

Bauherr

Committente

Elektrizitätsgenossenschaft
Pflersch
Pflersch 124
39041 Gossensaß

Cooperativa Centrale
Elettrica Fleres
Fleres 124
39041 Colle Isarco

Bauvorhaben

Costruzione

Errichtung eines Windparks
am Sandjoch
Gemeinde Brenner

Costruzione di un parco
eolico al Passo del Santicolo
Comune di Brennero

Inhalt

Contenuto

Umweltverträglichkeitsstudie

Nichttechnische
Zusammenfassung

Studio d'impatto ambientale



Dr. Kurt Kusstatscher
Dominikanerplatz 35
I-30100 Bozen
Tel.: 39 0471 980 920
Fax : 39 0471 940 242
e-mail: info@trifolium.net



Dr. Geol. Maria-Luise Gögl
Dr. Geol. Giovanni Ronzani

Julius Durst Str. 66
39042 Brixen
Tel. +39 0472 971340
Fax. +39 0472 971341

Innsbrucker Straße 27
39100 Bozen
Tel. + 39 0471 375924
e-mail: studio@geo-3.it

PSAIER&UNTERBERGER Studio G.m.b.H.
Ing. Martin Unterberger
J.-Durst-Str. Nr. 6
39042 Brixen (BZ)
Tel.: 0472.275300 Fax: 0472.275310
Email: martin.unterberger@energy-dis.it

Dr. Ing. Johann Röck

Dr.Ing. Johann Röck - Dr.Ing. Hansjörg Weger - Dr.Arch. Raimund Hofer - Dr.Ing. Werner Hunglinger - Dr.Ing. Ivan Stuflesser



Plan Team GmbH/S.r.l. - Schlachthofstraße 59/Via Macello 59 - I-39100 Bozen/Bolzano
Tel. +39 0471 543 200 - Fax +39 0471 543 230 - info@pps-group.it - www.planteam.it



Projekt Nr. Progetto n°	Projektleiter Incaricato di progetto	Sachbearbeiter Redattore	Prüfer Controllore	File/s	Dokument Documento	Version Versione
09083PT	A. Gasser	A. Gasser	J. Röck	UVS_nichtt_Zusf.doc	Z.d	a
Version/e	Datum/Data	Beschreibung/Descrizione				
-	02/2010	Erstversion/Prima versione				
a	05/2010	Ergänzungen Nordtirol / Integrazioni Tirolo del Nord				

INHALTSVERZEICHNIS

Inhaltsverzeichnis	I
1. Einleitung	1
1.1. Allgemeines	1
1.2. Projekt Windpark.....	1
1.2.1. Untersuchungen	1
1.2.2. Beschreibung der Windkraftanlagen.....	1
1.2.3. Ausbau der Straße zum Sandjoch	2
1.2.4. Zufahrt vom Sandjoch zu den Windkraftanlagen	2
1.2.5. Elektroanlagen und Elektroleitungen	2
1.2.6. Bauablauf	3
1.2.7. Baustelleneinrichtungen	3
1.2.8. Materialbilanz	4
1.3. Varianten zum Projekt	4
1.3.1. Variante A.....	4
1.3.2. Variante B.....	5
1.3.3. Zufahrtsstraße/Transport	5
1.4. Nullvariante (= Ist-Zustand).....	5
2. ANALYSIERTE UMWELTAUSWIRKUNGEN	6
2.1. Geologie, Geomorphologie und Hydrogeologie	6
2.1.1. Allgemeine geologische, geomorphologische und hydrogeologische Angaben	6
2.1.2. Spezifische Angaben zu den geplanten Bauvorhaben	7
2.2. Flora und Fauna, Ökosysteme, Land- und Forstwirtschaft	8
2.2.1. Vegetation, Flora und Ökosysteme.....	8
2.2.2. Fauna und Avifauna	9
2.2.3. Land- und Forstwirtschaft	13
2.2.4. Nullvariante (= Ist-Zustand).....	13
2.3. Landschaftsbild, Kulturgüter und Tourismus	13
2.3.1. Bestehende Situation	13
2.3.2. Projekt.....	13
2.3.3. Varianten zum Projekt.....	14
2.3.4. Nullvariante (= Ist-Zustand).....	14
2.4. Naturgefahren	14
2.4.1. Lawinen- und Steinschlaggefahr.....	14
2.5. Lärmemissionen, Befuerung, Abschattung.....	14
2.5.1. Projekt.....	14
2.5.2. Variante zum Projekt.....	15
3. Milderungs- und Ausgleichsmassnahmen	16
3.1. Geologie und Hydrogeologie	16
3.1.1. Ausgleichsmaßnahmen zum Projekt.....	16
3.2. Ökosysteme, Flora und Fauna sowie Landschaft, Kulturgüter und Tourismus	16
3.2.1. Milderungsmassnahmen zum Projekt	16
3.2.2. Ausgleichsmaßnahmen zum Projekt.....	16
3.2.3. Null-Variante.....	17

