
NASV
Nichtamtliche
Sachverständige

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 Umwelt- und Anlagenrecht
z.H. DI (FH) Wolfgang Hackl
Landhausplatz 1
3109 St. Pölten

Ihr Zeichen:	Ihre Nachricht vom:	Unser Zeichen:	Datum:
WST1-UG-79/023-2024	20.12.2024	1160_MB/HEZ	03.02.2025



Projektbezeichnung: Windpark Deutsch-Wagram 2
Antrag gem. UVP-G 2000

Projektwerberin: evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft mbH,
vertreten durch ONZ & Partner 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:
Peter Weinzettl
Günter Göttlich

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	3
4. Beurteilungsgrundlagen	5
5. Abkürzungen	5
6. Befund	5
7. Gutachten	12
7.1. Auflagenvorschläge	12
7.2. Hinweise	14
8. Zusammenfassung	15

1. Beauftragung und Aufgabenstellung

Mit Bescheid des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung WST1-UG-79/011-2024 vom 08.05.2024 wurde Frau DI Ingrid Heinz im Verfahren gem. §5, §§17ff und §20 UVP-G 2000 hinsichtlich des Vorhabens „Windpark Deutsch-Wagram 2“ als nichtamtliche Sachverständige für den Fachbereich Maschinenbau bestellt.

Aufgrund des Schreibens des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung WST1-UG-79/002-2024 vom 08.05.2024 wurde ein Gutachten zur Überprüfung der Projektunterlagen auf Vollständigkeit aus maschinenbautechnischer Sicht GZ 1160_VP24/HEZ vom 11.06.2024 übermittelt.

Aufgrund des Schreibens des Amtes der Niederösterreichischen Landesregierung WST1-UG-79/023-2024 vom 20.12.2024 wurde um Erstellung des Teilegutachtens bis 21.02.2025 ersucht.

Folgende Fragen wurden diesbezüglich an die maschinenbautechnische Sachverständige gerichtet:

- A) Sind die von der Projektwerberin vorgelegten Unterlagen plausibel und vollständig?
- B) Entspricht das Projekt dem Stand der Technik und den anzuwendenden Gesetzen, Normen, Richtlinien, etc.?
- C) 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?
- D) 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 Deutsch-Wagram 2
Antrag gem. UVP-G 2000

3. Verwendete Unterlagen

Die Projektunterlagen wurden der Sachverständigen als Download mittels link am 08.05.2024 und am 20.12.2024 zur Verfügung gestellt.

