Projektwerberin: Energie Steiermark AG
Leonhardgürtel 10
8010 Graz

WINDPARK HANDALM

EINREICHPROJEKT ZUM UVP-VERFAHREN
DEZEMBER 2013

Vorhabensbeschreibung 0104

Energie Steiermark AG
Leonhardgürtel 10
8010 Graz
Tel: +43 (0)316/9000
Fax: +43 (0)316/9000-22909
office@e-steiermark.com

Projektleiter(in): DI Dr. Jörg Pfeifer joerg.pfeifer@e-steiermark.com
Sachbearbeiter(in): DI Dr. Jörg Pfeifer joerg.pfeifer@e-steiermark.com

INHALTSVERZEICHNIS

1 EINLEITUNG UND ZWECK DERANLAGE 4
1.1 ALLGEMEINES 4
1.2 ZWECK DER PROJEKTIERTEN ANLAGE 4
1.3 PROJEKTE IN RÄUMLICHER NÄHE 5
2 GRUNDLAGEN DER PLANUNG 5
2.1 SACHPROGRAMM WINDENERGIE 5
2.2 WINDDATEN/WINDMESSUNG 7
3 PROJEKTBESCHREIBUNG 9
3.1 BESCHREIBUNG WINDPARK 9
3.2 VISUALISIERUNG UND TECHNISCHE ABBILDUNGEN 10
3.3 VERKEHRSWEGE 12
3.3.1 Öffentliches Straßennetz 12
3.3.2 Zuwegung Windpark 13
3.4 MASCHINENTECHNIK 13
3.5 ELEKTROTECHNISCHE AUSRÜSTUNG 14
4 ALTERNATIVE LÖSUNGEN UND UNTERBLEIBEN DES VORHABENS 16
4.1 UNTERBLEIBEN DES VORHABENS (NULLVARIATEN) 16
4.2 ALTERNATIVE LÖSUNGEN 16
5 BAUWERKSPHASEN 20
5.1 ERRICHTUNG (BAUPHASE) 20
5.1.1 Vorarbeiten 20
5.1.2 Bauarbeiten zur Errichtung der Windenergieanlagen 20
5.1.3 Nacharbeiten 20
5.2 BETRIEBSPHASE 21
5.3 STÖRFÄLLE 21
5.4 NACHSORGEPHASE 23
6 VERZEICHNISSE 24
6.1 ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS 24
6.2 QUELLENVERZEICHNIS 24
6.2.1 Literatur 24
6.2.2 Rechtsquellen 24
6.3 ABBILDUNGSVERZEICHNIS 25

1 Einleitung und Zweck derAnlage

1.1 Allgemeines

Die Energie Steiermark AG beabsichtigt in der Weststeiermark den Windpark Handalm zu errichten. Der Projektstandort des Windparks liegt in einer Seehöhe von rund 1.800 m im Bezirk Deutschlandsberg (Gemeinden Osterwitz, Gressenberg und Trahütten). Die Standorte der geplanten Windenergieanlagen befinden sich im Bereich der Handalm am unbewaldeten Höhenrücken, welcher sich über eine Länge von 4 km in einem leichten Bogen von Nord nach Südost erstreckt.

Das Projektgebiet ist in der Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung vom 20.06.2013, mit der ein Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie erlassen wurde (SAPRO Windenergie) als Vorrangzone ausgewiesen worden.

Der Windpark Handalm wird aus 13 getriebelosen Windenergieanlagen mit einem Rotordurchmesser von 82 m und einer Nabenhöhe von 78,3 m bestehen, die installierte Leistung pro Windenergieanlage beträgt 3 MW. Dieser Anlagetyp wurde auf Basis von Windmessungen festgelegt die von November 2012 ein Jahr lang aufgenommen wurden. Im Folgenden werden beispielhaft Anlagen des Typs Enercon E-82 E4 betrachtet, in Abhängigkeit der Ausschreibungsergebnisse und der Verfügbarkeit können auch vergleichbare Anlagen anderer Hersteller eingesetzt werden.

Die Einspeisung der erzeugten Energie ins öffentliche Stromnetz erfolgt über die neu zu errichtende 30kV-Übergabeschaltstelle im Bereich Glashütten.

Sämtliche vorhabensrelevanten Anlagenteile des Windparks liegen in der Steiermark.

Die Errichtungsphase dauert abhängig von der Witterung etwa 2 Jahre.

1.2 Zweck der projektierten Anlage

Zweck der projektierten Anlage ist die emissionsfreie und ressourcenschonende Stromerzeugung mittels Windkraft. Durch die Situierung des Windparks in einer Vorrangzone für Windenergie („Sachprogramm Windenergie“) in der Steiermark, welche insbesondere unter Berücksichtigung der Ziele und Grundsätze des Natur- und Landschaftsschutzes und der Raumordnung durch die Steiermärkische Landesregierung verordnet wurde, stellt der Windpark Handalm einen wesentlichen Beitrag zur Erhöhung des Anteils der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern in der Steiermark dar (vgl. §2 Ziele der Verordnung zum Entwicklungsprogramm Windenergie, 20.06.2013).

Die Realisierung des Windparks Handalm, welcher durch die Nutzung regionaler Windkraftpotentiale einen Beitrag zur nachhaltigen Energieversorgung leistet, unterstützt dadurch nicht nur die Vorgaben des Energieplanes 2005-2015 des Landes Steiermark sowie die darin zitierten nationalen, europäischen und internationalen Rahmenbedingungen und Zielvorgaben, sondern fördert die Bestrebungen zur Reduktion der Importabhängigkeit von fossilen Brennstoffen bzw. elektrischer Energie. Der Windpark Handalm leistet damit gleichzeitig auch einen Beitrag zur Verbesserung der Stromversorgungssicherheit in der Steiermark.

1.3 Projekte in räumlicher Nähe

Nachfolgend werden mögliche kumulative Auswirkungen durch bestehende Anlagen oder Anlagen, die mit großer Wahrscheinlichkeit kurzfristig realisiert werden betrachtet.

Für ein eventuelles Vorhaben „Windpark Koralpe“ – Errichtung und Betrieb von 8 Windenergieanlagen mit einer Gesamtleistung von 19,8 MW, gibt es den Feststellungsbescheid 07-A-UVP-1265/14/2013 vom 24.10.2013. Weiters gibt es auch Hinweise zur „Standortidee Bärofen – Wildbachsattel“, welche in Kapitel 4.8.2 des Örtlichen Entwicklungskonzeptes Frantschach – St. Gertraud 2012 vom 05.07.2012 ausgeführt sind.

Der derzeitige Wissenstand zu beiden Standorten beinhaltet jedoch keine ausreichend konkreten Informationen, um darauf aufbauend kumulierende Umweltauswirkungen ableiten zu können. Aus rechtlicher Sicht stellt die „Standortidee Bärofen – Wildbachsattel“ keine „absehbare Entwicklung“ dar, die im Genehmigungsverfahren Windpark Handalm zu berücksichtigen wäre. Die Errichtung von Windparks in räumlicher Nähe ist in der Steiermark mit den Windparks Steinriegel, Moschkogel, Hochpürschtling nicht ungewöhnlich. Weiters gibt es auch im Burgenland Projektkonzentrationen im Bereich der Parndorfer Platte, so dass davon auszugehen ist, dass auch in Summe eine Umweltverträglichkeit gegeben ist.

2 Grundlagen der Planung

2.1 Sachprogramm Windenergie

Das mit 1.8.2013 in Kraft getretene Entwicklungsprogramm hatte zum Ziel, die Energiestrategie 2025 des Landes Steiermark von 2009 umzusetzen. Mit diesem rechtsverbindlichen Entwicklungsprogramm soll insbesondere die Rechtssicherheit im Vollzug erhöht werden. Ein konkreter, quantifizierter Anteil der Windenergie an den erneuerbaren Energieträgern des Landes Steiermark als Zielvorgabe war nicht vorgegeben. Im Zuge der Programmausarbeitung wurde in Absprache mit dem Landesenergiebeauftragten eine Größenordnung von 300 MW installierter Windenergieleistung als Zielsetzung für das Land Steiermark insgesamt angenommen, womit die Summe aus Bestand, im Genehmigungsverfahren befindliche Projekte und neue Potentiale zusammengerechnet wurden. Ziel war die Festlegung von überörtlichen Vorgaben zum raumverträglichen Ausbau der Windenergie in der Steiermark. Dadurch soll ein erhöhter Anteil der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern in der Steiermark ermöglicht werden.

Im Gegensatz zu den Nachbarbundesländern Niederösterreich und Burgenland sind in der Steiermark zum gegenwärtigen technischen Stand nur sehr wenige Gebiete vom Windangebot her für die Errichtung von Windenergieanlagen mit relevanten Energieleistungen geeignet. Diese befinden sich in der Regel in den Höhenlagen des Alpenraumes und umfassen deutlich weniger als 10 % des Landesgebietes. Diese Flächen liegen alle im Geltungsbereich der Alpenkonvention, sodass der Geltungsbereich des Sachprogrammes auf diesen beschränkt werden kann.

Die Festlegung von Gebieten für Windenergieanlagen hat insbesondere unter Berücksichtigung der Ziele und Grundsätze des Natur- und Landschaftsschutzes, der Raumordnung und der Erhaltung unversehrter naturnaher Gebiete und Landschaften im Sinne der Alpenkonvention zu erfolgen.