3.3. Lärmemissionen	17
3.3.1. Projekt und Variante zum Projekt.....	17
3.3.2. Null-Variante.....	17
4. SCHLUSSFOLGERUNGEN	18

1. EINLEITUNG

1.1. Allgemeines

Die Elektrizitätsgenossenschaft Pflersch Gen.m.b.H. hat die Ausarbeitung des Projektes zur Errichtung eines Windparks am Sandjoch in der Gemeinde Brenner in Auftrag gegeben. Ziel dieses Bauvorhabens ist es, den Wind zur Stromerzeugung zu nutzen und die Stromversorgung von Pflersch in den Wintermonaten zu sichern und den Zukauf von Fremdstrom zu vermeiden. Dazu wurde ein Projekt ausgearbeitet, das die Errichtung eines Windparks mit dem dafür erforderlichen Ausbau der bestehenden Zufahrtsstraße, dem Bau der Elektroleitungen und der Bauwerken für die Elektroanlage beinhaltet.

Im Folgenden wird vorerst kurz das Projekt beschrieben. Es folgt dann die Beschreibung der Varianten und schließlich die Beschreibung der Nullvariante (=Ist-Zustand)

1.2. Projekt Windpark

1.2.1. Untersuchungen

Der Bergrücken westlich des Brennerpasses (Sattelberg-Lorenzenberg-Sandjoch-Grubenkopf) ist schon seit langem als windreiches Gebiet bekannt. Diese Annahme wurde durch eine von der EU geförderte Studie von 2005 bestätigt. An der Messstation am Sandjoch werden dazu seit dem Sommer 2001 kontinuierlich Windgeschwindigkeit und Windrichtung sowie Temperatur aufgezeichnet. Die Daten wurden zusammen mit Angaben zur Geländeform in einem mathematischen Windmodell nachgebildet. Durch dieses von der Genossenschaft Meteotest aus Bern/Schweiz mit dem Programm WindSim erstellte Strömungsmodell konnten die Windverhältnisse generell untersucht und verschiedene Standorte für die WKA bewertet werden.

Diese Untersuchung hat ergeben, dass die Windverhältnisse am, ca. 1,0 km westlich des Sandjoches gelegenen Grubenjöchl, günstiger sind als am Sandjoch selbst. Der Grubenkopf ist wegen der unruhigeren Luftströmungen trotz der höheren Windgeschwindigkeit nur bedingt zur Energieerzeugung geeignet.

Bei der Anordnung der einzelnen Windkraftanlagen müssen Mindestabstände eingehalten werden, um eine gegenseitige Beeinflussung zu reduzieren. Aus der verfügbaren Fläche, der Erschließungsmöglichkeit, der Geländeform, den Windverhältnissen und dem Abstand zur Staatsgrenze ergeben sich die Anzahl der möglichen Windkraftanlagen.

1.2.2. Beschreibung der Windkraftanlagen

Für den geplanten Windpark sind zwei unterschiedliche Typen von Windkraftanlagen (WKA) vorgesehen. Nach Berücksichtigung und Abwägung verschiedener Faktoren (Geländebeschaffenheit, Termine, Transport- und Montagemöglichkeit u.a.) wurde entschieden, insgesamt 5 Anlagen vom Typ 1 mit 250 kW Nennleistung und 4 Anlagen vom Typ 2 mit einer Nennleistung von 1,7 MW zu errichten. Durch die zeitlich verzögerte Inbetriebnahme der größeren Anlagen des zweiten Bauloses können Erfahrungen für den Winterbetrieb gewonnen und bei deren Bau und Montage berücksichtigt werden.

Die Baulichen Maßnahmen für die einzelnen Windkraftanlagen beschränken sich im Wesentlichen auf die Errichtung der Stahlbetonfundamente. Für die Montage sind zusätzliche Flächen für die Baugeräte und Bauteile erforderlich.

