



FA17B

→ Technischer
Amtssachverständigendienst

Verkehrstechnik

Bearbeiter: DI Dr. Bernhard Schaffernak
Tel.: (0316) 877-2141
Fax: (0316) 877-2930
E-Mail: fa17b@stmk.gv.at

Bei Antwortschreiben bitte
Geschäftszeichen (GZ) anführen

GZ: 95-27/2007-69

Graz, am 12.12.2011

Ggst.: Windpark Steinriegel;
Ecowind Handels- und Wartungs GmbH;
Erweiterung Windpark Steinriegel;
UVP-Genhmigungsverfahren

FACHGUTACHTEN ZUR UVP

ERWEITERUNG WINDPARK STEINRIEGEL

FACHBEREICH

MASCHINENTECHNIK

1 INHALTSVERZEICHNIS

1	INHALTSVERZEICHNIS	2
2	FACHBEFUND	3
2.1	Aufgabenstellung.....	3
2.2	Verwendete Unterlagen	3
2.3	Beschreibung des Vorhabens	3
2.3.1	Eckdaten zum Projekt Windpark Steinriegel – Rattener Alm	3
2.3.2	Windkraftanlagen	3
2.3.2.1	Sicherheitssysteme	4
2.3.2.2	Aufstiegshilfe.....	4
2.4	Vorgelegte Nachweise und Bescheinigungen	7
2.5	Rechtliche Zuordnung der Aufstiegshilfe	8
2.6	Zusätzliche Sicherheitsmaßnahme für die Aufstiegshilfe	8
2.6.1	Notrufkommunikation	8
3	GUTACHTEN IM ENGEREN SINN.....	8
3.1	Gutachten nach UVP-G.....	8
3.2	Gutachten nach weiteren Verwaltungsvorschriften	8
3.2.1	Steiermärkisches Baugesetz.....	8
3.2.2	ArbeitnehmerInnenschutzgesetz – ASchG	9
4	MAßNAHMEN UND AUFLAGENVORSCHLÄGE.....	9
4.1	Auflagen.....	9
4.2	Hinweis.....	9
5	ZUSAMMENFASSUNG.....	9

2 FACHBEFUND

2.1 AUFGABENSTELLUNG

Mit Schreiben vom 18. April 2011, GZ FA13A-11.10-187/2011-2, wurde der maschinentechnische Amtssachverständige von der Fachabteilung 13A in Vertretung der Steiermärkischen Landesregierung beauftragt, das Umweltverträglichkeitsgutachten für den Fachbereich Maschinentechnik zu erstellen. Als Materiengesetze sind hierbei insbesondere das ArbeitnehmerInnenschutzgesetz sowie das Steiermärkische Baugesetz heranzuziehen.

2.2 VERWENDETE UNTERLAGEN

Zur Beurteilung herangezogen wurde der Plansatz T der Einreichunterlagen vom Jänner 2011, welcher von der Ingenos Gobiet ZT GmbH erstellt wurde. Es handelt sich dabei um einen aus fünf Ordnern bestehenden Plansatz. Außerdem wurden die Nachreichunterlagen vom August 2011 und vom September 2011 verwendet. Alle Unterlagen wurden in der auf den mitgelieferten Datenträgern vorhandenen Version verwendet.

2.3 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

Die maschinentechnisch relevanten Teile des Vorhabens werden in den zitierten Einreichunterlagen folgendermaßen beschrieben:

2.3.1 ECKDATEN ZUM PROJEKT WINDPARK STEINRIEGEL – RATTENER ALM

Der im Jahr 2005 fertiggestellte Windpark soll in einer Erweiterungsstufe um 11 Windkraftanlagen auf gesamt 21 Stück zur Nutzung von Windenergie vergrößert werden.

Als Standort fungiert der Bergkamm Steinriegel – Rattener Alm, der eine Seehöhe bis zu 1577m aufweist. Das Projektsgebiet liegt in der Katastralgemeinde (KG) Grubbauer und KG Kirchenviertel beide Gemeinde Ratten, Bezirk Weiz, und in der KG Pretul und KG Traibach, Gemeinde Langenwang, Bezirk Mürzzuschlag alle Steiermark.

Der geplante sowie bestehende Windpark liegt etwa 5km nördlich der Ortschaft Ratten. Die Anlagen sollen auf teilweise bewaldeten Flächen, welche nicht die Funktion des Schutzwaldes erfüllen, errichtet werden. Die Ausrichtung der Windpark – Reihen folgt dem jeweiligen Kammverlauf in westlicher bzw. südwestlicher Richtung. Zwischen den einzelnen Anlagen wird der Abstand quer zur Hauptwindrichtung Nordnordwest mindestens 200m betragen.