Das Entwicklungsprogramm regelt die Zulässigkeit der Errichtung von Windenergieanlagen in der Steiermark. Dazu wurden

- Ausschlusszonen, in denen die Errichtung von Windenergieanlagen nicht zulässig ist,
- Abwägungszonen, in denen die Errichtung von Windenergieanlagen unter Berücksichtigung bestimmter Kriterien zulässig ist,
- 6 Vorrangzonen, in denen die Errichtung von Windenergieanlagen konzentriert werden soll und
- 9 Eignungszonen, welche die Vorangzonen mit kleineren Windparks ergänzen

festgelegt und planlich abgegrenzt. Um die als Ziel gesetzten 300 MW erreichen zu können, müssen jedoch alle Vorrang- und Eignungszonen optimal ausgenutzt werden.

Da das Projekt Windpark Handalm im Bereich der Vorrangzone Handalm liegt wird nachfolgend noch kurz im Detail auf die Definition der Vorrangzonen und Ausschlusszonen eingegangen:

- Vorrangzonen sind diejenigen Flächen mit guter Windeignung und guten infrastrukturellen Voraussetzungen (Zuwegung, Energieableitung etc.), auf denen die Errichtung von Windenergieanlagen im größeren Umfang konzentriert werden soll. Mit der angeführten Mindestgrößenordnung der Anlage soll einerseits die landesweite Bündelung von Windenergieanlagen erreicht werden, andererseits die Verpflichtung zur Durchführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung. Mit der Festlegung dieser Zonen konnten regionale und landesweite Kriterien abgeklärt werden, weshalb ein landesweites öffentliches Interesse am Ausbau dieser Standorte besteht. Auch die strategische Umweltprüfung (SUP) mit Umweltbericht wurde im Zuge der Erstellung des Sachprogrammes bereits vorgenommen. Örtliche Fragen sind im Zuge des UVP-Konzentrationsverfahrens zu behandeln und ersetzen das Verfahren der örtlichen Raumordnung mit Ausweisung der Sondernutzung im Freiland. Das bietet den Vorteil anhand eines konkreten Projektes alle örtlichen Fragen behandeln sowie allfällige Kompensationsmaßnahmen festlegen zu können. Bei Erweiterungen von Windparks innerhalb einer Vorrangzone ist der Bestand jedenfalls mit einzubeziehen. Durch die Höhenlage dieser Zonen sollen die vorhandenen dauerbewirtschafteten Schutzhütten und Weitwanderwege im Zuge des UVP-Verfahrens so berücksichtigt werden, dass ihre Funktion (z.B. durch Eiswurf) nicht beeinträchtigt wird.
- In Ausschlusszonen ist die Errichtung von Windenergieanlagen unzulässig. Das heißt, dass Anträge von Gemeinden zur Ausweisung von Sondernutzungen im Freiland für Windenergieanlagen nach dem Stufenbau der Raumordnung von der Aufsichtsbehörde zu versagen sind. Die Standorte von Windenergieanlagen sind so zu planen, dass weder die Spitzen der Rotorblätter, noch andere Anlagenteile, z.B. Trafo- oder Wartungsbauwerke, in der Ausschlusszone zu liegen kommen.

In Abbildung 1 sind die Grenzen der im Sachprogramm festgelegten Vorrang-zone/Ausschlusszonen planlich dargestellt.

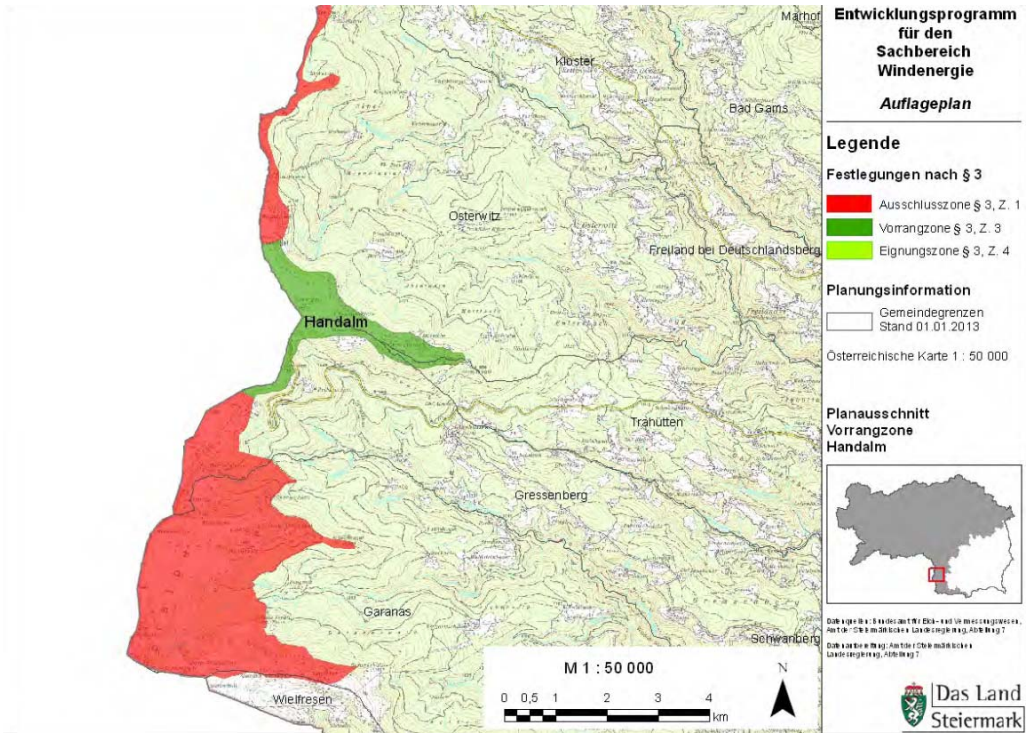

Abbildung 1: Vorrangzone Handalm

2.2 Winddaten/Windmessung

Für den Standort Handalm wurde von der Energie Steiermark AG gemeinsam mit dem Verein Energiewerkstatt ein Messkonzept entwickelt. Im November 2012 wurden drei 50 m hohe Windmessungen errichtet. Zusätzlich wurden im Projektgebiet LIDAR-Messungen durchgeführt, die das Windprofil an den Standorten der Windmessungen erfassen und zusätzliche Daten für die Validierung der Modellberechnung liefern. Eine genaue Beschreibung der eingesetzten Messmasten, des LIDAR-Geräts und der Ergebnisse der Messung findet sich im Fachbeitrag Meteorologie 0702. Das Gutachten beinhaltet weiters die Bewertung der Windressourcen, einen Überblick zu den Daten bezüglich der Standsicherheit der Windenergieanlagen und die Auswertung weiterer meteorologischer Parameter wie Temperatur, Niederschlag und Blitzdichte.

Auf Basis der Messergebnisse wurden, unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten und ökologischer Erfordernisse im Rahmen von Standortbegehungen die Turbinenstandorte definiert. Die endgültige Festlegung der Standorte erfolgte unter Rücksichtnahme auf die örtlichen Gegebenheiten im Rahmen von Standortbegehungen.

Die in Abbildung 2 dargestellte Ressourcenkarte für den Bereich des Windparks wurde mit dem Berechnungsprogramm WAsP berechnet. Die farbig abgestuften Flächen bezeichnen die mittlere Jahreswindgeschwindigkeit [m/s] des Windes in 78 m Höhe über Boden.

Zusätzlich sind in Abbildung 2 die Windgeschwindigkeits- und Windrichtungsverteilungen der Windmessung Handalm dargestellt, aus denen die Hauptwindrichtung am Standort abgeleitet werden kann.

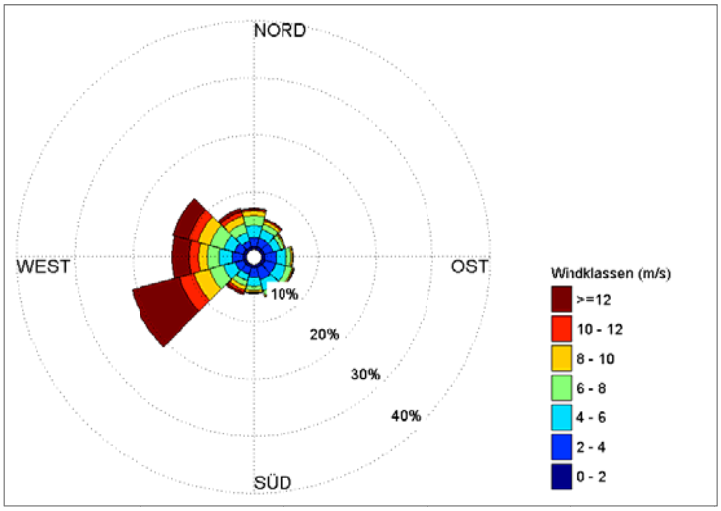

Abbildung 2: Windgeschwindigkeits- und Windrichtungsverteilungen der Windmessung Handalm