1.2.3. Ausbau der Straße zum Sandjoch

Das Sandjoch ist durch eine alte Militärstraße erschlossen. Diese gut ausgebaute Straße hat bis zum Sandjoch insgesamt 15 Kehren, die von jedem Baustellen-LKW ohne Einschränkungen durchfahren werden. Zum Transport der Bauteile für die Windkraftanlagen sind allerdings einige Instandhaltungs- und Ausbaurbeiten erforderlich.

Seit mehreren Jahren wird die Straße kaum noch gewartet. Vorgesehen ist das Entfernen der Sträucher und jungen Bäume vom Straßenkörper und Straßenrand, das Abschneiden von Ästen, das Reinigen der Straßendurchlässe und in verschiedenen Abschnitten das Ausbessern des Straßenoberbaues. Auf der gesamten Länge ist die Fahrbahn einzuebnen und mittels Walzen zu verdichten.

Die verschiedenen Bauteile für die Windkraftanlagen haben eine Länge von bis zu 21,0 m (Mast) bzw. 34,0 m (Rotorblatt) und ein Gewicht von max. 52 t. Der Transport der Bauteile erfolgt durch Spezialfahrzeuge, so dass nur in wenigen, besonders engen Kurven eine bergseitige Verbreiterung der Fahrbahn erforderlich wird. Bei 9 der insgesamt 15 Kehren sind unterschiedlich umfangreiche Bauarbeiten erforderlich.

In den Kehren wird die Fahrtrichtung gewechselt, dazu muss ein ca. 30-35 m langer, ebener Abschnitt geschaffen werden. Je nach örtlicher Gegebenheit, wird dazu die Kehre in der Fahrtrichtung verlängert, die Böschung in der Kehre durch Aufschüttung der talseitigen Fahrbahn oder Abtragen der bergseitigen Fahrbahn beseitigt oder eine Kombination der Maßnahmen durchgeführt und somit auch die Kosten und landschaftlichen Eingriffe auf ein Minimum reduziert.

1.2.4. Zufahrt vom Sandjoch zu den Windkraftanlagen

Der bestehenden Wege vom Sandjoch zu den Verteidigungsanlagen am Geierskragen und Richtung Grubenjöchl bzw. Portjoch sind in einem sehr schlechten Zustand. Die talseitigen Böschungen und Mauern sind an mehreren Stellen abgerutscht, von der bergseitigen Böschung ist Material auf der Fahrbahn gefallen. In mehreren Abschnitten ist vom ursprünglich ca. 2,0 m breiten Weg nur ein Fußpfad übrig geblieben. Zum Transport der Bauteile für die Windkraftanlagen müssen sie ausgebaut werden.

Erforderlich ist die Angleichung und Reduktion der Längsneigung, die Verbreiterung der Fahrbahn auf eine Breite von mind. 4,50 m und die Vergrößerung der Kurvenradien. Für diese Maßnahmen sind im steilen, felsigen Gelände talseitig Stützmauern erforderlich. An der Bergseite werden Stützmauern nur errichtet, wo es die Stabilität des Bodens erfordert. Wo möglich, verbleibt der natürliche Fels bzw. wird durch Nägel und Netze gesichert.

Die Zufahrt zur WKA 2.2 erfolgt ausgehend vom Sandjoch. Die Straße kann auf dem Bergrücken ohne große Erdbewegungen angelegt werden. Lediglich im Bereich der Abzweigung beim Sandjoch sind lokal begrenzte Erdbewegungen erforderlich.

Für die Windkraftanlagen am Geierskragen (WKA 1.1-1.4) sind weder zeitweilige noch definitive Zufahrten geplant; der Materialtransport erfolgt durch eine Materialseilbahn. Für die Anlage WKA 1.5 ist eine Baustellenzufahrt geplant, die nach der Montage der Anlage wieder begrünt wird.

1.2.5. Elektroanlagen und Elektroleitungen

Die in den WKA vom Typ 1 erzeugte elektrische Strom wird über Niederspannungsleitungen zu einer zentralen, unterirdischen Trafostation geleitet, in der die Spannung auf 20 kV erhöht wird, um die Verluste für die Weiterleitung der elektrischen Energie zu reduzieren.

