UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNG IM VEREINFACHTEN VERFAHREN

evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H.; Windpark Kettlasbrunn 3

TEILGUTACHTEN MASCHINENBAUTECHNIK

Verfasserin:

Dipl.-Ing. Ingrid Heinz, MSc.

Im Auftrag: Amt der NÖ Landesregierung, Abteilung Umwelt- und Anlagenrecht, WST1-UG-67

1. Einleitung:

1.1 Beschreibung des Vorhabens

Die evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H beabsichtigt in der Gemeinde Mistelbach durch Teilrepowering die Errichtung und den Betrieb des Windparks Kettlasbrunn 3.

Dabei sollen 17 der 20 genehmigten und bestehenden Windenergieanlagen (WEA) des Windparks Kettlasbrunn (ENERCON E-70/E4, 2 MW, Nabenhöhe 113,5 m) rückgebaut und durch 12 moderne Windenergieanlagen ersetzt werden. Drei Anlagen des Windparks Kettlasbrunn bleiben bestehen. Die Kapazitätserweiterung beträgt 52,4 MW.

Windpark (Stand)	Leistung [MW]
Kettlasbrunn (verbleibt)	6,0
Kettlasbrunn (Rückbau)	34,0
Summe Bestand	**40,0**
Kettlasbrunn 3 (Neu)	86,4
Summe Neu + verbleibt	**92,4**
Summe Änderung	**52,4**

Tabelle: Windpark Kettlasbrunn 3 Engpassleistung Übersicht

Folgende Windenergieanlagen sind neu geplant:

- 12 WEA der Type Vestas V172-7.2MW mit einer Nennleistung von jeweils 7,2 MW, einem Rotordurchmesser von 172 m und einer Nabenhöhe von 175 m.

Zum Vorhaben gehören weiters die Errichtung und der Betrieb der windparkinternen 30kV-Mittelspannungs-Erdkabelsysteme, der Eiswarnschilder, der Kompensationsanlagen und SCADA-Gebäude sowie der Wege und Kranstellflächen. Von der Verkabelung sowie Teile der Zuwegung bzw. der Eiswarnleuchten sind zusätzlich die Gemeinden Sulz im Weinviertel und Gaweinstal betroffen.

Im Zuge des gegenständlichen Vorhabens sind für die Zuwegung, die Verlegung der Netzableitung, sowie teilweise für Kranstellflächen und Anlagenfundamente, Rodungen erforderlich. Dabei kommt es zu temporären Rodungen (1,86 ha) und permanenten Rodungen (0,41 ha).

Die elektrotechnische Vorhabensgrenze bildet der Netzanschlusspunkt im Umspannwerk Kettlasbrunn Süd, konkret die Kabelendverschlüsse.

Die bautechnische und verkehrstechnische Vorhabensgrenzen bilden die Anschlüsse an das Landesstraßennetz, sämtliche übergeordnete Straßen sind nicht Teil des Vorhabens.