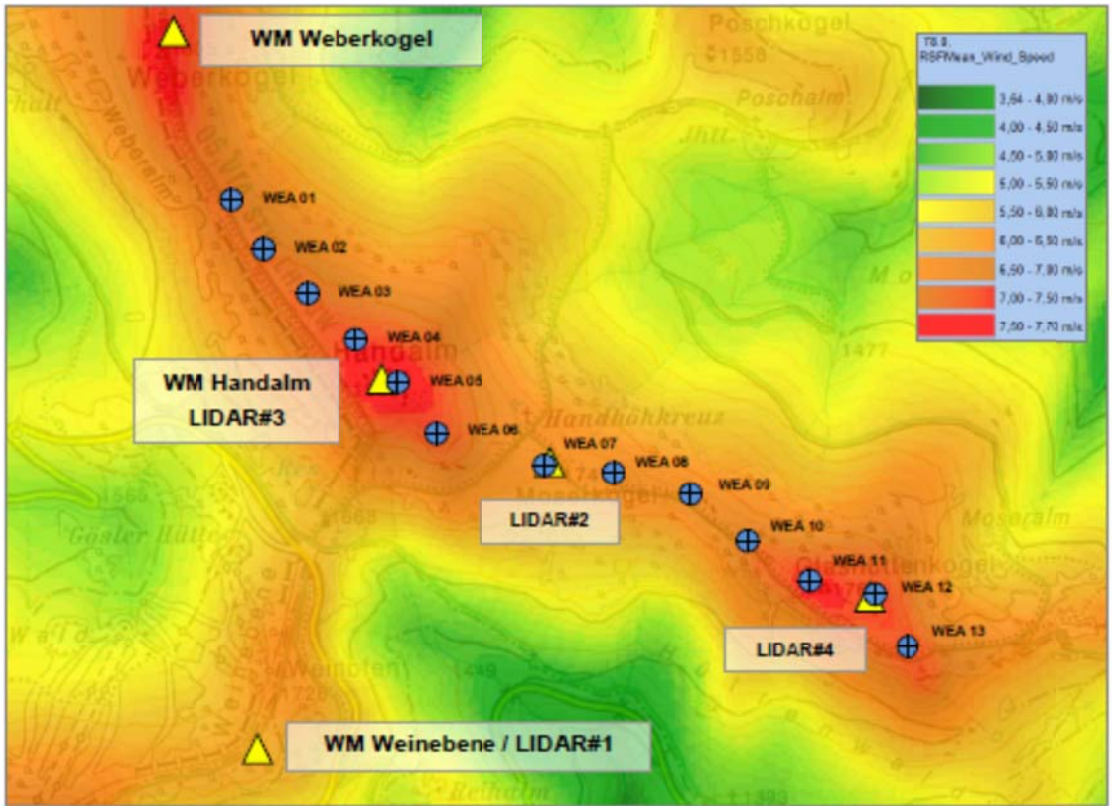

Abbildung 3: Ressourcenkarte der mittleren Jahreswindgeschwindigkeit für 78,0 m Höhe

Die Ergebnisse der Berechnung der über einen Zeitraum von 11 Monaten in 52,5 m Höhe aufgezeichneten Messdaten sowie der langjährigen Windressourcen im Projektgebiet zeigen, dass sich der Standort Handalm für die Nutzung der Windenergie als überdurchschnittlich gut geeignet auszeichnet. Weiters zeigen die gemessenen Turbulenzen, dass im Bereich der geplanten Windenergieanlagen keine Überschreitung der Grenzwerte zu erwarten ist und auch zusätzliche Parameter hinsichtlich Temperaturen und des Niederschlags innerhalb der zulässigen Betriebsbereiche liegen.

3 Projektbeschreibung

Die Energie Steiermark AG beabsichtigt in der Weststeiermark im Bezirk Deutschlandsberg den Windpark Handalm zu errichten. Aus regionaler Sicht befindet sich das Projektgebiet innerhalb der Koralpe auf der Handalm. Die Koralpe schließt sich als südliches Teilstück des steirischen Randgebirges südlich vom Packsattel an. Der Projektstandort des Windparks liegt in einer Seehöhe von rund 1.800 m und überstreckt sich auf die Gemeinden Osterwitz, Gressenberg und Trahütten.

Das Projektgebiet ist wie unter Abschnitt 2.1 beschrieben in der Verordnung der Steiermärkischen Landesregierung betreffend den Sachbereich Windenergie (SAPRO Windenergie) als Vorrangzone ausgewiesen worden.

3.1 Beschreibung Windpark

Die Standorte der geplanten Windenergieanlagen befinden sich im Bereich der Handalm am unbewaldeten Höhenrücken, welcher sich über eine Länge von 4 km in einem leichten Bogen von Nord nach Südost erstreckt (vgl. Abbildung 4. Der Windpark Handalm wird aus 13 getriebelosen Windenergieanlagen des Anlagentyps Enercon E-82 E4 mit einem Rotordurchmesser von 82 m und einer Nabenhöhe von 78,3 m bestehen, die installierte Leistung pro Windenergieanlage beträgt 3 MW. Der jährliche Netto-Energie-Ertrag des Windparks Handalm wird mit ~76.000 MWh/a erwartet.

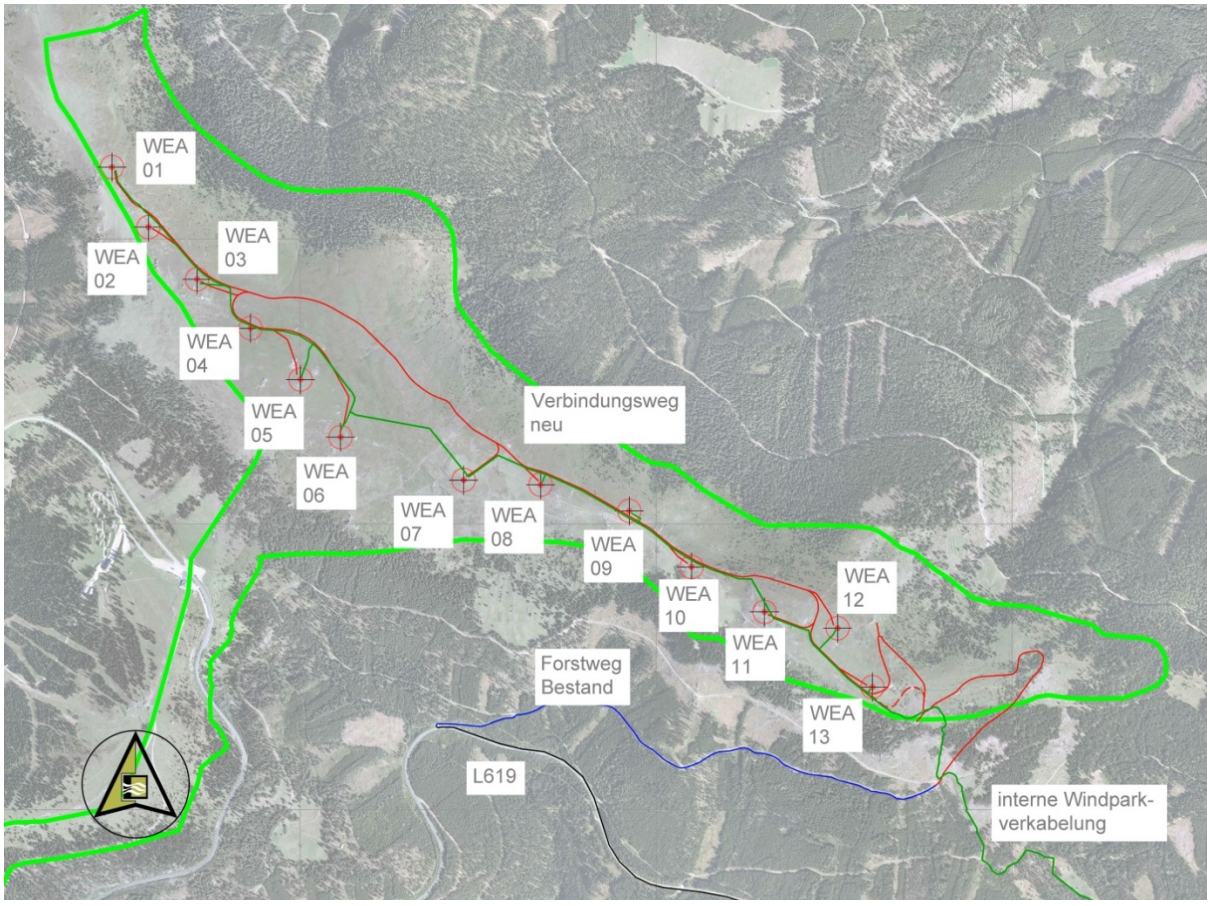

Abbildung 4: Übersicht über das Projektgebiet samt Vorrangzone (grün)

Dieser Anlagentyp wurde beispielhaft auf Basis der unter Abschnitt 2.2 beschrieben Windmessungen, die von November 2012 ein Jahr lang aufgenommen wurden, festgelegt. In Abhängigkeit der Ausschreibungsergebnisse und der Verfügbarkeit können auch vergleichbare Anlagen anderer Hersteller eingesetzt werden.

Die Einspeisung der erzeugten Energie ins öffentliche Stromnetz erfolgt über die neu zu errichtende 30kV-Übergabeschaltstelle im Bereich Glashütten.