Der in den Anlagen von Typ 2 erzeugte Strom über ein Mittelspannungskabel zur zentralen Schaltstation geleitet. In dieser unterirdischen Schaltstation (bei der Anlage WKA 2.3) werden alle Mittelspannungsleitungen zusammengeführt und die Schutz- und Schaltzellen für die einzelnen

Leitungen untergebracht. Ausgehend von dieser Schaltzentrale wird ein ca. 3,10 km langes, verlustoptimierte Mittelspannungskabel durch steiles Gelände ins Tal verlegt und bei einer bestehenden Elektrokabine in Außerpflersch in das Leitungsnetz des Bauherrn eingespeist.

Parallel zu den Elektrokabeln wird eine Steuerleitung und Erdungsleiter/Blitzschutz verlegt. Über die Steuerleitung können die einzelnen WKA überwacht und gesteuert werden.

1.2.6. Bauablauf

Unter Berücksichtigung der hochalpinen Lage der Baustelle, der Ausdehnung der Baustelle und des Umfangs der Bauarbeiten können die Arbeiten nicht in einem kurzen Almsommer durchgeführt werden. Daher sollen die Arbeiten grundsätzlich in zwei Baulosen durchgeführt werden:

Baulos 1

- Bau der Materialeilbahnen
- Errichten der Infrastrukturen für die Anlagen vom Typ 1
- Ausbau der bestehenden Straße zum Sandjoch
- Ausbau der Zufahrtsstraße zum Grubenjöchl
- Mittelspannungsleitung von WKA 1 bis Trafokabine Außerpflersch
- Montage und Inbetriebnahme Anlagen Typ 1
- Abtragen Materialeilbahn

Baulos 2

- Ausbau der Zufahrt zum Geierskragen (WKA 2.1)
- Errichtung Zufahrt für Anlagen WKA 2.2
- Fundamente für Anlagen Typ 2
- Montage und Inbetriebnahme Anlagen Typ 2

Durch die Aufteilung in zwei zeitlich versetzte Baulose können bei den Anlagen des 2. Bauloses die Erfahrungen aus dem Winterbetrieb der Anlagen des 1. Bauloses berücksichtigt werden.

1.2.7. Baustelleneinrichtungen

Aus zeitlichen und logistischen Gründen wird zum Transport des Baumaterials und der Bauteile der Einsatz mehrerer Transportmittel geplant.

Materialeilbahn

Das Gelände der Windkraftanlage am Grubenjoch ist derzeit auf dem Straßenweg nicht erreichbar, die bestehende Zufahrt muss dazu erst ausgebaut werden. Daher ist der Einsatz einer Materialeilbahn vom Talboden bis zum Grubenjöchl und einer quer dazu angelegten Seitenbahn vorgesehen. Mit der Materialeilbahn können alle Baumaterialien und Bauteile für die Anlagen des 1. Bauloses transportiert werden.

Nach Abschluss der Bauarbeiten wird die Materialeilbahn abgebaut.

Zufahrtsstraßen

Für die im zweiten Baulos vorgesehenen Anlagen sind wegen der Abmessungen und Gewichte der Bauteile und Baumaschinen Zufahrtsstraßen erforderlich. Nach dem Bau der Anlagen dienen diese Straßen zur Wartung der Anlagen.

Zentrale Baustelle

Beim Kreuzungspunkt der beiden Materialseilbahnen wird eine zentrale Baustelle eingerichtet. Auf dieser Fläche werden Baumaterialien, Baumaschinen und Bauteile zwischengelagert, ehe sie zum Bestimmungsort weiter transportiert werden. Vorgesehen ist eine Betonmischanlage, Baustellenbüros sowie Aufenthaltsräume, Mensa, Sanitäranlagen für die Bauarbeiter.

Baustellenflächen bei den Windkraftanlagen – Anlagen Baulos 1

Zu den Baustellen der Anlagen vom Typ 1 wird wegen des steilen Geländes keine Zufahrt errichtet. Die Baumaterialien werden laufend von der Materialseilbahn zur Baustelle gebracht. Die Montage der Anlagen WKA 1.1-WKA 1.4 erfolgt mit einem Nadelkran, der von der Materialseilbahn befördert werden kann. Zur Anlage WKA 1.5 wird eine Baustellenzufahrt errichtet, über die alle Baumaterialien transportiert werden können und auch der Autokran zur Montage der Anlage fahren kann.