Nr.	Dokumenttitel	Geschäftszahl	Datum / Rev.
1.	Genehmigungsantrag gemäß UVP-G 2000 vom 02.05.2024, Onz & Partner Rechtsanwälte GmbH	A01	02.05.2024
2.	Technische Beschreibung des Vorhabens - Revision 1	B0101	13.09.2024/1
3.	Koordinaten und Höhenangaben WP Deutsch-Wagram 2	B0102	23.11.2023
4.	Übersichtsplan – Siedlungsräume, M 1:30000	B0201	22.04.2024
5.	Lageplan Windpark, M 1:3500	B0202	24.04.2024
6.	Detailpläne (9 Seiten)	B0204	22.04.2024
7.	Übersichtszeichnung V172 7,2 MW NH 175 m, M 1:1500	B0301	07.12.2022
8.	Vorder- und Seitenansicht Maschinenhaus V172	B0302	25.01.2022
9.	Standort - Meteorologie und Standsicherheit, GeoSphere Austria	C0201	15.02.2024
10.	Boden – Baugrundgutachten, GEOTEST	C0202	04.2024
11.	Dokumentation der Einbautenabfrage	C0301	16.04.2024
12.	Übersichtsplan - Einbauten (Windpark), M 1:12500	C0302	16.04.2024
13.	Einbautenverzeichnis	C0303	09.04.2024
14.	Allgemeine Beschreibung EnVentus	C0401	21.09.2022
15.	Herstellereklärung EnVentus Plattform	C0402	20.07.2023
16.	Stellungnahme Typenzertifizierung V172, DNV GL	C0403	20.06.2023/01
17.	Prüfbericht Typenprüfung Standsicherheit Hybridturm, TÜV SÜD	C0404	05.06.2023
18.	Prüfbericht Typenprüfung Standsicherheit Flachgründung, TÜV SÜD	C0405	05.06.2023
19.	Situierungsplan EnVentus Plattform	C0601	11.05.2022
20.	Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan	C0602	-
21.	Fallschutzsystem Avanti	C0603	26.01.2017/1
22.	Serviceaufzug Hailo - Betriebsanleitung	C0801	01.2020
23.	Serviceaufzug Hailo Konformitätserklärung	C0802	16.02.2022
24.	Serviceaufzug Hailo Typenzertifikat, Dekra	C0803	03.02.2022
25.	Stellungnahme VID Eiserkennung, Vestas	C0805	30.08.2019
26.	Allgemeine Spezifikation VID Eiserkennung, Vestas	C0806	13.10.2022
27.	Technische Beschreibung VID Eiserkennung, Vestas	C0807	03.06.2019
28.	BLADEControl Gutachten, DNV GL	C0808	18.10.2021/6
29.	BLADEControl Typenzertifikat, DNV GL	C0809	20.10.2022
30.	Typenzertifikat Vestas Eisdetektor VID, DNV	C0810	20.10.2022
31.	Angaben wassergefährdende Stoffe	C1001	29.04.2022
32.	Umgang wassergefährdende Stoffe	C1003	29.04.2022
33.	Allgemeine Angaben zum Arbeitsschutz	C1101	10.03.2016

34.	Arbeitsschutz, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt Handbuch	C1102	02.2022
35.	Sicherheitsrichtlinien für Bediener und Monteure	C1103	26.04.2022

4. Beurteilungsgrundlagen

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

5. Abkürzungen

1.	WKA	Windkraftanlage
2.	WEA	Windenergieanlage

6. Befund

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

- 6.1. Die Antragstellerin evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H., vertreten durch ONZ & Partner Rechtsanwälte GmbH hat mit Schreiben vom 02.05.2024 einen UVP-Genehmigungsantrag beim Amt der NÖ Landesregierung für das gegenständliche Projekt gestellt.
- 6.2. Die Antragstellerin evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H. beabsichtigt mit dem Projekt Windpark Deutsch-Wagram 2 die Errichtung und den Betrieb von 9 Windkraftanlagen in der Gemeinde Deutsch-Wagram der Type Vestas V172 mit einer Nabenhöhe von 175m und je 7,2 MW Leistung genehmigen zu lassen.
- 6.3. Im Dokument „0.1 Einlagenverzeichnis – Revision 2“ vom 03.12.2024 sind alle Einreichunterlagen übersichtlich gelistet, Ergänzungen zur vorangegangenen Revision sind angeführt.
- 6.4. Im Dokument „B0101 Technische Beschreibung des Vorhabens -Revision 1“ vom 13.09.2024 wird das Vorhaben ausführlich beschrieben. Ergänzungen zur vorangegangenen Version sind farblich (rot) ersichtlich.