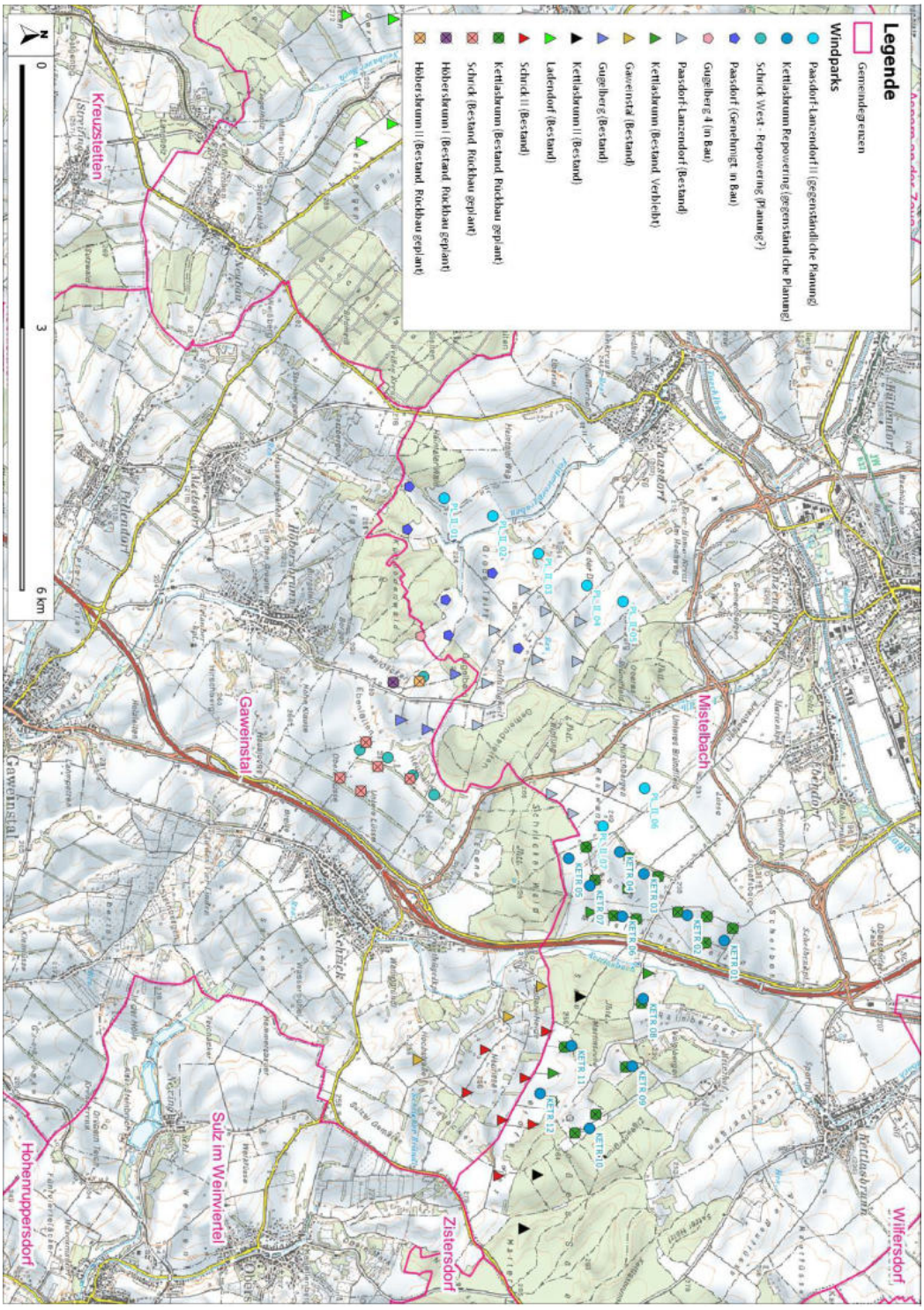

Abbildung: Übersicht Projektgebiet

1.2 Rechtliche Grundlagen:

§3 Abs. 3 UVP-G 2000 gibt Folgendes vor:

… (3) Wenn ein Vorhaben einer Umweltverträglichkeitsprüfung zu unterziehen ist, sind die nach den bundes- oder landesrechtlichen Verwaltungsvorschriften, auch soweit sie im eigenen Wirkungsbereich der Gemeinde zu vollziehen sind, für die Ausführung des Vorhabens erforderlichen materiellen Genehmigungsbestimmungen von der Behörde (§ 39) in einem konzentrierten Verfahren mit anzuwenden (konzentriertes Genehmigungsverfahren).

Aus materieller (inhaltlicher) Sicht sind gemäß § 12a UVP-G 2000 bei der Erstellung der Zusammenfassenden Bewertung der Umweltauswirkungen die Anforderungen des § 17 Abs. 2 und 5 des UVP-G 2000 zu berücksichtigen:

…. (2) Soweit dies nicht schon in anzuwendenden Verwaltungsvorschriften vorgesehen ist, gelten im Hinblick auf eine wirksame Umweltvorsorge zusätzlich nachstehende Genehmigungsvoraussetzungen:

1. *Emissionen von Schadstoffen, einschließlich der Treibhausgase Kohlenstoffdioxid (CO2), Methan (CH4), Distickstoffoxid (N2O), teilhalogenierte Fluorkohlenwasserstoffe (H-FKW), perfluorierte Kohlenwasserstoffe (P-FKW), Schwefelhexafluorid (SF6) und Stickstofftrifluorid (NF3), sind nach dem Stand der Technik zu begrenzen,*
2. *die Immissionsbelastung zu schützender Güter ist möglichst gering zu halten, wobei jedenfalls Immissionen zu vermeiden sind, die*
   a) *das Leben oder die Gesundheit von Menschen oder das Eigentum oder sonstige dingliche Rechte der Nachbarn/Nachbarinnen gefährden,*
   b) *erhebliche Belastungen der Umwelt durch nachhaltige Einwirkungen verursachen, jedenfalls solche, die geeignet sind, den Boden, die Luft, den Pflanzen- oder Tierbestand oder den Zustand der Gewässer bleibend zu schädigen, oder*
   c) *zu einer unzumutbaren Belästigung der Nachbarn/Nachbarinnen im Sinne des § 77 Abs. 2 der Gewerbeordnung 1994 führen,*