Sämtliche vorhabensrelevanten Anlagenteile des Windparks liegen in der Steiermark

3.2 Visualisierung und technische Abbildungen

Der Standortraum des Windparks Handalm liegt an bzw. über der Waldgrenze auf der Handalm und damit oberhalb der Dauersiedlungsgrenze. Die Zuwegung führt von der Bundesstrasse B76 (Radlpaß Strasse) weiter über die Landesstrasse L619 (Weinebenstrasse) durch bäuerliches dünn besiedeltes Streusiedlungsgebiet das durch kleine Kirchdörfer wie Trahütten, Osterwitz oder Glashütten geprägt ist.

Der zum Projektgebiet nächstgelegene Ort ist der Siedlungsraum um Glashütten. Aus diesem Grund wurde bei der Visualisierung eine Ansicht des geplanten Windparks aus Glashütten und von der nahegelegenen Weinebene, welche ein beliebtes Ausflugsgebiets und gut frequentiertes Wanderziel darstellt, gewählt (vgl. Abbildung 5 und Abbildung 6).

Abbildung 5: Visualierung Blick aus Glashütten Richtung Windpark (NNW)

Abbildung 6: Visualierung Blick von der Weinebene Richtung Windpark (NO)

In Abbildung 7 ist zum besseren Verständnis der Technologie und der Größenverhältnisse die Windenergieanlage Enercon E-82 E4 mit Stahlturm mit einer Nabenhöhe von 78,3m und einem Rotordurchmesser anhand einer Zeichnung und mittels Foto dargestellt.

Abbildung 7: Windenergieanlage Enercon E-82 E4 mit Stahlturm (Skizze und Foto)

Abbildung 8 zeigt schematisch die Gondel einer E-82 E4.

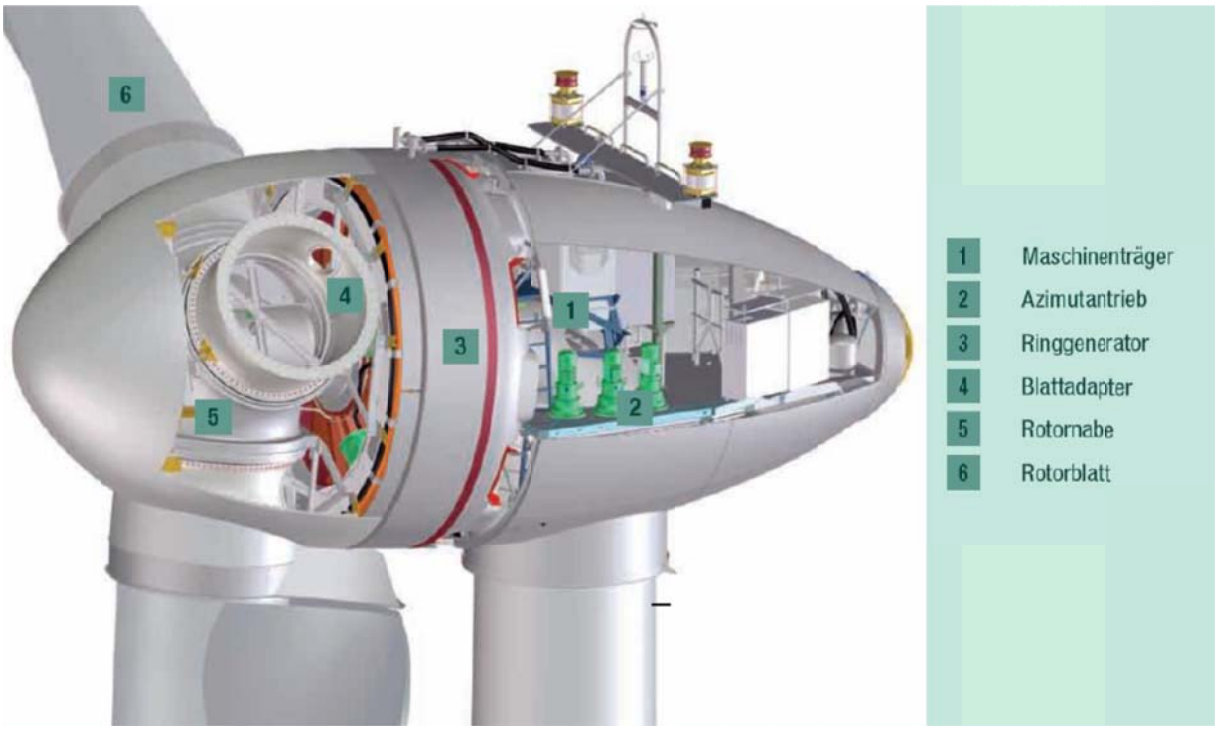

Abbildung 8: Schematische Darstellung der Gondel

3.3 Verkehrswege

3.3.1 Öffentliches Straßennetz

Die Zuwegung zum Windpark Handalm führt vom höherrangigen Straßennetz kommend von der Bundesstrasse B76 (Radlpaß Strasse) weiter über die Landesstrasse L619 (Weinebenstrasse) Richtung Kärnten. In Abbildung 9 sind die Bundesstrasse (rot) und Landesstrassen (gelb) im Bereich Deutschlandsberg bis zum Projekt Handalm farblich dargestellt. Der blau markierte Kreis stellt dabei jene 180° Spitzkehre dar, die für den Antransport der Anlagenteile ausgebaut werden muss (Ausbau im Rahmen des UVP-Verfahrens nur Beurteilungsgegenstand).

Abbildung 9: Straßennetz im Bereich Deutschlandsberg/Handalm

Der rote Kreis in Abbildung 9 markiert jene Stelle von der die bestehende Forststrasse weg führt, welche einen Teil der Zuwegung zum Windpark darstellt und unter Abschnitt 3.3.2 beschrieben ist.

Weiters befinden sich auf der Strecke bis zum Windpark ausgehend von der Abfahrt Lieboch auf der B76 mehrere Kreisverkehre und Brücken. Diese sind teilweis bereits 2013 umgebaut worden bzw. ist ein Umbau für 2014 geplant. Für die Kreisverkehre in Lannach und Stainz, sowie südlich von Deutschlandsberg beim Knoten B76/L619 sind kleinräumige temporäre Maßnahmen wie eine Befestigung für den Antransport der Anlagenteile bzw. eine Entfernung von Straßenschildern und Begrenzungspfosten erforderlich.

3.3.2 Zuwegung Windpark

Beginnend im Bereich der L619 (roter Kreis in Abbildung 9) wird über eine bestehende Forststrasse die Zuwegung zum Windpark Handalm geführt. Um auf den Kamm zu gelangen muss nach ca. 1,9 km ein neues Teilstück im Wald errichtet werden, um die vom Transporteur geforderten Steigungen zu erreichen. In Abbildung 4 sind der bestehende Forstweg (blau) und der neu zu errichtende Teil der Zuwegung im Bereich desWindparks (rot) dargestellt.

3.4 Maschinentechnik

Nachfolgend wird die eingesetzte Windenergieanlage vom Typ Enercon E-82 E4 kurz beschrieben, eine detaillierte Beschreibung findet sich unter der Einlage 0202.

Wie bereits angeführt handelt es sich bei der zu errichtenden Windenergieanlage um den Typ Enercon E-82 E4, mit einer Nennleistung von 3 MW, einem Rotordurchmesser von 82 m und einer Nabenhöhe von 78,3m. Als wesentliche Anlagenteile können der 5-teilige Stahlturm, die Gondel und die Rotoren angeführt werden.

Die Anlage arbeitet ohne Getriebe. Der emittierte Schall wird daher einzig durch die aerodynamischen Geräusche, die bei der Energieumsetzung an den Rotorblättern entstehen, verursacht. Weitere Vorteile einer getriebelosen Anlage sind ein einfacheres Design, weniger Gewicht in der Gondel, geringerer Wartungsaufwand und reduzierte Ölmengen sowie daraus resulierend eine geringere negative Umweltbeeinflussung im Fall von Ölaustritten.

Auf dem Mast wird die drehbare Gondel angeordnet, in welcher die Windnachführeinrichtung und der Generator untergebracht werden. Die Windrichtung in Nabenhöhe wird kontinuierlich gemessen und bei einer Abweichung der mittleren Windrichtung von der Gondelausrichtung im Meßintervall die Gondel bei Bedarf nachgeführt.

Diese E-82 E4 hat einen Dreiblattrotor mit aktiver Blattverstellung und drehzahlvariabler Betriebsweise. Die Rotorblätter sind über Kugeldrehverbindungen mit vollgekapselter Außenverzahnung mit der Rotornabe verbunden. Jedes Rotorblatt wird über eine vollständig autarke Blattverstelleinheit verstellt. Für jeden Stellmotor übernimmt eine gekapselte Notversorgungseinheit mit ladungsüberwachtem Akku im Störfall die Energieversorgung.

Die Anlagensteuerung erfolgt durch einen Mikroprozessor, der die Sensorik der Anlagenkomponenten abfragt und aus diesen Daten die notwendigen Steuerparameter und Statusmeldungen ermittelt. Bei Ausfall des Mikroprozessors ist durch drei unabhängige Sicherheitssysteme gewährleistet, daß die Anlage ausgeschaltet wird und zum Stillstand

kommt. Die Einschaltwindgeschwindigkeit wird mit ca. 2,5 m /s und die Abschaltwindgeschwindigkeit mit 25 m/s bzw. 28 bis 34 m/s (bei aktivierter Sturmregelung) angegeben.

