



Referat Maschinentechnik

Bearbeiter: DI Dr. Bernhard Schaffernak

Tel.: (0316) 877-2141

Fax: (0316) 877-4569

E-Mail: abteilung15@stmk.gv.at

Bei Antwortschreiben bitte
Geschäftszeichen (GZ) anführen

GZ: ABT15-25050/2020-9

Graz, am 12. Oktober 2020

Ggst.: ABT13, Wien Energie GmbH, Windpark Steinriegel III (WP
STR III) - UVP-G Verfahren, Änderungsverfahren,
Fachgutachten für die Fachbereiche Maschinentechnik und
Luftfahrttechnik

FACHGUTACHTEN ZUR UVP

WINDPARK STEINRIEGEL III

FACHBEREICH

MASCHINENTECHNIK

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS	2
1 FACHBEFUND.....	4
1.1 Aufgabenstellung.....	4
1.2 Verwendete Unterlagen.....	4
1.3 Beschreibung des Vorhabens	4
1.3.1 Vorhabensbestandteile.....	4
1.3.2 Beschreibung und graphische Darstellung des Standorts	4
1.3.3 Abbau der Altanlagen.....	4
1.3.4 Beschreibung der neuen Windkraftanlagen	5
1.3.5 Mechanische Hauptkomponenten	6
1.3.6 Anlagenbetrieb.....	7
1.3.7 Befahranlage.....	7
1.4 Rechtliche Zuordnung der Befahranlage.....	8
1.5 Nach dem Stand der Technik einzuhaltende Sicherheitsmaßnahmen für die Befahranlage	8
2 GUTACHTEN IM ENGEREN SINN.....	8

2.1	Gutachten nach UVP-G	8
2.2	Gutachten nach weiteren Verwaltungsvorschriften	8
2.2.1	STEIERMÄRKISCHES BAUGESETZ.....	8
2.2.2	ArbeitnehmerInnenschutzgesetz – ASchG	8
3	MAßNAHMEN UND AUFLAGENVORSCHLÄGE.....	9
3.1	Auflagen	9
4	ZU DEN VARIANTEN UND ALTERNATIVEN.....	10
5	ZU DEN STELLUNGNAHMEN UND EINWENDUNGEN	10
6	ZUSAMMENFASSUNG.....	10

1 FACHBEFUND

1.1 AUFGABENSTELLUNG

Der maschinentechnische Amtssachverständige wurde von der Abteilung 13 in Vertretung der Steiermärkischen Landesregierung beauftragt, das Umweltverträglichkeitsgutachten für den Fachbereich Maschinentechnik zu erstellen. Als relevante Materiengesetze sind hierbei insbesondere das ArbeitnehmerInnenschutzgesetz sowie das Steiermärkische Baugesetz heranzuziehen.

1.2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Zur Beurteilung wurden jene Unterlagen herangezogen, die in der UVP-Datenbank des Amtes der Steiermärkischen Landesregierung am 9.10.2020 abgelegt waren. Zusätzlich wurden Informationen der Projektandin verwendet, die am 2.9.2019 per E-Mail an den Sachverständigen übermittelt wurden.

1.3 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

1.3.1 VORHABENSBESTANDTEILE

Das Vorhaben Windpark Steinriegel III beinhaltet folgende Vorhabensbestandteile:

- Abbau der 10 Altanlagen des Windparks Steinriegel I mit dem Typ Siemens Bonus 1300/62 mit je 1,3 MW
- Neubau von 12 Windkraftanlagen der Type Siemens SWT-DD-130-4.3-T115 mit je 4,3 MW
- Bau der dazugehörigen Infrastruktur für die Neuanlagen: Wege und Kranstellflächen, Energiekabel- und Kommunikationsleitungen, Eiswarnschilder
- Durchführung von vorhabensbedingten Rodungen
- Maßnahmen (insbesondere Ausgleichsmaßnahmen)

1.3.2 BESCHREIBUNG UND GRAPHISCHE DARSTELLUNG DES STANDORTS

Die Projektwerberin (WIEN ENERGIE GmbH) plant in den Bezirken Bruck-Mürzzuschlag und Weiz in den Gemeindegebieten von Langenwang, Krieglach und Ratten den Windpark Steinriegel III. Dieser besteht aus insgesamt 12 Windkraftanlagen („WKA“ oder „WEA“) der Type Siemens SWT-DD-130-4.3-T115 mit einem Rotordurchmesser von 130 m, einer Nabenhöhe von 115 m sowie einer Nennleistung von je 4,3 MW. Das ergibt eine Engpassleistung von 51,6 MW.