3. Abfälle sind nach dem Stand der Technik zu vermeiden oder zu verwerten oder, soweit dies wirtschaftlich nicht vertretbar ist, ordnungsgemäß zu entsorgen.

…. (5) Ergibt die Gesamtbewertung, dass durch das Vorhaben und seine Auswirkungen, insbesondere auch durch Wechselwirkungen, Kumulierung oder Verlagerungen, unter Bedachtnahme auf die öffentlichen Interessen, insbesondere des Umweltschutzes, schwerwiegende Umweltbelastungen zu erwarten sind, die durch Auflagen, Bedingungen, Befristungen, sonstige Vorschreibungen, Ausgleichsmaßnahmen oder Projektmodifikationen nicht verhindert oder auf ein erträgliches Maß vermindert werden können, ist der Antrag abzuweisen. Bei Vorhaben der Energiewende darf eine Abweisung nicht ausschließlich aufgrund von Beeinträchtigungen des Landschaftsbilds erfolgen, wenn im Rahmen der Energieraumplanung eine strategische Umweltprüfung durchgeführt wurde. Im Rahmen dieser Abwägung sind auch relevante Interessen der Materiengesetze oder des Gemeinschaftsrechts, die für die Realisierung des Vorhabens sprechen, zu bewerten. Dabei gelten Vorhaben der Energiewende als in hohem öffentlichen Interesse.

2. Unterlagenbeschreibung und verwendete Fachliteratur:

Die Projektunterlagen wurden der Sachverständigen am 04.06.2024, ergänzend am 09.10.2024 und am 05.02.2025 per Link zum Downloaden zur Verfügung gestellt. Folgende Unterlagen wurden zur Erstellung des Gutachtens herangezogen:

Nr.	Dokumenttitel	Geschäftszahl	Datum / Rev.
1.	Genehmigungsantrag gemäß UVP-G 2000 vom 29.05.2024, Onz & Partner Rechtsanwälte GmbH	A.01.00.00-00	29.05.2024
2.	Erläuterung der Nachreichung und Beantwortung der Nachforderungen	00.01.00-00	09.2024
3.	Vorhabensbeschreibung	B.01.01.00-03	01.2025
4.	Übersicht Vorhaben, M 1:50000	B.02.01.00-01	02.10.2024
5.	Lagepläne (4 Seiten), M 1:2000	B.02.02.00-01	15.04.2024
6.	Detaillagepläne WKA (12 Seiten), M 1:1000	B.02.03.00-01	15.04.2024
7.	Allgemeine Beschreibung EnVentus	B.03.01.00-00	21.09.2022
8.	Einbautenverzeichnis	C.01.01.00-01	-
9.	Turbulenz- und Standorteignungsgutachten, TÜV NORD	C.03.02.00-01	03.08.2024
10.	V172-7.2 MW Übersichtsdarstellung und Darstellung Turm, M 1:1500	C.05.02.00-00	07.12.2022
11.	V172-7.2 MW Typenprüfung Fundament NH 175m, TÜV SÜD	C.05.03.00-00	05.06.2023
12.	V172-7.2 MW Typenprüfung Beton-Stahl-Hybridturm NH 175m, TÜV SÜD	C.05.04.00-00	05.06.2023
13.	V172-7.2 MW Umgang mit wassergefährdenden Stoffen	C.05.06.00-00	16.08.2023
14.	V172-7.2 MW Angaben zu wassergefährdenden Stoffen	C.05.07.00-00	17.08.2022
15.	Herstellererklaerung zur Gueltigkeit von bestehenden Dokumenten für die EnVentus Plattform	C.05.09.00-00	20.07.2023
16.	Allgemeine Spezifikation Vestas Eiserkennungssystem (VID)	C.05.12.00-00	13.10.2022
17.	BLADEControl - Gutachten zur Integration in die Vestas-Steuerung, DNV	C.05.13.00-01	18.10.2021/6
18.	Vestas Handbuch zu Arbeitsschutz, Gesundheit, Sicherheit und Umwelt	C.05.19.00-00	02.2022
19.	Vestas Evakuierungs-, Flucht- und Rettungsplan	C.05.20.00-00	-
20.	Risikobeurteilung	C.05.23.00-00	12.05.2022/8
21.	Zutritts-, Evakuierungs-, Flucht- u. Rettungsanweisungen	C.05.24.00-00	06.07.2021
22.	Konvolut aus Stellungnahmen	C.05.27.00-00	27.09.2021