Neben den aorodynamischen Bremsen wird die Anlage auch mit einer mechanischen Scheibenbremse ausgestattet. Das Bremssystem wird bei Notbremsung und bei Stromausfall gleichzeitig aktiviert, wobei die Bremsenergie durch Energiespeicher (Akkus) aufgebracht wird. Zusätzlich wird die Gondel mit einer Gierbremse in Form einer elektromechanischen Haltebremse ausgestattet.

Als zusätzliche Sicherheitseinrichtung wird die Anlage mit einem Rüttelsensor ausgestattet, welcher bei Unwucht am Rotor eine automatische Anlagenabschaltung einleitet. Für Wartungsarbeiten ist eine Arretierungseinrichtung zur Festhaltung des Rotors vorgesehen.

Für den Aufstieg zur Gondel wird innerhalb des Mastes eine Aufstiegsleiter mit einem Sicherungssystem installiert. In diese Fallsicherung werden Führungen von Auffanggurten eingehängt. Als weitere Sicherheitsmaßnahme werden im Turminneren im Abstand von 20 m horizontale Zwischenpoteste eingebaut, Im Bereich des oberen Mastausstieges wird ein Wartungspodest mit Geländer angebracht. Zur Kommunikation zwischen der Gondel und dem Turmfuß wird eine Sprechverbindung ausgeführt. Zur Erreichung der Gondel zu Service- und Montagezwecken ist neben der Aufstiegsleiter auch eine innenliegende, stationär montierte Aufstiegshilfe vorgesehen.

Voraussichtliche Lebensdauer: 20 Jahre, Demontage nach Nutzungsdauer

Die Anlage wird fernüberwacht. Zu diesem Zweck wird eine eigene Telefonverbindung hergestellt, über welche Störungsmeldungen an den ENERCON Service übermittelt werden. Aufgrund dieser Telefonverbindung kann mittels einer Selbstwähleinrichtung der zuständige Mühlenwart bzw. der Betreiber ebenfalls Informationen von der Anlage abrufen.

3.5 Elektrotechnische Ausrüstung

Im Anschluss wird kurz die elektrotechnische Ausrüstung beschrieben, diese wird im Detail unter Einlage 0205 behandelt.

Die von der Anlage erzeugte elektrische Energie wird ausgehend von den Schaltschränken der Windenergieanlage über ca. 10 m lange Niederspannungskabel in die neben der Windenergieanlage stehende Transformatorstation transportiert und dort von 400 V auf die Mittelspannungsebene (30kV) transformiert auf der auch die Messung der gesamten eingelieferten Arbeit in der Übergabeschaltstelle erfolgt.

Die Anlage verfügt über einen Synchron-Drehstrom-Ringgenerator und nachgeschaltete Wechselrichter (Energiefluss: Synchrongenerator – Gleichrichter – Zwischenkreis – Wechselrichter – Trafostation). Eine Netzentkopplungseinrichtung mit Frequenz und Spannungsüberwachung wird installiert. Sie wirkt auf die Leistungsschütze der Wechselrichterausgänge.

Die Energie wird mittels zweier neu zu errichtender Kabelringverbindungen (Mittelspannungs-Erdkabel ausgehend von der 30kV Übergabeschaltstelle nahe Glashütten), in die einerseits die Windenergieanlagen WEA 1 bis WEA 4 bzw. andererseits die Windenergieanlagen WEA 5 bis WEA 13 eingebunden werden, abgeleitet.

Von der genannten Übergabeschaltstelle führt die gegenständliche 30kV-Ringleitung kurz in nördlicher Richtung unter Berührung einer Verbindungsstraße, quert dann die Zufahrtsstraße zum Gasthaus „Almwirt“. In der Folge führt die Trasse ca. 1,8km weiter in nordwestlicher Richtung hauptsächlich auf Waldgrund. Die weitere Trassenführung (ca. 2,7km) erfolgt in nordwestliche Richtung, vorbei an den Windenergieanlagen WEA 13 bis WEA 5, hauptsächlich entlang der geplanten Zuwegungen zu den Windenergieanlagen, unter Berührung von Almgrundstücken bis zur Windenergieanlagen WEA 1, bei der die 30kV-Ringleitung eingebunden wird. Die interne Verkabelung ist im Übersichtsplan in Abbildung 10 schematisch dargestellt.

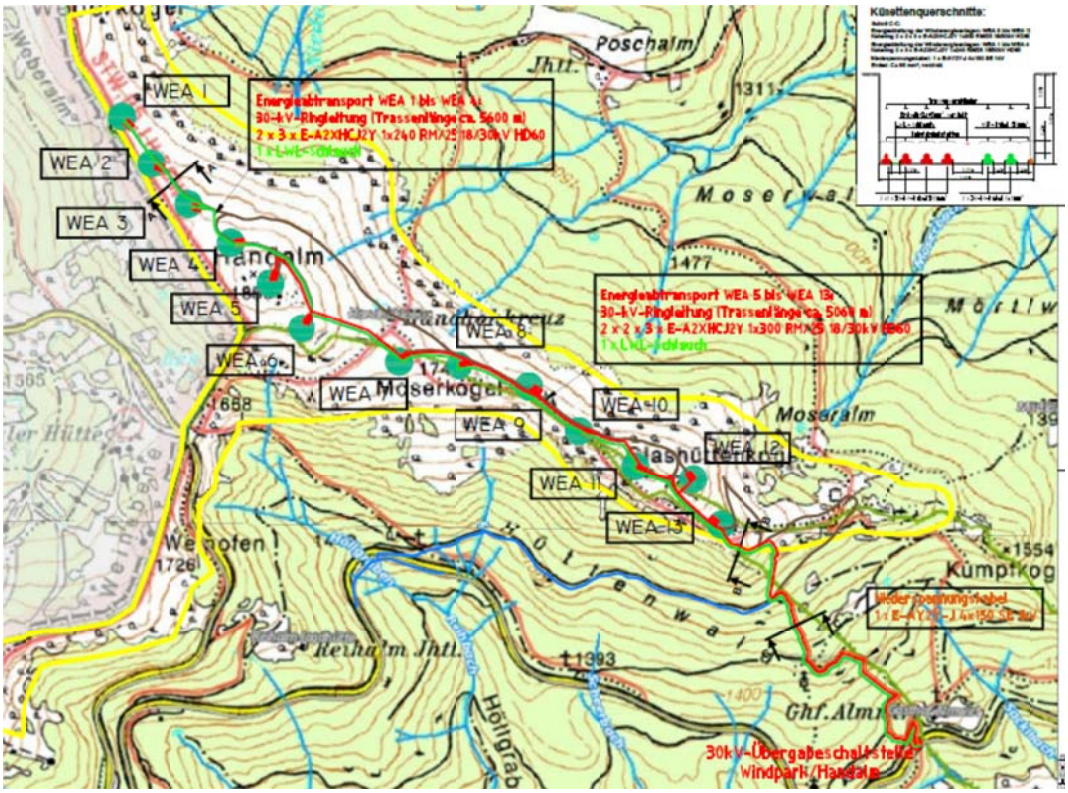

Abbildung 10: Übersichtsplan interne Verkabelung

Ring WEA 1 bis WEA 4:

Betriebsspannung:	30kV
Trassenlänge:	5600m
Kabeltype:	2x3x E-A2XHCJ2Y 1x240RM/25 18/30kVHD60
Zulässige Stromstärken je System:	422A/496A (Verlegung in Erde/Luft)
Belastungsart:	EVU-Last; Anordnung der Einleiter im Dreieck

Ring WEA 5 bis WEA 13:

Betriebsspannung:	30kV
Trassenlänge:	5060m
Kabeltype:	2x2x3x E-A2XHCJ2 1x300RM/25 18/30kVHD60
Zulässige Stromstärken je System:	475A/565A (Verlegung in Erde/Luft)
Belastungsart:	EVU-Last; Anordnung der Einleiter im Dreieck

4 Alternative Lösungen und Unterbleiben des Vorhabens

4.1 Unterbleiben des Vorhabens (Nullvariaten)

Die Null-Variante beschreibt die Entwicklung des Projektgebietes ohne energetische Nutzung (keine Windenergieanlagen). Diese Variante entspricht der Entwicklung des IST-Zustandes, der für jedes Schutzgut (in den entsprechenden Fachgutachten) ausführlich beschrieben ist.

4.2 Alternative Lösungen

Standortvarianten

Mit der Verordnung, mit der ein Entwicklungsprogramm für den Sachbereich Windenergie erlassen wurde (LGBl, Stück 72/2013 vom 20.06.2013) werden die überörtlichen Vorgaben zum raumverträglichen Ausbau der Windenergie in der Steiermark festgelegt. In dieser Verordnung wurden Vorrangzonen für die Errichtung von Windenergieanlagen planlich dargestellt. Das vorgestellte Projekt Windpark Handalm orientiert sich an der planlichen Darstellung für die Vorrangzone Handalm. Die Alternativenprüfung von Standortvarianten beschränkt sich daher auf die Aufstellung der Windenergieanlagen innerhalb dieser verordneten Vorrangzone und berücksichtigt keine Varianten außerhalb dieser definierten räumlichen Grenzen.