Zusätzlich zu den bestehenden 10 Stk Windkraftanlagen des Typs SWT-1.3-62 mit 60m Nabenhöhe (=Siemens, ehemals BONUS), die eine Gesamtnennleistung von 13,0 MW aufweisen, werden 11 Stk Windkraftanlagen (siehe Abbildung 1, Nummern 11 – 21) des Typs ENERCON E-70-E4 mit 85m Nabenhöhe und einer Gesamtnennleistung von 25,3 MW (Einzelleistung 2,3 MW) errichtet.

2.3.2 WINDKRAFTANLAGEN

Die gewählten Anlagen des Typs ENERCON E-70-E4 sind Windkraftanlagen mit Dreiblattrotor, aktiver Blattverstellung (Pitchregelung), drehzahlvariabler Betriebsweise und einer Nennleistung von jeweils 2300 kW.

Durch den Rotordurchmesser von 71m und die Nabenhöhe von 85m weist die Anlage eine Gesamthöhe von 120,5m auf. Die Windkraftanlage verfügt über eine beheizte Windmessenrichtung, die die elektrische Windnachführung der Rotorblätter und der Gondel regelt.

Die gewählten Anlagen bestehen aus folgenden Teilen:

- Fundamentsektion
- 4 Stk Turmsektionen
- Gondel mit Rotorblättern, Maschinenträger, und Ringgenerator

Ad Gondel mit Rotorblättern, Maschinenträger und Ringgenerator

Der drehende Teil des Ringgenerators und der Rotor bilden eine Einheit. Weiters sind diese Teile direkt an der Nabe angeflanscht, so dass sie mit derselben niedrigen Drehzahl rotieren. Da das Getriebe und andere schnell-drehende Teile entfallen, werden die Energieverluste zwischen Rotor und Generator, die Geräuschmissionen, der Einsatz von Getriebeöl und mechanischer Verschleiß stark verringert.

Die 3 Rotorblätter sind mit je einem elektrischen Blattverstellungssystem (Pitchsystem) ausgerüstet. Dadurch wird die Drehzahl des Rotors und somit auch die dem Wind entnommene Leistung begrenzt, wodurch die Nennleistung exakt auf die Nennleistung begrenzt werden kann, bzw. unter Einbeziehung des eingesetzten Umformers es auch möglich ist den Rotor mit variabler Drehzahl zu betreiben. Durch Verstellen der Rotorblätter in Fahnenstellung wird der Rotor ohne zusätzliche mechanische Bremse gestoppt.

2.3.2.1 Sicherheitssysteme

Bremssystem

Die WKA werden im Betrieb ausschließlich aerodynamisch über die Verstellung der Rotorblätter in Fahnenstellung gebremst.

Auch im abgeschalteten Zustand wird der Rotor nicht festgestellt und kann mit sehr geringer Geschwindigkeit frei trudeln. Lediglich bei Wartungsarbeiten wird der Rotor durch eine zusätzliche Haltebremse fixiert.

Bei Stromausfall wird jedes Rotorblatt über eine eigene Batterie gepufferte Notverstellungseinheit in Fahnenstellung gebracht. Die parallel gesicherte Stromversorgung für den Notfall (Netz oder Batteriebetrieb) in Verbindung mit drei völlig autonomen Pitchantrieben stellt zwei unabhängig voneinander wirkende Bremssysteme sicher.

Sensorsystem

Alle sicherheitsbezogenen Funktionen wie z.B. Rotordrehzahl, Temperaturen, Lasten, Schwingungen werden auf elektronischem Wege und wo notwendig zusätzlich mit übergeordnetem Zugriff von mechanischen Sensoren überwacht.

2.3.2.2 Aufstiegshilfe

Zur Erreichung der Gondel zu Service- und Montagezwecken ist neben der Aufstiegsleiter eine innenliegende, stationär montierte Aufstiegshilfe geplant.

Die ENERCON Aufstiegshilfe des Typs EL1 ist für den Transport von 2 Personen bzw. entsprechende Materialtransporte innerhalb der maximalen Nutzlast geeignet.

Breite: 1080mm

Tiefe: 800mm

Höhe: 2890mm

Nutzlast: 240 kg

Antrieb: Elektroseildurchlaufwinde 2,2kW, Zugkraft 600 kg, 400V/50Hz

Geschwindigkeit: <18m/min (0,3 m/s)

Führung Kabine über seitliche Führungsseile

Die Aufstiegshilfe ist ein geschlossenes seilgeführtes System zur Personen- und Materialbeförderung. Die Aufstiegshilfe besteht im Wesentlichen aus Aufhängung, Fahrkorb, Seilführungen und Not-Bedienstelle. Der Fahrkorb ist eine geschlossene Kabine, die sich mit Hilfe einer Winde an einem gespannten Drahtseil auf- und abwärts bewegt. Das Drahtseil ist an einer oberen und einer unteren Traverse befestigt und wird mit Hilfe einer Spannvorrichtung gespannt.