- 6.5. Typenprüfung / Typenzertifizierung Vestas V172 7,2 MW: Laut Angaben in der technischen Beschreibung sowie laut Bestätigung der DNV vom 20.06.2023 (C0403) befindet sich ein entsprechendes Typenzertifikat nach IE 61400-1, 2019-02 der Windkraftanlage Vestas V172 7,2 MW in Ausarbeitung und wird der Behörde vor Baubeginn vorgelegt. Ein entsprechendes Maschinengutachten für die geplante Anlagentype V172 7,2 MW befindet sich ebenfalls in Ausarbeitung und wird vor Baubeginn der Behörde vorgelegt. Eine Typenprüfung (TÜV SÜD) für die Standsicherheit-Hybridturm vom 05.06.2023 (C0404) sowie eine Typenprüfung (TÜV SÜD) für die Standsicherheit - Flachgründung vom 05.06.2023 (C0405) liegt der Einreichung bei.
- 6.6. Konformitätserklärung: Eine vorläufige Herstellererklärung zur EnVentus Plattform für die Anlagentype Vestas V172 7,2 MW liegt dem Einreichoperat bei (VESTAS 2023A, Einlage C0402). Eine EG-Konformitätserklärung befindet sich in Ausarbeitung und wird vor Baubeginn der Behörde vorgelegt.
- 6.7. Standorteignung: Zur Prüfung der Standorteignung wurde ein entsprechendes Gutachten (GEOSPHERE AUSTRIA – BUNDESANSTALT FÜR GEOLOGIE ET AL., 15.02.2024, Einlage C0201) veranlasst. Laut technischer Beschreibung wurden im zitierten Gutachten die Designparameter der geplanten Windkraftanlagen auf Basis der Windverhältnisse sowie klimatischen Bedingungen am Projektstandort geprüft. Im zitierten Gutachten ist festgehalten, dass es zu keinen Überschreitungen der Prüfparameter kam, weswegen die Standsicherheit als gegeben angenommen werden kann.
- 6.8. Die Mindestabstände der Einbauten zur geplanten Windkraftanlage sind im Einbautenverzeichnis (Einlage C0303) gelistet, im Übersichtsplan-Einbauten (Einlage C0302) dargestellt und im Detail in der „Dokumentation der Einbautenabfrage“, Einlage C0301 angeführt. Aus der in der technischen Beschreibung enthaltenen Tabelle ist zu entnehmen, dass die Vorgaben der Einbautenträger beim antragsgegenständlichen Projekt berücksichtigt und die Mindestabstände eingehalten werden.

6.9. Technische Daten der geplanten Anlagentype Vestas V172-7,2 MW (Tabelle 13 aus B0101 Technische Beschreibung des Vorhabens – Revision 1):

Anlagenhauptdaten		Vestas V172 7,2 MW
Nennleistung		7,2 MW
Rotordurchmesser		172 m
Nabenhöhe ab GOK		175 m
Bauhöhe ab GOK		261 m
Drehrichtung Rotor		Uhrzeigersinn (Betrachtung in Windrichtung auf den Rotor)
Drehzahl, dynamischer Betriebsbereich		4,3 – 12,1 U/min
Rotor		Luvläufer mit Pitchregulierung, aktiver Windnachführung
Rotorblätter		mit Sägezahn-Hinterkante (serrated trailing edges)
Blattmaterial		glasfaserverstärktes Polyester, Karbonfasern und metallische Ableitstreifen
Blattlänge		84,35 m
Überstrichene Fläche		23.235 m ²
Rotorblattverstellung		je Rotorblatt ein autarkes Stellsystem mit zugeordneter Notversorgung
Generator		dreiphasiger Permanentmagnetgenerator, Vollumrichter
Windnachführung		Azimutlagersystem – Gleitlagersystem
Mechanische Bremse		Scheibenbremse an der schnellen Welle des Getriebes, Rotor-Haltebremse bei Not-Stopp, welche im Betrieb nur zu Wartungszwecken (Festsetzung des Rotors) verwendet wird
Aerodynamische Bremse		Hauptbremse – volle Fahnenstellung der drei Rotorblätter
Turm		
Zertifizierung		DIBt (Windzone S, Erdbebenzone 0)
Bauart		CHT Hybridturm
Aufstieg		innenliegende Leiter mit Steigschutz oder mittels integriertem Aufzugsystem
Turmhöhe		169,73 m
Aufbau		36 Betonsegmente und 3 Stahlsegmente
Durchmesser Fußflansch		9,43 m
Durchmesser Kopfflansch		3,67 m
Elektrische Anlagenteile innerhalb der WKA		
Leistungsschränke		ja
Steuerschrank		ja
Transformator		ja
Niederspannungsverteilung		ja
Mittelspannungsschaltanlage		ja

6.10. Zugang zur Windenergieanlage besteht von außen über eine Tür an der Eingangsplattform. Die Tür ist mit einem Schloss versehen. Der Zugang von der Eingangsplattform zur Turmspitze erfolgt über eine Leiter mit Fallschutzsystem oder einen Transportaufzug. Von der Turmspitze gibt es zwei getrennte Zugangswege zum Hauptmaschinenhaus, beide über eine Leiter (genaue Beschreibung: Einlagen C0401 und C0601).