Innerhalb der verordneten Vorrangzone wurde die Aufstellung von 2 Anlagen links der Weinebenstraße L 619 (Teilbereich bei Schigebiet Weinebene) und von 13 Anlagen rechts der L 619 am Rücken der Handalm untersucht.

Für die Beurteilung der Standorte wurden folgende Kriterien herangezogen

1) Auswirkungen auf Anlagen der öffentlichen Sicherheit
2) Lärmentwicklung
3) Gebiete höchster ökologischer Sensibilität
4) Schutzzonen

Ad 1)

Im Rahmen der Erarbeitung des Windparklayouts wurden nach Information durch den juristischen Dienst des Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, Fernmeldebüro für Steiermark und Kärnten, in der Berurteilung des Standorts auch die dort vorhandenen Richtfunkstecken berücksichtigt, bei denen jeweils ein Korridor von rd. 65 m Breite freigelassen werden muss, in welchem keine Windenergieanlagen errichtet werden dürfen. Dabei wurden neben der Sichtlinie der Richtfunkstrecken das Geländeprofil und die Erdkrümmung berücksichtigt, da die Richtfunkstandorte nicht vermessen sind und die Angaben um bis zu einer geografischen Sekunde abweichen können. Um mit Sicherheit keine Störungen zu verursachen, wurden die Anlagen noch weiter entfernt von den Korridoren der beiden Richtfunkstrecken platziert und somit ein ausreichend großer Abstand erreicht.

Weiters ist aufgrund der auf der Koralm in rund 9 km Entfernung situierten Anlagen zur Luftraumüberwachung des österreichischen Bundesheeres und der Austro Control eine Gesamthöhe der Windenergieanlagen von maximal 150 m einzuhalten bzw. die Anlagen

derart zu platzieren, dass die Reichweitenrechnung des Radars im Planungsfall mindestens 96,2 % des ungestörten Falles (100 %) ergibt. Für diese Untersuchung sind jeweils eng zusammen stehende Windenergieanlagen in ihrer Gesamtwirkung zu berücksichtigen.

Ad 2)

Auf Kärntner Seite befindet sich ein entsprechend Kärntner Gesetzen ausgewiesenes Kurgebiet. Innerhalb dieses Kurgebietes gelten die gleichen Lärmgrenzwerte wie für Siedlungsgebiete. Da diese Grundstücke in unmittelbarer Nähe zu zwei geplanten Anlagen links der L 619 liegen, wurde im Zuge der Detailplanung als Vorsichtsmaßnahme auf eine Errichtung der beiden Anlagen im Bereich Weinofen verzichtet.

Ad 3)

Als Gebiete höchster ökologischer Sensibilität wurden Habitate mit mehreren Schlüsselfunktionen, wie der Bereich am Weberkogel und ein Teil des Sattels südwestlich des Weberkogels, auf denen sich ein Birkhuhnwechsel und Birkhuhnbalzplatz befinden, definiert. Weiters wurden auch kleinräumige Bereiche mit endemischen Vorkommen innerhalb der Vorrangzone als höchst sensible Bereiche angenommen.

Weiters wurden auch geologisch wichtige Formationen wie die Felsöfen am Rücken der Handalm berücksichtigt. Dazu wurden die Anlagenstandorte so gewählt bzw. verändert, dass diese weitestgehend unberührt und erhalten bleiben.

Ad 4)

Die Anlagenstandorte wurden so gewählt, dass keine der Anlagen in der, südlich in die Vorrangzone ragenden Landschaftsschutzzone platziert werden. Weiters wurde auch ein entsprechender Abstand zu den Ausschlusszonen im Norden (> 500m) und im Süden (> 2.000m) gewählt, um eine Art Pufferzone zwischen der Vorrangzone und der Ausschlusszone zu erreichen.

Zuwegungsvarianten

Folgende Zuwegungsvarianten wurden untersucht

Variante 1: Südseite Handalm

Variante 2: Handalm Grat

Variante 3: Nordseite Handalm (Bergflanke)

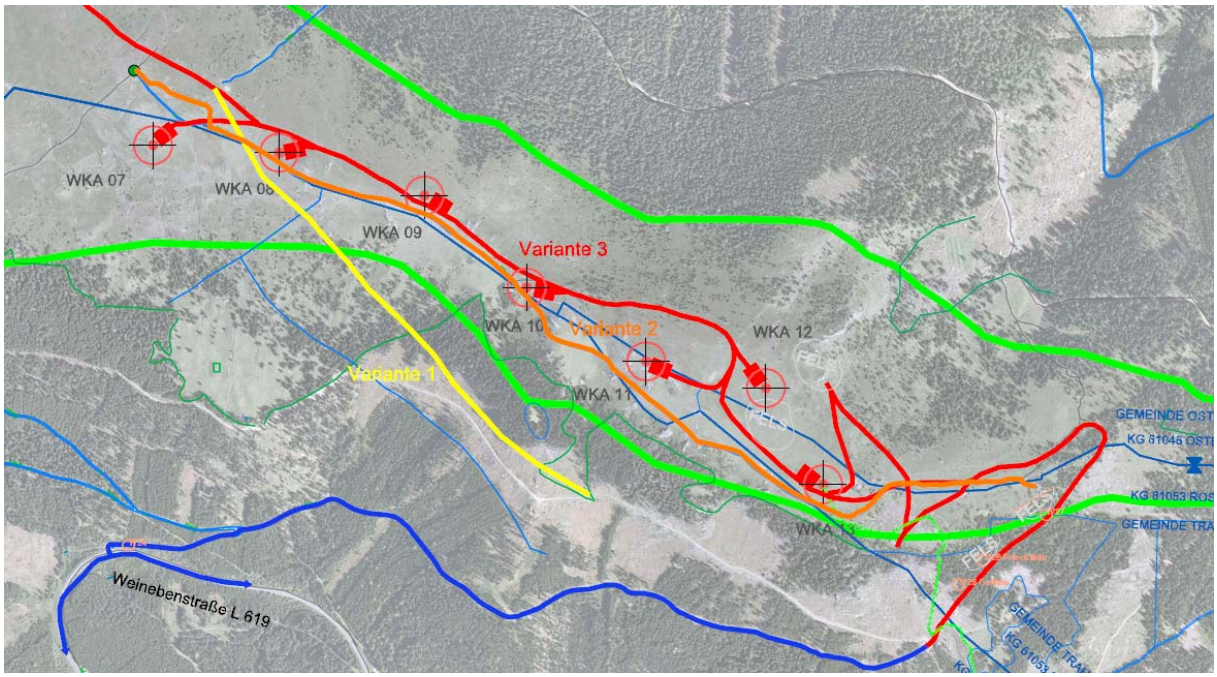

Abbildung 11: Übersicht Projektgebiet mit den drei unterschiedlichen Varianten der Zuwegung

Sämtliche Varianten nutzen bestehende Forstwege im Bereich des Waldes.

- Variante 1 erfordert aufgrund der Quersteigung enorme Eingriffe in die vorliegenden Hanglangen bzw. die Entfernung von größeren Felsformationen. Bei dieser Variante ist von Vorteil, dass die Wegstrecke am kürzesten ist.
- Variante 2 erfordert weniger Eingriffe und verläuft am Grat des Projektgebiets vom Glashüttenkogel bis zum Moserkogel.
- Variante 3 führt entlang der Flanke auf den Kamm und weist die längste Wegstrecke auf.

interne Windparkverkabelung

Folgende Varianten der internen Windparkverkabelung wurden untersucht

1. Verkabelung lang zur Übergabeschaltstelle (gelb)
2. Verkabelung mittel zur Übergabeschaltstelle (violett)
3. Verkabelung kurz (a) zur Übergabeschaltstelle (orange)
4. Verkabelung kurz (b) zur Übergabeschaltstelle (grün)

Sämtliche Varianten führen von Standort WEA 13 über die südliche Flanke bis zur Übergabeschaltstelle Nahe dem Almwirt.

- Variante 1 ist mit 3,4 km Länge die längste Variante und nutzt zum größten Teil einen bestehenden Forstweg.
- Variante 2 ist 2,3 km lang und nutzt nur teilweise bestehende Forstwege.
- Variante 3 ist 1,5 km lang und verläuft nahezu gerade von WEA 13 zur Übergabeschaltstelle, bei dieser Variante werden die bestehenden Forstwege nur minimal genutzt.
- Variante 4 ist 1,9 km lang und nutzt im unteren Teil des Geländes bestehende Forstwege.