Das Vorhaben beinhaltet auch den Abbau von 10 bestehenden Anlagen des Windparks Steinriegel I mit dem Typ Siemens Bonus 1300/62 mit je 1,3 Megawatt (MW). Die Netto-Zubauleistung beträgt 38,6 MW.

1.3.3 ABBAU DER ALTANLAGEN

Teil des Vorhabens ist auch der Abbau der 10 WEA des Bestandwindparks Steinriegel I inkl. der Nebenanlagen wie der bestehenden Kranstellflächen. Diese WKA sind vom Typ Siemens Bonus 1300/62, haben einen Rotordurchmesser von 62 m und eine Nabenhöhe von 60 m. Der Abbau dieser Anlagen beginnt mit dem kontrollierten Absaugen der wesentlichen Betriebsöle, der Überprüfung der gesamten Anlage und der Vorbereitung für die Demontage. Mittels geeigneter Autokrane werden die Flügel, die Gondel und die einzelnen Turmteile durch geschultes Demontagepersonal nacheinander rückgebaut.

1.3.4 BESCHREIBUNG DER NEUEN WINDKRAFTANLAGEN

Allgemeine Beschreibung

Bei den zu errichtenden Windkraftanlagen handelt es sich um den Typ Siemens SWT-DD-130-4.3-T115 mit einer Nennleistung von 4,3 MW und einem Rotordurchmesser von 130 m, einer Nabenhöhe von 115 m sowie einer maximalen Gesamthöhe von 180 m.

Rotor	
Typ	Siemens SWT-DD-130-4.3-T115
Leistung	4,3 MW
Rotordurchmesser	130 m
Überstrichene Fläche	13.274 m ²
Leistungsregelung	Pitch-Regelung, drehzahlvariabel
Drehzahlbereich	6,5-15,25
Einschaltwindgeschwindigkeit	3 m/s
Ausschaltwindgeschwindigkeit	28 m/s
Wiedereinschaltwindgeschwindigkeit	23 m/s
Getriebe	
Typ	Getriebelos
Blätter	
Länge	63 m
Material	Glasfaserverstärkter Kunststoff (Epoxidharz)
Generator	
Typ	Synchrongenerator mit Permanentmagneterregung
Gehäuse	IP 54
Isolationsklasse	F
Windnachführung	
Typ	Motoren mit Planetengetrieben
Azimutgeschwindigkeit	0,46 °/s
Bremssystem	
Typ	Aerodynamisch: Pitch; Mechanisch: hydraulische Scheibenbremse am hinteren Generatorende
Turm	
Nabenhöhe	115m
Turm	Stahlrohr
Windklasse (Turm und Fundament)	IEC S

Tabella 2: Daten der Windenergieanlage

Die Windenergieanlage Siemens SWT-DD-130 ist ein Luvläufer mit Pitchregulierung, aktiver Windnachführung und Dreiblattrotor. Bei der Windenergieanlage kommt ein getriebeloser Synchron-Permanentmagnetgenerator mit Vollumrichter zum Einsatz. Das Pitchsystem der Rotorblätter erfolgt hydraulisch.

Die Drehenergie des Rotors wird direkt an den permanentmagneterregten Synchrongenerator übertragen. Dieser wandelt die Drehenergie in elektrische Energie auf Niederspannungsebene um.

Die Windrichtung in Nabenhöhe wird kontinuierlich gemessen und bei einer Abweichung der mittleren Windrichtung von der Gondelausrichtung im Messintervall die Gondel bei Bedarf nachgeführt.

1.3.5 MECHANISCHE HAUPTKOMPONENTEN

Rotor

Die Maschine ist mit einem Generator- und Vollumrichtersystem ausgestattet. Der Rotor weist einen Durchmesser von 130 m auf. Jedes Rotorblatt ist mit einem eigenen unabhängigen Verstellmechanismus ausgerüstet, der eine Blattverstellung in jeder Betriebssituation ermöglicht. Eine Unterbrechung der Stromversorgung löst die Verstellung der Rotorblätter in Anhalteposition aus.

Die Leistungsregelung erfolgt über die Blattverstellung (Pitch-Regelung). Der Rotor ist drehzahlvariabel und für die Maximierung der aerodynamischen Effizienz bei Einhaltung der Lasten und Schallpegel konzipiert.