Eine Fangvorrichtung sichert den Fahrkorb an einem zusätzlichen Sicherheitsseil.

Die Auf- und Abwärtsfahrten werden vom Fahrkorb aus gesteuert.

Falls erforderlich, darf dies auch von einer Not-Bedienstelle im Turmfuß erfolgen. Die Not-Bedienstelle hat Vorrang vor der Steuerung im Fahrkorb.

Eine Überlastung der Winde wird durch eine Überlastabschaltung verhindert.

Die beiden Führungsseile, die sich an den Seiten des Fahrkorbs befinden, verhindern eine Dreh- und Pendelbewegung.

Die Aufstiegshilfe dient ausschließlich dem Transport von Personen, die eine spezielle Schulung im Umgang mit dieser erhalten haben. Es dürfen maximal 2 Personen einschließlich Arbeitsmaterial bis zu einem zulässigen Gesamtgewicht von maximal 240 kg befördert werden. Der Betrieb der Aufstiegshilfe ist nur im Inneren einer turmähnlichen Baute und bei einer maximalen mittleren Windgeschwindigkeit von 23 m/s zulässig. Das Betreten und Verlassen des Fahrkorbs ist nur an den dafür vorgesehenen Stellen zulässig.

Die Aufstiegshilfe darf nur in Betrieb genommen werden, wenn bei einer möglichen Absturzgefahr, die Ein- und Ausstiegspodeste mit 1,10 m hohen Geländern und mit ins Geländer eingelassenen, selbsttätig schließenden Türen versehen sind. Die Türen dürfen sich nur in Richtung der Podestseite öffnen lassen und müssen beim Einfallen einrasten. Der Einsatz der Aufstiegshilfe in explosionsgefährdeter Umgebung ist nicht gestattet.

Zur bestimmungsgemäßen Verwendung gehört auch die Einhaltung aller Angaben der Betriebsanleitung.

Bei der Benutzung der Aufstiegshilfe, muss zwingend die Persönliche Schutzausrüstung gegen Absturz getragen werden.

Die Ausrüstung besteht aus folgenden Komponenten:

Auffanggurt EN 361

Bandfalldämpfer EN 355

Steigschutzläufer EN 353-1

Verbindungsmittel (Seil, Karabinerhaken) EN 354

2.3.2.2.1 Sicherheitseinrichtungen der Aufstiegshilfe

Fangvorrichtung Type OSL

In der Fangvorrichtung wird die Geschwindigkeit des durchlaufenden Sicherheitsseils laufend abgetastet.

Die Fangvorrichtung sichert die Aufstiegshilfe gegen:

1. Tragseilbruch.
2. Versagen der Winde.

3. Übergeschwindigkeit durch Verhaken/Aufsetzen bei der Abwärtsfahrt, wenn das Trageil nicht mehr straff ist.

Wenn Übergeschwindigkeit auftritt, wird der Klemm-Mechanismus automatisch geschlossen. Nach der Entlastung kann das System mit Hilfe eines Handhebels wieder manuell freigeschaltet werden.

Elektrische Fangvorrichtung

Die elektrische Fangvorrichtung überwacht den ganzen Aufstiegszyklus (Auf- und Abstieg) und löst z.B. auch bei einer aufschwingenden Aufstieghilfe, Kabelbeschädigungen oder zu stark einwirkenden Windkräften auf den Turm aus. Dies hat zur Folge, dass die Anlage in einen Not-Aus gesetzt wird und nur manuell gesteuert werden kann. Unter „Elektrische Fangvorrichtung“ ist der Teil der Fangvorrichtung zu verstehen, der den mechanischen Teil der Fangvorrichtung auslösen kann. Der mechanische Teil der Fangvorrichtung reagiert alleine, nur auf die oben im Abschnitt *Fangvorrichtung* aufgeführten 3 Fälle.

Federdruckbremse

Die Winde besitzt eine elektromagnetisch gelüftete Federdruckbremse, die automatisch beim Loslassen der Taster für *AUF-* bzw. *AB-*Fahrt sowie bei Stromausfall schließt.

Bei Stromausfall kann die Federdruckbremse manuell mit dem Hebel von Hand geöffnet werden.