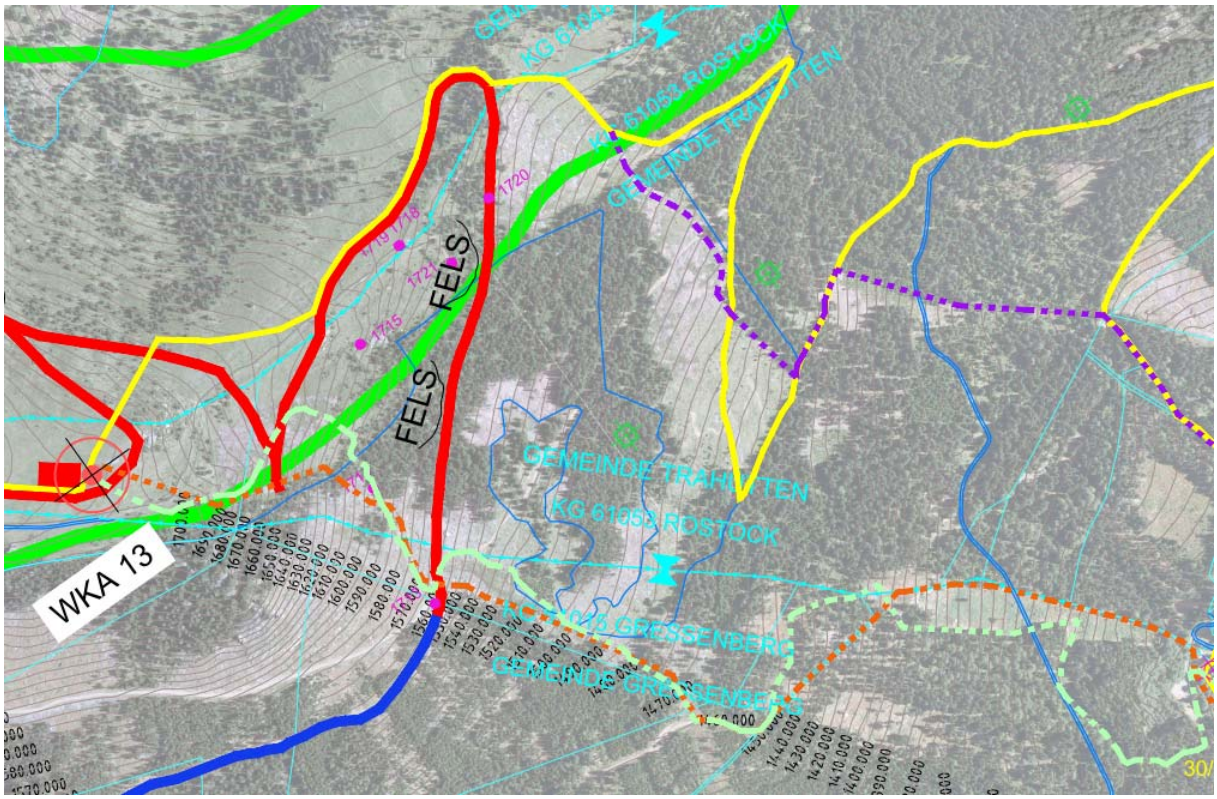

Abbildung 12: Teilübersicht Projektgebiet mit den vier unterschiedlichen Varianten der Windparkverkabelung

Technologievarianten

Zur Auswahl standen die Anlagentypen

- Enercon E101 mit 99 m Nabenhöhe, getriebelos
- Enercon E-82 E4 mit 78 m Nabenhöhe, getriebelos
- Siemens SWT3.0, 99 m Nabenhöhe, getriebelos

Basierend auf den Ergebnissen des Zwischenberichts zum Ertragsgutachten wurde eine Entscheidung hinsichtlich der Auswahl der geplanten Windenergieanlage getroffen. Die Messergebnisse zeigten bereits in den ersten 6 Monaten der Messung, dass im Projektgebiet aufgrund der auftretenden Windgeschwindigkeiten und Turbulenzen nur eine Anlage zertifiziert nach Windklasse 1A zum Einsatz kommen kann, was primär durch die auftretenden Maximalgeschwindigkeiten begründet ist. Neben dem Ertrag waren die Transportmöglichkeiten, die Vereisungswahrscheinlichkeit bzw. das Vorhandensein eines funktionierenden Enteisungssystems, die Einflussnahme auf die radar- und funktechnischen Anlagen auf der Koralm sowie die Investitions- und Betriebskosten Beurteilungsgegenstand. Aufgrund diverser Vorteile gegenüber einer größeren Anlage, wurde die Entscheidung für den Anlagentyp Enercon E-82 E4 mit 78m Nabenhöhe getroffen.

5 Bauwerksphasen

5.1 Errichtung (Bauphase)

Eine detaillierte Beschreibung der Bauphase findet sich unter Einlage 0201, im Anschluss werden daher nur kurz die einzelnen Phasen der Errichtung angeführt.

Die Bauphase gliedert sich grundsätzlich in 3 Abschnitte in denen nachfolgende Bauarbeiten durchgeführt werden:

5.1.1 Vorarbeiten

- Absteckarbeiten
- Durchführen der Schlägerungsarbeiten
- Errichtung des Umladeplatzes
- Ausbau der bestehenden Forststrasse
- Ausbau der Haarnadelkurve
  (die Verbreiterung der Haarnadelkurve wurde zwar als Beurteilungsgegenstand berücksichtigt, wird aber in einem eigenständigen Verfahren behandelt (ist nicht Projektbestandteil))
- Diverse Umbaumaßnahmen im höherrangigen Straßennetz
- Errichtung des Verbindungsweges (neuer Teil der Zuwegung)
- Erstellen Baugrubenaushub für die Fundamente

5.1.2 Bauarbeiten zur Errichtung der Windenergieanlagen

- Errichten der Fundamente für die Windenergieanlagen
- Errichten der Kranstellflächen
- Errichten der Gittermastmontageplätze
- Errichtung Kabeltrasse samt Ableitung und Trafostandorten
- Transport und Aufbau der Windenergieanlagen
- Hinterfüllen Baugrube Fundamente
- Stufenweise Inbetriebnahme der Windenergieanlagen

5.1.3 Nacharbeiten

- Rückbau der Kranstellflächen
- Rückbau der Vormontageplätze
- Rückbaumaßnahmen im höherrangigen Straßennetz
- Außenanlagengestaltun g

Weiters wird im Bauablaufplan der zeitliche Ablauf, der durchschnittliche und maximale Geräteeinsatz und das Transportaufkommen sowie der Personaleinsatz während der Bauphase beschrieben.

5.2 Betriebsphase

Unter Einlage 0202 findet sich eine detaillierte Beschreibung der Betriebsphase, daher wird nachfolgend nur kurz auf die wesentlichsten Punkte eingegangen.

Der Betrieb der Windenergieanlagen erfolgt vollautomatisch. Ein von ENERCON GmbH entwickeltes Mikroprozessorsystem überwacht die wesentlichen Parameter der Anlagen und des Stromnetzes und schaltet die Anlagen ab, sobald definierte Grenzwerte über- oder unterschritten werden. Die Steuerungseinheit der Windenergieanlagen ist über eine LWL-Datenleitung mit dem Telefonnetz verbunden, sodass zusätzlich eine Fernüberwachung der Windenergieanlagen gewährleistet ist. Bei Ausfall des Mikroprozessors ist durch drei unabhängige Sicherheitssysteme gewährleistet, das die Anlage abgeschaltet wird und zum Stillstand kommt. Gemäß Prüfbericht zur Typenprüfung in bautechnischer Hinsicht sind die Anforderungen an die Betriebssicherheit der WEA erfüllt.

Jede Anlage ist nach der Montage gemäß Inbetriebnahmeprotokoll zu testen und durch Herstellerbescheinigung ist die Mängelfreiheit zu bestätigen. Eine Erstprüfung des mechanischen Teils erfolgt nach einer Betriebsdauer von 300 h, weitere Prüfungen erfolgen nach Wartungsanweisung. Eine detaillierte Anleitung für die mechanische Wartung liegt den Unterlagen bei (siehe 0202, Mechanische Wartung)

Die Prüfungen des elektrischen Teils erfolgen nach 3 Monaten und anschließend jährlich bzw. teilweise Wartungspunkte nur alle 4 Jahre. Die antriebs- und übertragungstechnischen Teile sowie die Funktion der Sicherheitseinrichtungen sind in Abständen von höchstens 2 Jahren von anerkannten Sachverständigen zu prüfen. Diese Frist kann auf 4 Jahre verlängert werden, da mit der Herstellerfirma oder einer geeigneten Wartungsfirma ein Wartungsvertrag zum Zweck einer regelmäßigen und kompetenten Wartung abgeschlossen wird.

Der Betreiber erhält für jede Windenergieanlage ein Inbetriebnahmeprotokoll und ein Wartungsbuch, in dem die Wartungsintervalle festgelegt sind. Der Wartungsdienst führt die Wartungen nach der Wartungsanleitung durch. Die Daten werden bei der Wartung durch den Anschluss eines Laptops abgerufen und kontrolliert. Der Wartungsingenieur protokolliert die Wartung durch Eintrag im Wartungsbuch. Die im Wartungspflichtenheft aufgeführten Wartungsarbeiten sind ordnungsgemäß auszuführen und zu protokollieren.

Aus Erfahrung nimmt die Durchführung der Wartungsarbeiten pro Windenergieanlage ca. 3 Tage pro Jahr in Anspruch.

Die voraussichtliche Betriebsdauer jeder Anlage beträgt 20 Jahre (Herstellerangabe).