23.	Enventus Situierungsplan	C.05.28.00-00	21.04.2021
24.	Service Lift CE Certificate, Vincotte	C.05.31.00-00	10.02.2021
25.	Service Lift technische Daten und Bedienungsanleitung	C.05.32.00-00	19.07.2019

Folgende Beurteilungsgrundlagen sind relevant:

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

Folgende Abkürzungen werden im Gutachten verwendet:

1.	WKA	Windkraftanlage

3. Fachliche Beurteilung:

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

1. Sind die von der Projektwerberin vorgelegten Unterlagen plausibel und vollständig?
2. Entspricht das Projekt dem Stand der Technik und den anzuwendenden Gesetzen, Normen, Richtlinien, etc.?
3. 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?
4. Gibt es aus Ihrem Fachbereich Bedenken gegen das Vorhaben, wenn ja, welche?

Befund:

Mit Bescheid des Amts der Niederösterreichischen Landeregierung WST1-UG-67/011-2024 vom 06.06.2024 wurde Frau DI Ingrid Heinz im Verfahren gem. §5, §§17ff und §20 UVP-G 2000 hinsichtlich des Vorhabens „Windpark Kettlasbrunn 3“ als nichtamtliche Sachverständige für den Fachbereich Maschinenbau bestellt.

Aufgrund des Schreibens des Amts der Niederösterreichischen Landesregierung WST1-UG-67/016-2024 vom 09.10.2024 wurde ein Gutachten zur Überprüfung der Projektunterlagen auf Vollständigkeit aus maschinenbautechnischer Sicht GZ 1166_VPII24/HEZ vom 12.11.2024 übermittelt.

Aufgrund des Schreibens des Amts der Niederösterreichischen Landesregierung WST1-UG-67/017-2024 vom 05.02.2025 wurde um Erstellung des Teilegutachtens bis 03.04.2025 ersucht.

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

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

1.1. Die evn naturkraft Erzeugungsgesellschaft m.b.H., vertreten durch ONZ & Partner Rechtsanwälte GmbH hat mit Schreiben FB/sp vom 29.05.2024 einen UVP-Genehmigungsantrag beim Amt der NÖ Landesregierung für das gegenständliche Projekt gestellt.

1.2. Die Antragstellerin beabsichtigt, ein Teilrepowering durch Rückbau von 17 der bestehenden 20 Windkraftanlagen (WKA) des Windpark Kettlasbrunn und damit die Errichtung und den Betrieb von 12 Anlagen der Type Vestas V172-7.2MW, mit einer Nennleistung von 7,2 MW, einem Rotordurchmesser von 172m und einer Nabenhöhe von 17 m mit insgesamt 86,4 MW genehmigen zu lassen.

1.3. Aus dem revidierten „Inhaltsverzeichnis“ 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.

1.4. Die Projektunterlagen wurden um das Dokument „Erläuterung der Nachreichung und Beantwortung der Nachforderungen“ ergänzt. Auf die Nachforderungen zum Fachbereich Maschinenbau wird eingegangen und auf nachgereichte Unterlagen verwiesen.

1.5. Im Dokument „Vorhabensbeschreibung“ vom Jänner 2025 ist das gesamte Projekt beschrieben. Ein Kapitel „Revisionsverzeichnis“ ist darin enthalten. Wesentliche maschinenbautechnischen Punkte sind in der Vorhabensbeschreibung angeführt und erläutert. Auf mitgeltende Unterlagen wird verwiesen.

1.6. **Typenzertifikate**: Eine Zusammenstellung der Typenprüfungen für die geplanten Vestas Anlagen V172-7.2MW mit NH 175m liegt laut Vorhabensbeschreibung zum Zeitpunkt der Einreichung noch nicht vollständig vor und wird der Behörde spätestens vor Baubeginn der hochbaulichen Anlagenteile übermittelt. Die Typenprüfung für Turm und Fundament liegt dem Operat mit der Dokumentennummer C.05.03.00 bzw. C.05.04.00 bei. Ein Maschinengutachten der gegenständlich geplanten Anlage ist beim Hersteller in Bearbeitung und wird der Behörde vor Baubeginn der hochbaulichen Anlagenteile vorgelegt.