- 6.11. Das Maschinenhaus besteht aus dem Hauptmaschinenhaus, in dem der Triebstrang untergebracht ist, und einem Seitenraum, in dem sich der Umrichter und der Mittelspannungstransformator befinden. Der Zugang zum Transformatorraum ist durch eine Verriegelung gesichert. Im Hauptmaschinenhaus befinden sich Gehwege an beiden Seiten des Triebstrangs und am hinteren Ende des Hauptmaschinenhauses. Der Seitenraum hat zwei Zugangsöffnungen, eine vorne und eine hinten.
- 6.12. **Mechanische Aufstiegshilfe / Servicelift:** Die Windkraftanlagen werden mit einem Servicelift für 2 Personen ausgestattet. Gemäß Technischer Beschreibung und Einreichunterlagen kommt die Befahranlage „TOPLift L+“ der Firma Hailo Wind Systems mit geschlossener Fahrgastkabine und Zugangs- Schutzgitter zum Einsatz (Einlage C0801).
- 6.13. Die antragsgegenständlichen WEA der Reihe EnVentus™ ist eine Aufwindanlage mit Pitchregelung, aktiver Verstellung des Drehlagers und einem Dreiblattrotor.
- 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. Der Anstellwinkel der Rotorblätter wird vom mikroprozessorgesteuerten Pitchregelungssystem OptiTip® reguliert. Die Rotorblätter werden also je nach dem vorherrschenden Wind kontinuierlich auf den optimalen Pitchwinkel eingestellt (Ausrichtung: windwärts).
- 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.

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

6.20. Die Nabe nimmt die drei Rotorblätter auf, überträgt die Reaktionskräfte und das Drehmoment auf die Hauptwelle. Die Nabenstruktur stützt ebenfalls die Rotorblattlager und die Pitchzylinder.

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

6.22. Das Azimutsystem ist ein aktives System, das auf einem vorgespannten Gleitlager basiert.

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

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

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.

6.25. 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.

6.26. Die Klimaanlage besteht aus:

- 6.26.1. Einem Flüssigkühlsystem: beseitigt die Wärmeverluste von Getriebe, Generator, Hydraulikaggregat, Umrichter und dem Mittelspannungstransformator,
- 6.26.2. 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, den Eiserkennungssensoren, des Gefahrenfeuers und des Sichtweitensensors,
- 6.26.3. der Luftkühlung des Inneren des Maschinenhauses (Warmluft wird mittels Gebläsesystems aus dem Maschinenhaus geführt) und
- 6.26.4. 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 liefern. Gebläse auf der Innenseite des Luft-/Luft- Wärmetauscher sorgen für die interne Luftzirkulation des Umrichters.

6.27. 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.

6.28. 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 an der mittelschnellen Welle des Getriebes vorhanden. Die mechanische Bremse wird ausschließlich als Feststellbremse und beim Betätigen der Not-Stopp-Taster verwendet.

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

6.30. Grundsätzlich erfolgt eine Evakuierung von innen und über die normalen Zugangswege nach unten. Von der Mitte des Hauptmaschinenhauses aus gibt es zwei getrennte Austrittspunkte zum Turm, einen auf jeder Seite des Triebstrangs. Der Evakuierungsweg zum Turm führt über Steigleitern mit Fallschutzsystem.