Motortemperaturüberwachung/Thermofühler

Die Temperaturüberwachung der Winde wird durch einen Temperatursensor sichergestellt. Anhand der Einbindung dieses Fühlers in die SPS-Steuerung, kann frühzeitig eine Übertemperatur des Motors festgestellt werden. Bei Übertemperatur wird eine Warnung über Signalleuchten am Steuerschrank erzeugt und ein automatischer NOT HALT oder NOT AUS durchgeführt.

Türsicherheitsschalter

Der Türsicherheitsschalter verhindert, dass die Tür versehentlich geöffnet werden kann. Bei geöffneter Tür kann der Fahrkorb nicht in Bewegung gesetzt werden bzw. der Fahrkorb wird sofort gestoppt.

Wenn der Türbügel im Sicherheitsschalter eingerastet ist, meldet dieser der Steuerung durch ein Signal *Fahrkorb geschlossen*. Aufwärts- oder Abwärts-Fahrt ist möglich.

Nur im Notfall Sollte eine Störung oder Gefährdung während der Fahrt auftreten und ein Verlassen der Aufstieghilfe erforderlich sein, verfügt der Türschalter über eine Notentriegelung, die einen Anlagenstopp (NOT-STOP-Funktion) durchführt und das Öffnen der Tür auch bei nicht erreichter Endposition ermöglicht.

Endschalter

Zur Positionsüberwachung befinden sich 4 *Endschalter* an der Aufstieghilfe, die paarweise oberhalb und unterhalb des Fahrkorbs eingebaut sind. Die Endschalter *oben/NOT-HALT* werden über das Anfahren an den Abschaltteller betätigt.

Die Endschalter *unten* werden durch den Korbbodentaster betätigt und melden der Steuerung ein Signal „Endposition erreicht“. Folglich lässt sich die Tür der Aufstieghilfe öffnen.

NOT-AUS-Taster

Um bei Gefahren oder Störungen die Aufstieghilfe sofort still zu setzen, sind innen und außen an der Bedieneinheit *NOT-AUS-Taster* angebracht.

Wiederinbetriebnahme nach NOT-AUS

Ist die Aufstiegshilfe durch einen NOT-AUS stillgesetzt worden, müssen bestimmte Handlungen vorgenommen werden:

- Die Gefahrenquelle beseitigen.
- Den *NOT-AUS-Taster* entriegeln.
- Reset an der Bedieneinheit zur Wiederinbetriebnahme durchführen.

Phasenwächter

Zur Drehstromüberwachung ist im Steuerschrank ein Phasenwächter eingebaut. Dieser löst bei einer Unterspannung, bei einem Drehfeldfehler, bei Phasenausfall oder Asymmetrie aus und versetzt die Aufstiegshilfe in einen NOT HALT. Die Aufstiegshilfe kann erst nach Behebung des Fehlers wieder in Betrieb genommen werden.

Not-Bedienstelle

Die Not-Bedienstelle der Aufstiegshilfe befindet sich im Turmfuß nahe der Landestation in direkter Nähe der Steigleiter über dem Hauptschalter. Durch Zerschlagen der Scheibe mit dem Not-Hammer gelangt man an den Not-Bedienstellen-Schalter, hiermit kann die Aufstiegshilfe manuell gesenkt oder angehoben werden.

Not-Hand-Betrieb

Mit Hilfe des Handrads, welches sich im Inneren des Fahrkorbs befindet, ist es möglich die Aufstiegshilfe in Gefahrensituationen zu verfahren.

Diese Vorgehensweise ist nötig, um die Fangvorrichtung zu entlasten und sie dann durch manuelle Betätigung freischalten zu können.

Notbeleuchtung

Die Notbeleuchtung der Aufstiegshilfe wechselt beim Ausfall der Versorgungsspannung in den Akkubetrieb und kann bis zu 3 Stunden weiter leuchten.

Totmannprinzip

Die Bedieneinheiten der Aufstiegshilfe sind als Totmanneinrichtungen ausgelegt. Beim Loslassen der jeweiligen Bedientaste, wird die Fahrt der Aufstiegshilfe sofort unterbrochen und verhindert eine unkontrollierte Weiterfahrt.

Überlastabschaltung

An der Winde befindet sich eine Überlastabschaltung, die die Auffahrt bei einer Überlastung unterbricht. Gleichzeitig wird ein Warnsignal (Summer) ausgelöst, das erst dann erlischt, wenn die Ursache der Überlast beseitigt ist.