1.7. **Konformitätserklärungen**: In der Vorhabensbeschreibung ist folgende Stellungnahme enthalten: „Die EU-Konformitätserklärung für den Anlagentyp Vestas V172 7,2MW wird lt. Anlagenhersteller für das zweite Quartal 2025 erwartet. Der Nachweis wird spätestens vor Baubeginn der hochbaulichen Anlagenteile übermittelt.“ Eine diesbezügliche Auflage im maschinenbautechnischen Gutachten wird verfasst.

1.8. **Windzone und Turbulenzklasse**: Ein Prüfbericht zur Standortklassifizierung wurde für die gegenständlichen Vorhaben vom TÜV NORD mit 03.08.2024 erstellt und liegt dem Operat mit dem Dokument C.03.02.00 bei. In der Standortklassifizierung sind im Kapitel 4 „Zusammenfassung“ Betriebsbeschränkungen angeführt, die erst nach Vorliegen von gültigen Typenprüfungen ausgeräumt werden können.

1.9. **Erdbebensicherheit**: Ein Nachweis der Erdbebensicherheit ist in der sich in Bearbeitung befindlichen Typenprüfungen zu finden. Gemäß Zertifizierungsabteilung des Anlagenherstellers Vestas ist der Anlagentyp für die Erdbebenzone 3 nach DIN EN 1998-1 ausgelegt und bezieht sich zusätzlich auf die folgenden angegebenen Normen ÖNORM EN 1998-1, ÖNORM EN 1998-5 sowie ÖNORM EN 1998-6.

1.10. Technische Beschreibungen der WEA Typen, Lage- und Detailpläne sind in den Einreichunterlagen vorhanden. Auch für das Eiserkennungssystem liegen Dokumente bei. Für die Aufstiegshilfe (Power Climber Sherpa SD 4) wurden Aussagen in der Vorhabensbeschreibung ergänzt und eine technische Beschreibung sowie eine CE-Erklärung den Einreichunterlagen beigelegt.

1.11. Den Projektunterlagen liegt unter C.01.01.00 ein **Einbautenverzeichnis** bei. In der Vorhabensbeschreibung wurde Tabelle 7 ergänzt und zur Übersicht alle abstandsrelevanten Einbauten und deren Abstände zusammengefasst. Weitere Details und Lage der Einbauten siehe Lageplan B.02.02.00. Stellungnahmen der Einbautenträger liegen dem Einreichoperat bei (Dokumente C.03.07.00-00, C.03.08.00-00 und C.03.09.00-00).

1.12. Technische Daten der geplanten Anlagentype Vestas V172-7,2 MW (aus der Vorhabensbeschreibung, Seite 18):

WEA Kenndaten:

Nennleistung: Rotor-	7.200 kW
durchmesser:	172 m
Nabenhöhe: Gesamt-	175 m
höhe:	261 m

Rotor:

Rotorfläche:	23.235 m²
Einschaltwindgeschwindigkeit:	3 m/s
Abschaltwindgeschwindigkeit:	25 m/s
Rotorblattmaterial:	Glasfaserverstärkter Polyester, Karbonfasern und metallische Ableitstreifen
Pitchsystem:	hydraulisch
Getriebe:	zwei Planetenstufen

Elektrische Komponenten:

Generator:	Permanentmagnet-Synchrongenerator Vollumrichter
Umrichter:	In Flüssigkeit eingetauchter Ökodesign-Transformator
Transformator:	SF-6 isoliert, metallgekapselt, im Turmfuß
MS-Schaltanlage:	

Turm:

Bauform:	Hybridturm (Stahl und Beton) 175 m Nabenhöhe
Windklasse:	DIBt S, IEC S
• Eingebauter Servicelift:	Power Climber SHERPA-SD4

1.13. Die geplanten Windenergieanlagen werden mit dem VestasOnline®-SCADA System für die Überwachung, Steuerung, Zusammenstellung und Erfassung von Daten der Windenergieanlagen ausgestattet.

1.14. 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: Dokument „Situierungsplan“ C.05.28.00-00).