- 6.31. Ein Evakuierungsplan (Einreichoperat C0602) in der Windenergieanlage stellt die Evakuierung und die Flucht- und Rettungswege dar.
- 6.32. Die Windenergieanlage ist im Turm, im Maschinenhaus und in der Nabe beleuchtet. Für den Fall eines Stromausfalls ist eine Notbeleuchtung vorhanden.
- 6.33. **Eiserkennungssystem:** Die Windkraftanlagen des ggst. Windparks werden mit folgender Überwachungseinrichtung zur Erkennung von Eisansatz (sowohl im Trudelbetrieb als auch im Produktionsbetrieb) an den Rotorblättern ausgerüstet: Vestas Ice Detection (VID) auf jeder Windkraftanlage. Das Eiserkennungssystem VID stoppt die jeweilige Windkraftanlage verlässlich bei Eisansatz an den Rotorblättern. Das VID umfasst Sensoren auf jedem Rotorblatt, die über eine Steuerbox (Ice Detection Cabinet) verbunden sind. Hinsichtlich Eiserkennung wird auf das Gutachten des Sachverständigen für Eisabfall verwiesen.
- 6.34. **Lüftung Keller:** Bei der Anlagentype Vestas V172 7,2 MW befindet sich die SF6 gasisolierte Mittelspannungsschaltanlage im Eingangsbereich. Die Frischluftzufuhr erfolgt über den WEA-Zugang und weiter über diverse Schlitze zwischen Turmwand- Eingangsplattform, Luke/Eingangsplattform und bei den Kabeldurchführungen in den Turmkeller. Die WEA dieses Windparks werden von Vestas mit einer automatischen mechanischen Lüftung ausgerüstet, die bei Einschalten der Turminnenbeleuchtung anläuft. Durch das Fundament im Keller 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. Der Lüfter wird entweder im Turmkeller oder in der Eingangsplattform verbaut. Bei dem Lüftermotor handelt es sich um einen 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 C0601 „Situierungsplan“, Kapitel 13 „Entlüftung Kellerraum“).
- 6.35. Gemäß Typenprüfung ist der sichere Zustand der Windkraftanlagen in jedem Betriebszustand gewährleistet. Die antragsgegenständlichen Windkraftanlagen Vestas V172 7,2 MW sind mit folgenden **Sicherheitssystemen** ausgestattet (Kapitel 3.3.5, B0101 Technische Beschreibung des Vorhabens – Revision 1):
- 6.35.1. aerodynamische Bremsen in „fail-safe“ Ausführung mittels Einzelblattverstellung (Bremsen durch aerodynamisches Verstellen der Rotorblätter in Fahnenstellung (Pitchantrieb))
 - 6.35.2. Not-Stopp System
 - 6.35.3. Not-Aus System
 - 6.35.4. Unabhängige Stromversorgung (USV)
 - 6.35.5. Sicherheitsbeleuchtung

- 6.36. **Betriebsüberwachung:** Die Windkraftanlage Vestas V172 arbeitet gem. Technischer Beschreibung des Vorhabens 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. Die Schutzmaßnahmen gegen den Austritt von wassergefährdeten Stoffen der ggst. Windkraftanlagen sind in den Vestas Dokumenten „Umgang mit wassergefährdenden Stoffen“ angeführt (insbesondere Kapitel 3: Vorhandene Schutzmaßnahmen, Einlage C1003).
- 6.39. Die Sicherheitsvorrichtungen gegen den Austritt wassergefährdender Stoffe an den Windkraftanlagen sind für die Hydraulikeinheit, die Getriebeeinheit und das Kühlsystem im Dokument B0101 Technische Beschreibung des Vorhabens – Revision 1 angeführt.

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 die Betreiberin 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 Beziehung 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 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 A: Sind die von der Projektwerberin vorgelegten Unterlagen plausibel und vollständig?

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

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

Aus maschinenbautechnischer Sicht gibt es gegen das Vorhaben keine Bedenken.

TÜV AUSTRIA GMBH



Dipl. - Ing. Ingrid HEINZ, MSc.