2.4 VORGELEGTE NACHWEISE UND BESCHEINIGUNGEN

Es liegen Muster-Konformitätserklärungen für folgende Maschinen und Sicherheitseinrichtungen vor:

- Windenergieanlage ENERCON E-70 E4
- Aufstiegshilfe ENERCON EL 1

Die Konformitätserklärung wird ergänzt durch die in der Erklärung angeführte Baumusterprüfung (TÜV-CERT, 10.12.2009). Die Baumusterprüfung wurde mit dem Hubwerk dual lift P 509 CE 18 und

der Fangvorrichtung dual lift OSL 809 CE durchgeführt und ist folglich nur bei Einbau dieser Komponenten gültig.

2.5 RECHTLICHE ZUORDNUNG DER AUFSTIEGSHILFE

Bei der Aufstiegshilfe handelt es sich um ein Arbeitsmittel im Sinne der Arbeitsmittelverordnung BGBl. II Nr.164/2000, i.d.F. BGBl.II Nr.21/2010, welches zum Heben von ArbeitnehmerInnen und Lasten bestimmt ist. Es handelt sich um ein seilgeführtes Arbeitsmittel, welches nicht vom Geltungsbereich der Aufzüge-Sicherheitsverordnung 2008 – ASV 2008, BGBl.II Nr.274/2008, i.d.F. BGBl.II Nr.121/2011, umfasst ist (§ 1(3) ASV 2008). Es wird daher nach der Maschinensicherheitsverordnung 2010 – MSV 2010, BGBl.II Nr.282/2008, i.d.F. BGBl.II Nr.292/2011, in Verkehr gebracht.

2.6 ZUSÄTZLICHE SICHERHEITSMABNAHME FÜR DIE AUFSTIEGSHILFE

2.6.1 NOTRUFKOMMUNIKATION

Bei der Aufstiegshilfe handelt es sich um eine aufzugsähnliche Einrichtung, welche mit Sicherheitseinrichtungen ausgestattet ist, die bei Aufzügen üblich sind, wie etwa Fangvorrichtung, Notlicht, Endschalter und Sicherheitsschalter für die Fahrkorbtüren. Zusätzlich ist bei Aufzügen der Einbau einer Notrufkommunikation zwingend vorgeschrieben (Grundlegende Sicherheits- und Gesundheitsanforderungen der Richtlinie 95/16/EG i.d.F. 2006/42/EG).

Im Gegensatz zu einem Aufzug wird die Aufstiegshilfe in einem unbewohnten Gebiet verwendet, wo nicht damit zu rechnen ist, dass sich im Fahrkorb eingeschlossene Personen ohne Notrufkommunikations-Einrichtung bemerkbar machen können. Auf Grund der begrenzten Kapazität von Akkumulatoren und nicht immer gesicherter Empfangslage ist das Mobiltelefon des Monteurs keine geeignete Einrichtung zur Notrufkommunikation. Daher wird als Auflage die Einrichtung einer dauernd verfügbaren Notrufkommunikationseinrichtung zu einer ständig besetzten Stelle vorgeschlagen.

3 GUTACHTEN IM ENGEREN SINN

3.1 GUTACHTEN NACH UVP-G

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

3.2 GUTACHTEN NACH WEITEREN VERWALTUNGSVORSCHRIFTEN

3.2.1 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.F. LGBl. Nr.13/2011, erfüllen. Diese Anforderungen können entsprechend dem Stand der Technik bei vorhersehbaren Einwirkungen und bei normaler Instandhaltung über einen wirtschaftlich angemessenen Zeitraum erfüllt werden.

3.2.2 ARBEITNEHMERINNENSCHUTZGESETZ – ASCHG

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

4 MAßNAHMEN UND AUFLAGENVORSCHLÄGE

4.1 AUFLAGEN

1. Für die Aufstiegshilfen ist jeweils eine Notrufkommunikationseinrichtung vorzusehen, welche eine Verbindung zu einer ständig besetzten Stelle ermöglicht. Die ordnungsgemäße Funktion der Notrufkommunikationseinrichtung ist im Abnahmegutachten bestätigen zu lassen.
2. Die Abnahmegutachten für die Aufstiegshilfen sind der Behörde auf Verlangen vorzulegen.

4.2 HINWEIS

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.

5 ZUSAMMENFASSUNG

Zusammenfassend kann aus maschinentechnischer Sicht festgestellt werden, dass keine Bedenken gegen die Errichtung und den Betrieb der Erweiterung des Windparks bestehen, wenn zusätzlich zu den bereits im Projekt vorgesehenen Sicherheitsmaßnahmen Notrufkommunikationseinrichtungen für die Aufstiegshilfen eingerichtet werden.

Graz, am 12.12.2011

(Dr. Bernhard Schaffernak)