Die Rotornabe ist aus Kugelgraphitguss hergestellt und an den Generatorläufer angeflanscht. Die Rotorachse ist um $7,5^\circ$ geneigt.

Die Rotorblätter aus glasfaserverstärktem Kunststoff (Epoxidharz) werden nach dem von Siemens Gamesa Renewable Energy (SGRE) geschützten IntegralBlade®-Verfahren hergestellt. Dabei werden die Rotorblätter in einem Stück gefertigt und somit Schwachstellen an Klebefugen vermieden. Im Stillstand befinden sich die Blätter in Fahnenstellung, sodass die Windlasten auf die WEA minimiert werden. Das Rotorblatt weist eine Länge von 63 m auf.

Die Rotorblätter werden mit Sägezahn hinterkanten (Serrations) ausgestattet.

Gondel und Windnachführung

Der Wetterschutz und das Gehäuse um die in der Gondel installierten Geräte bestehen aus glasfaserverstärkten, beschichteten Paneelen mit vielfältigen Brandschutzeigenschaften. Diese Art der Konstruktion stellt einen vollständig integrierten Blitz- und EMV-Schutz sicher.

Ein gegossener Grundrahmen verbindet die Welle mit dem Turm. Die Windrichtungsnachführung besteht aus einem außenverzahntem Drehkranz mit Gleitlager. Der Antrieb erfolgt über eine Reihe elektrischer Motoren mit Planetengetrieben.

Hauptlager Hauptwelle und Rotornabe

Die drehenden Teile der WEA werden von einem einzelnen, doppelkonischen Wälzlager getragen, welches fettgeschmiert ist.

Eine hohlgegossene und fixierte Hauptwelle ermöglicht einen einfachen Zugang vom Inneren der Gondel zur Nabe.

Die Größe der Nabe ist so bemessen, dass Wartungsarbeiten durch Servicetechniker an den Blattwurzeln und den Pitchlagern bequem aus der Nabe heraus durchführbar sind.

Turm

Die Windenergieanlage wird standardmäßig mit einem konischen Stahlrohrturm ausgeführt. Die Türme werden von innen bestiegen und es besteht ein direkter Zugang zur Windrichtungsnachführung und zur Gondel. Sie sind mit Plattformen und elektrischer Innenbeleuchtung ausgestattet.

1.3.6 ANLAGENBETRIEB

Je Standort ist die Errichtung einer Windkraftanlage des Fabrikats Siemens SWT-DD-130 mit einer Engpassleistung von 4.300 kW geplant. Auf dem Turm wird jeweils die drehbare Gondel angeordnet, in welcher sich die Windnachführung, der Synchrongenerator, sowie die Hydraulikstation befinden. Der Rotor wird 3-flügelig aus GFK mit einem Durchmesser von 130 m ausgeführt. Die Flügel werden mit aktiver Blattverstellung und mit drei voneinander unabhängigen Pitch-Mechanismen (als aerodynamische Bremsen) ausgeführt. Die Leistungssteuerung der Anlage SWT-DD-130 erfolgt durch aktive Blattverstellung.

Die Einschaltwindgeschwindigkeit liegt bei ca. 3 m/s und die Abschaltwindgeschwindigkeit bei 28 m/s. Der Bremsvorgang erfolgt aerodynamisch, durch Verfahren der Rotorblätter in die 88° Position. Jede einzelne Verstellvorrichtung der drei Rotorblätter arbeitet komplett unabhängig. Zusätzlich ist eine mechanische Scheibenbremse gondelseitig am Generatorläufer vorhanden.

Für den Aufstieg zur Gondel wird innerhalb des Turms eine Aufstiegsleiter mit einem Fallsicherungssystem installiert. Ergänzend wird in jedem Turm eine mechanische Aufstiegshilfe installiert. Die Aufstiegshilfe wird nur für Wartungszwecke benützt und ist daher als Arbeitsmittel zu sehen.

Die voraussichtliche Lebensdauer der Anlage beträgt 20 Jahre. Der Betrieb der Anlage erfolgt vollautomatisch, die Anlage wird fernüberwacht. Zu diesem Zweck wird eine eigene Internetverbindung hergestellt. Über diese Verbindung werden die Störungsmeldungen an die Leitwarte übertragen.

Etwa alle 12 Monate wird eine Regelwartung durchgeführt, bei Bedarf (Störung) sind öfter Anfahrten notwendig. Mit der Firma Siemens oder einer gleichwertig befähigten Firma wird ein Wartungsvertrag für die Dauer von 20 Jahren abgeschlossen, der eine regelmäßige, werterhaltende Betreuung der Anlagen vorsieht.