5.3 Störfälle

Bei Windparks kann grundsätzlich in drei unterschiedliche Kategorien an Störfällen bzw. Unfällen unterschieden werden:

- Brand
- Ölaustritt
- Mechanische Störfälle (z.B. Rotorbruch)

Brand

Durch ein integriertes Blitz- und Brandschutzsystem wird die Anlagenelektronik vor Blitzeinschlag und Überhitzung geschützt. Auch werden alle wichtigen Komponenten mittels umfangreicher Sensorik (Temperaturfühler) überwacht, welche bei Überschreiten einer Temperaturschwelle eine Störmeldung absetzen und das Stoppen der Anlage einleiten, wodurch frühzeitig Fehlfunktionen entgegengewirkt werden kann. Trotzdem kann der Brand einer Windenergieanlage nach einem Blitzeinschlag oder elektrischen Defekt nicht gänzlich ausgeschlossen werden.

Ein möglicher Brand von Anlagenteilen der Windenergieanlage stellt keine direkte Gefährdung dar, da eine Windenergieanlage im Brandfall von weitem sichtbar ist und dementsprechende Ausweichmöglichkeiten für z.B. Wanderer bestehen.

Da es für die Feuerwehren keine Möglichkeiten gibt, einen Brand an der Gondel wirksam zu bekämpfen, ist im Vorfeld mit den örtlichen Feuerwehren eine Vereinbarung abzuschließen, dass im Brandfall die umliegenden Weide- und Waldflächen zu sichern sind und die in Brand stehende Anlage gesichert abbrennen soll. Durch den Umstand, dass sich wenig schnell drehende Teile in der Anlage befinden, sowie kein Getriebe vorhanden ist, wird die Wahrscheinlichkeit einer Brandentfachung durch mechanische Reibung stark verringert.

Als ein weiterer Störfall können ein Transformatorbrand und ein Brand der Übergabeschaltstelle betrachtet werden. Durch die berührungssichere Stecktechnik ist die Wahrscheinlichkeit von außenliegenden Überschlägen am Transformator nicht gegeben. Im Falle von inneren Fehlern am Transformator sind entsprechende Schutzvorrichtungen (Hochspannungs-Hochleistungssicherung) bzw. Schutzrelais eingebaut, die in Schnellzeit auslösen und die Zündquelle beseitigen. Im daher sehr unwahrscheinlichen Falle eines Transformatorbrandes erfolgt die Kühlung durch Löschwasser bis zum Unterschreiten des Flammpunktes. Durch Brandversuche in der Feuerwehrschule Lebring wurde auch nachgewiesen, dass durch die begrenzte Sauerstoffzufuhr (Querschnitt der Lüftungsöffnung) ein Vollbrand auszuschließen ist. Grundsätzlich sind sämtliche Trafoboxen mit entsprechend großen öldichten Wannen ausgestattet, die auch zusätzlich Löschwasser aufnehmen können. Dieser Standard gilt generell für sämtliche Transformatorstationen der Energie Steiermark.

Durch die Tatsache, dass der Transformator abseits der WEA situiert ist, sollen übergreifende Flammen hintangehalten werden, wodurch die Standfestigkeit der WEA grundsätzlich nicht beeinträchtigt wird. Zur Verhinderung des Übergreifens eines Brandes werden die Kabelschutzrohre zwischen Transformator und WEA zusätzlich mit Brandschotts ausgekleidet, welche auch bei starker Rauchentwicklung das einströmen des Rauchs in den Turm verhindern. Durch ständige Wartungsarbeiten sowie vorliegende Typenprüfungen sollten Transformatorbrände soweit als möglich vermieden werden können.

Ölaustritt

Aufgrund der getriebelosen Konstruktion wird die notwendige Ölmenge für den Betrieb der WEA stark verringert. Ölaustritte von Bauteilen, bei denen dennoch Öl vorhanden sein muss, kann nicht gänzlich ausgeschlossen werden. Eine daraus resultierende negative Umweltbeeinflussung kann jedoch durch die entsprechend großen und dichten Ölwannen verhindert werden. Weiters erfolgen Ölwechsel nur durch geschultes Personal bzw. über geschlossene Nachfüllsysteme.

Mechanische Störfälle

Sämtliche Anlagenteile der Windenergieanlage sind einer Typenprüfung unterzogen, wodurch grundlegende Sicherheitsstandards eingehalten werden. Anhand der Erfahrung im Umgang mit Windenergieanlagen sowie Kenntnissen über Materialermüdungsbrüche wurden dementsprechende Wartungsintervalle entwickelt und vorgeschrieben, um mechanische Störfälle (Rotorbruch) soweit als möglich vermeiden zu können. Außerdem werden durch die integrierte Sturmregelung (Pitchstellung der Rotorblätter und Trudelbetrieb) die mechanischen Belastungen der WEAs stark verringert. Mittels umfangreicher Sensorik werden mechanische Störungen wie z.B. Unwucht bereits frühzeitig erkannt und entsprechende Gegenmaßnahmen automatisch gesetzt (Abschalten der Anlage). Die Wahrscheinlichkeit von Rotorbrüchen wird von verschiedenen Autoren auch als äußerst gering eingestuft. Die Häufigkeit von Vorfällen mit herabfallenden Teilen – etwa durch Rotorbruch oder Umsturz der Windenergieanlage – lag in den Jahren 2000 bis 2003 in Deutschland im Durchschnitt bei etwa 0,04% (vier von 10.000 Anlagen). In keinem dieser Fälle ist es zu Personenschäden gekommen. Die Vorfälle beruhten in der Mehrzahl auf mangelhaften Bauteilen oder fehlerhaften Reparaturarbeiten.

Weiters ist anzumerken, dass Enercon als einer der größten Hersteller der Welt diesbezüglich über langjährige Erfahrung und gut ausgebildetes Wartungspersonal verfügt, wodurch die Anzahl an Störfällen weiter minimiert wird.

5.4 Nachsorgephase

Durch regelmäßige Wartungs- und Servicearbeiten wird ein Betriebszeitraum von zumindest 20 Jahren mit anschließender Anpassung an den dann gültigen Stand der Technik (Repowering) erwartet Aus heutiger Sicht ist jedoch kein Ende der Nutzungsdauer des Vorhabens abzusehen. Daher sind grundsätzlich auch keine Maßnahmen zur Nachsorge vorgesehen. Erfolgt jedoch eine Stilllegung des Windparks Handalm, so ist sicherzustellen, dass die Windenergieanlagen abgebaut und für alle durchgeführten bautechnischen Maßnahmen (Fundamente, Aufstellflächen der Kranstellflächen, …) die entsprechenden behördlichen Auflagen erfüllt werden.

6 Verzeichnisse

6.1 Abkürzungsverzeichnis

BGBl.	Bundesgesetzblatt
SAPRO	Sachprogramm
SUP	Strategische Umweltprüfung
UVE	Umweltverträglichkeitserklärung
UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
WEA	Windenergieanlage

6.2 Quellenverzeichnis

6.2.1 Literatur

[1] AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (2012): UMWELTVERTRÄGLICHKEITSGUTACHTEN „MURKRAFTWERK GRAZ“ (ENERGIE STEIERMARK AG)

[2] AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (2012): UVP-Genehmigungsbescheid ABT13-11.10-156/2010-335 vom 20.08.2012 für das Projekt „Murkraftwerk Graz (Energie Steiermark AG)

[3] AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (2012): Zusammenfassende Bewertung inkl. zugehöriger Fachgutachten „Erweiterung Windpark Steinriegel“ (Ecowind Handels- und Wartungs GmbH)

[4] AMT DER STEIERMÄRKISCHEN LANDESREGIERUNG (2013): UVP-Genehmigungsbescheid GZ: ABT13-11.10-187/2011-227 vom 01.02.2013 für das Projekt „Erweiterung Windpark Steinriegel“ (Ecowind Handels- und Wartungs GmbH)

[5] UMWELTBUNDESAMT (2012): UVE-Leitfaden; überarbeitete Fassung 2012

6.2.2 Rechtsquellen

[1] UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNGSGESETZ (2000): BUNDESGESETZ ÜBER DIE PRÜFUNG DER UMWELTVERTRÄGLICHKEIT (UMWELTVERTRÄGLICHKEITSPRÜFUNGSGESETZ – UVP-G 2000); BGBL. NR. 697/1993 IDF BGBL. I NR. 95/2013

6.3 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Vorrangzone Handalm....7
Abbildung 2: Windgeschwindigkeits- und Windrichtungsverteilungen der Windmessung Handalm 8
Abbildung 3: Ressourcenkarte der mittleren Jahreswindgeschwindigkeit für 78,0 m Höhe 8
Abbildung 4: Übersicht über das Projektgebiet samt Vorrangzone (grün)....9
Abbildung 5: Visualierung Blick aus Glashütten Richtung Windpark (NNW)....10
Abbildung 6: Visualierung Blick von der Weinebene Richtung Windpark (NO) 11
Abbildung 7: Windenergieanlage Enercon E-82 E4 mit Stahlturm (Skizze und Foto) 11
Abbildung 8: Schematische Darstellung der Gondel....12
Abbildung 9: Straßennetz im Bereich Deutschlandsberg/Handalm 12
Abbildung 10: Übersichtsplan interne Verkabelung 15
Abbildung 11: Übersicht Projektgebiet mit den drei unterschiedlichen Varianten der Zuwegung 18
Abbildung 12: Teilübersicht Projektgebiet mit den vier unterschiedlichen Varianten der Windparkverkabelung 19