1.15. **Mechanische Aufstiegshilfe / Servicelift**: Die Windkraftanlagen werden mit einem Servicelift für 2 Personen ausgestattet. Gemäß Technischer Beschreibung und Einreichunterlagen kommt die Befahranlage Power Climber Sherpa SD 4 mit geschlossener Fahrgastkabine und Zugangs- Schutzgitter zum Einsatz (C.05.31.00-00 und C.05.32.00-00).

1.16. Die antragsgegenständlichen WEA der Reihe EnVentus™ ist eine Aufwindanlage mit Pitchregelung, aktiver Verstellung des Drehlagers und einem Dreiblattrotor.

1.17. 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.

1.18. 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).

1.19. Die Rotorblätter werden aus Kohle- und Glasfaser gefertigt und bestehen aus zwei Blattprofilen mit eingelassener Struktur.

1.20. Die Blattlager ermöglichen den Blättern einen Betrieb mit unterschiedlichen Pitchwinkeln.

1.21. 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.

1.22. 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

1.23. 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.

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

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

Azimutsystem	
Typ	Gleitlagersystem
Material	Geschmiedeter Azimutkranz, vergütet. Gleitlagerflächen aus PETP

Azimutgetriebetyp	Mit mehrstufigem Planetengetriebe
Windnachführgeschwindigkeit (50 Hz)	Ca. 0,4°/Sek.
Windnachführgeschwindigkeit (60 Hz)	Ca. 0,5°/Sek.

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

1.27. 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.

1.28. 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.

1.29. Die Klimaanlage besteht aus:

1.29.1. Einem Flüssigkühlsystem: beseitigt die Wärmeverluste von Getriebe, Generator, Hydraulikaggregat, Umrichter und dem Mittelspannungstransformator,

1.29.2. 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 Windsensorgen, den Eiserkennungssensoren, des Gefahrenfeuers und des Sichtweitensensors,

1.29.3. der Luftkühlung des Inneren des Maschinenhauses (Warmluft wird mittels Gebläsesystems aus dem Maschinenhaus geführt) und

1.29.4. 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.

1.30. 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.

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

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

1.33. 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.

1.34. Ein Evakuierungsplan (C.05.20.00-00) in der Windenergieanlage stellt die Evakuierung und die Flucht- und Rettungswege dar.

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

1.36. **Eiserkennungssystem**: Um das Abwerfen von Eis vom drehenden Rotor zu vermeiden und einen sicheren Betrieb der Windkraftanlage zu gewährleisten, werden alle Anlagen mit dem Vestas Eiserkennungssystem VID ausgestattet, welche die Windkraftanlagen bei Eisansatz an den Rotorblättern verlässlich stoppen. Hinsichtlich Eiserkennung wird auf das Gutachten des Sachverständigen für Eisabfall verwiesen.

1.37. **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 C.05.28.00-00 „Situierungsplan“, Kapitel 13 „Entlüftung Kellerraum“).

1.38. **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.

1.39. 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, C.05.06.00-00).

Gutachten:

Die seitens der Behörde gestellten Fragen, die im Kapitel 3 „Fachliche Beurteilung“ formuliert sind, werden wie folgt beantwortet:

Zu 3.1: Sind die von der Projektwerberin vorgelegten Unterlagen plausibel und vollständig?

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

Zu 3.2: 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 3.3: 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 3.4: Gibt es aus Ihrem Fachbereich Bedenken gegen das Vorhaben, wenn ja, welche?

Aus maschinenbautechnischer Sicht gibt es gegen das Vorhaben keine Bedenken.

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:

Auflagen:

1. Zumindest 4 Wochen vor Beginn der hochbautechnischen Arbeiten an den Windkraftanlagen sind der Behörde (zumindest vorläufige) Typenprüfungen (wobei auf etwaige in der vorliegenden Standortklassifizierung angeführte Betriebsbeschränkungen einzugehen ist), Konformitätserklärungen und Maschinenguten der zu errichtenden Windkraftanlagen zu übermitteln.

2. Die Ergebnisse der Errichtung, Inbetriebnahme und des Probebetriebs 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 der Projektwerberin vor Inbetriebnahme eine Kopie der EG-Konformitätserklärung des Herstellers bzw. Inverkehrbringers 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.

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 Druckgeräterichtlinie 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.

TÜV AUSTRIA GMBH TÜV AUSTRIA

Datum: 12.03.2025 **Unterschrift:** Dipl. - Ing. Ingrid HEINZ, MSc.