Das Anbringen einer Werbung auf dem Turm sowie einer Beleuchtung, die über die aus Gründen der Flugsicherung erforderliche Befehrerung am Gondeldach hinausgeht, sind nicht beabsichtigt.

1.3.7 BEFAHRANLAGE

Es wird die Befahranlage Sherpa-RD der Firma Power Climber oder ein vergleichbares Produkt verwendet.

Sicherheitsmaßnahmen für die Verwendung der Befahranlage

Entsprechend der "Unterlage zum Arbeitsschutz und für den Antrag nach Bundes-Immissionsschutzgesetz für die Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen" sind im Projekt folgende Sicherheitsmaßnahmen für den Betrieb der Befahranlage angegeben:

- Grundsätzlich ist bei Benutzung der Befahranlage die vollständige Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz (PSAgA) anzulegen.
- Vor Betätigung der Befahranlage ist sicherzustellen, dass sich keine Personen oder Gegenstände im Bereich des "Aufzugweges" befinden.
- Nur ausgebildetes und eingewiesenes Personal darf die Befahranlage bedienen. Herstellervorgaben bezüglich der Systemprüfung (Daily Check) vor der Benutzung sind einzuhalten und müssen je nach Herstellervorgaben dokumentiert werden.
- Bei der Planung von Arbeiten müssen Techniker stets über zwei unabhängige Kommunikationsmittel, ein primäres und ein sekundäres zur Notrufzentrale/Einsatzplanung und Rettungsdienst verfügen. Erreichbarkeiten müssen vor Arbeitsbeginn bekannt sein.

1.4 RECHTLICHE ZUORDNUNG DER BEFAHRANLAGE

Im Projekt wird die Befahranlage mehrmals fälschlicherweise als "Aufzug" bezeichnet. Das ist grundlegend falsch, da als Aufzug nur Hebezeuge bezeichnet werden dürfen, die nach der Aufzugsrichtlinie in Verkehr gebracht werden, was in diesem Fall nicht zutrifft.

Bei der Befahranlage handelt es sich um ein Arbeitsmittel im Sinne der Arbeitsmittelverordnung BGBl. II Nr.164/2000, i.d.g.F., welches zum Heben von ArbeitnehmerInnen und Lasten bestimmt ist. Es handelt sich um ein seilgeführtes Hebezeug, welches nicht vom Geltungsbereich der Aufzüge-Sicherheitsverordnung 2015 – ASV 2015, BGBl.II Nr.280/2015, i.d.g.F., umfasst ist (§ 1(2) Z.3 ASV 2015). Es wird daher nach der Maschinensicherheitsverordnung 2010 – MSV 2010, BGBl.II Nr.282/2008, i.d.g.F., in Verkehr gebracht.

1.5 NACH DEM STAND DER TECHNIK EINZUHALTENDE SICHERHEITSMABNAHMEN FÜR DIE BEFAHRANLAGE

Da es in den vergangenen Jahren zu schweren Unfällen beim Betrieb von Befahranlagen in Windkraftanlagen gekommen ist und die im Projekt vorgesehenen Sicherheitsmaßnahmen aus der Sicht des Gutachters nicht ausreichend sind, werden weitere Maßnahmen als Auflagen vorgeschlagen. Diese stützen sich auf die gültigen europäischen Normen zur Maschinensicherheit und auf die im Amtsblatt für Brandenburg vom 13. Jänner 2016 durch das Landesamt für Arbeitsschutz aufgrund eines Unfalls kundgemachten Maßnahmen für den Betrieb von Befahranlagen in Windkraftanlagen.

2 GUTACHTEN IM ENGEREN SINN

2.1 GUTACHTEN NACH UVP-G

Die Genehmigungsvoraussetzungen des UVP-G 2000 betreffen lediglich hinsichtlich der mitanzuwendenden Materiengesetze den Fachbereich Maschinentechnik.

2.2 GUTACHTEN NACH WEITEREN VERWALTUNGSVORSCHRIFTEN

2.2.1 STEIERMÄRKISCHES BAUGESETZ

Die im Befund beschriebenen maschinentechnischen Einrichtungen sind so geplant, dass sie unter Berücksichtigung der Wirtschaftlichkeit gebrauchstauglich sind und die Anforderungen des § 43 (2) des Steiermärkischen Baugesetzes, LGBl. Nr.59/1995, i.d.g.F., erfüllen. Diese Anforderungen können entsprechend dem Stand der Technik bei vorhersehbaren Einwirkungen und bei normaler Instandhaltung über einen wirtschaftlich angemessenen Zeitraum erfüllt werden.

2.2.2 ARBEITNEHMERINNENSCHUTZGESETZ – ASCHG

Soweit die Maschinentechnik betroffen ist, entsprechen die geplanten Windkraftanlagen den Arbeitnehmerschutzvorschriften. Es ist zu erwarten, dass bei Einhaltung der vorgeschlagenen Auflagen und der vorgeschlagenen Hinweise die nach den Umständen des Einzelfalles voraussehbaren Gefahren für die Sicherheit und Gesundheit der Arbeitnehmer vermieden werden.

3 MAßNAHMEN UND AUFLAGENVORSCHLÄGE

3.1 AUFLAGEN

1. Die Abnahmegutachten gemäß § 7 der AM-VO für die Befahranlagen sind der Behörde vorzulegen.
2. Das ordnungsgemäße Inverkehrbringen der Windkraftanlagen und der Befahranlagen ist der Behörde durch Vorlage der Konformitätserklärungen nachzuweisen. Für die Befahranlagen ist zusätzlich die Baumusterprüfbescheinigung beizulegen.
3. Die Fahrgasse jeder einzelnen Befahranlage ist auf den durchfahrenen Plattformen durch eine Umwehrung mit einer Höhe von 1,4 m abzusichern.
4. Es ist ein Notfall- und Rettungskonzept für die Befahranlagen zu erstellen, in dem auch Vorgaben enthalten sein müssen,
 - wie sicher gestellt ist, dass zu jedem Zeitpunkt ein Notruf abgesetzt werden kann,
 - wie ein sicheres Verlassen des Fahrkorbs auch außerhalb der Bühnenbereiche gewährleistet ist,
 - wann ein Notablass durchgeführt werden darf und dass ein solcher im Logbuch der Windkraftenergieanlage zu dokumentieren ist.
5. Es ist sicherzustellen, dass die Personen, die die Befahranlage bedienen, über die aktuellen Bedienvorschriften des Herstellers der Befahranlage und des Errichters der Windenergieanlage verfügen, die Unterlagen zum Notfall- und Rettungskonzept kennen und nachweislich über deren Beachtung sowie betriebspezifische Besonderheiten und Betriebsanweisungen vor Gebrauch der Befahranlage unterwiesen wurden.
6. Es sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, die das Benutzen der Notablassfunktion für einen nachfolgenden Nutzer erkennen lassen (z.B. durch Versiegelung).
7. Es sind geeignete Maßnahmen zu ergreifen, die ein unberechtigtes Verstellen der Überlastbegrenzung für einen nachfolgenden Nutzer erkennen lassen (z.B. durch Versiegelung).
8. Durch das Bereitstellen von Auffangwannen oder durch gleichwertige Sicherheitsmaßnahmen ist sicherzustellen, dass keine Betriebsflüssigkeiten und insbesondere keine Mineralöle ins Grundwasser gelangen können.

3.2 HINWEISE

1. Sämtliche Maschinen dürfen nur bestimmungsgemäß laut Betriebsanleitung verwendet werden. Die in der Betriebsanleitung vorgesehene persönliche Schutzausrüstung ist zu verwenden. Die an den Windkraftanlagen beschäftigten Arbeitnehmer müssen nachweislich über die Gefahren und über die erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen unterwiesen sein.
2. Die Befahranlagen sind jährlich wiederkehrend gemäß § 8 der Arbeitsmittelverordnung überprüfen zu lassen.

4 ZU DEN VARIANTEN UND ALTERNATIVEN

In der UVE wurden keine maschinentechnisch relevanten Alternativen und Varianten genannt.

5 ZU DEN STELLUNGNAHMEN UND EINWENDUNGEN

Die bis zum heutigen Tag eingelangten Stellungnahmen und Einwendungen betreffen nicht das Fachgebiet Maschinentechnik.

6 ZUSAMMENFASSUNG

Soweit maschinentechnische Belange betroffen sind, sind die Genehmigungsvoraussetzungen gemäß UVP-G 2000 gegeben.

Graz, am 12. Oktober 2020
(Ort und Datum)

Dipl.-Ing. Dr.techn. Bernhard Schaffernak
(Amtssachverständiger für Maschinentechnik)