Baustellenflächen bei den Windkraftanlagen – Anlagen Baulos 2

Das Gewicht der Bauteile für die Anlagen vom Typ 2 (Turmsegment 52 t, Generator 46 t) erfordert den Transport auf dem Straßenweg. Für die Montage der Anlagen ist ein Kran der 500t-Klasse erforderlich, der auch nur auf dem Straßenweg transportiert werden kann.

Die Größe des Montageplatzes wird durch die Abmessungen und den Arbeitsbereich des Montagekrans und den Platz für die Zwischenlagerung der Bauteile bestimmt. Erforderlich ist ein horizontaler, befestigter Platz von ca. 30x45 m. Ein zusätzlicher, freier Platz wird für den Zusammenbau des Rotors benötigt, der vor der Montage am Boden vollständig zusammengebaut wird.

1.2.8. Materialbilanz

Für das erste Baulos ergibt sich nach Berechnungen eine ausgeglichene Materialbilanz. Für das zweite Baulos ergeben die Berechnungen einen Materialüberschuss, der zur Aufschüttung der Baugruben von alten Militäranlagen und einer alten Schottergrube unterhalb des Sandjoch verwendet wird. Ein weiterer Teil wird bei der Abzweigung der Straße zum Geierskragen deponiert und das restliche Material (ca. 1000-1500 m³) wird bei Leerfahrten der Baustellenfahrzeuge oder der Seilbahn zu Tal gebracht und als Baumaterial verwendet.

1.3. Varianten zum Projekt

Im Zuge der Planung des Windparks wurden mehrere Varianten untersucht. Ziel waren möglichst einfache und kostengünstige Zufahrten zu den einzelnen Anlagen, speziell den Anlagen vom Typ 2. Ein grundsätzliches Problem der Nutzung der Windenergie zur Stromerzeugung besteht in der Tatsache, dass die Windenergie dort genutzt werden muss, wo sie auftritt. Im Gegensatz zu anderen Energieformen, z.B. Wasserkraft, kann sie nicht umgeleitet oder gespeichert werden.

1.3.1. Variante A

Bei dieser Variante wird der Windpark in zwei Zonen aufgeteilt. Auf dem Bergkamm des Grubenkopf sind 5 Anlagen des Typ 1 vorgesehen. Der Transport der Baumaterialien und Anlagenteile erfolgt vom bestehenden Weg zum Portjoch ausgehend durch eine Materialseilbahn.

Die 4 Anlagen vom Typ 2 sind um das Sandjoch konzentriert, um kurze Transportwege zu erzielen

Vorteile der Variante

Am Grubenkopf treten die höchsten Windgeschwindigkeiten der Umgebung auf. Durch einem Weg auf dem Gebirgskamm sind alle Anlagen erschlossen. Für die Anlagen am Sandjoch ergeben sich kurze Transportwege.

Nachteile der Variante

Mit der Position am Gebirgskamm verbunden sind ungünstige Turbulenzen der Luft, die sich negativ auf Leistung und Lebensdauer der Anlagen auswirkt. Auch Sichtbarkeit dieser Anlagen ist größer. Bei den Anlagen um das Sandjoch treten niedrigere Windgeschwindigkeiten auf, als bei den im Projekt vorgesehenen Positionen.

Bei den Transportwegen ergeben sich, nach genauerer Untersuchung, Mehrarbeiten gegenüber dem Projekt, weil alle Zufahrten ausgebaut oder neu erbaut werden müssen.

1.3.2. Variante B

Bis auf die Position der Anlage WKA 2.4 entspricht diese Variante weitgehend dem Projekt.

Vorteile der Variante

Die Zufahrt zum Grubenjöchl braucht nur für normale Baustellenfahrzeuge ausgebaut werden. Die Zufahrt zur Anlage WKA 2.4 führt durch Gelände mit mäßiger Geländeneigung.

Nachteile der Variante

Die Windgeschwindigkeit am Standort der WKA 2.4 ist niedriger als bei dem im Projekt vorgesehenen Standort. Für die Zufahrt muss eine ca. 800 m lange, neue Straße errichtet werden. Die Zufahrt zu den Anlagen beim Grubenjoch muss zur Wartung der Anlagen und Verlegung der Kabel trotzdem ausgebaut werden. Die Gesamtlänge der auszubauenden bzw. neu zu errichtenden Zufahrtsstraßen ist damit höher als bei der im Projekt vorgesehen Lösung; der Ertrag des Windparks ist niedriger.

1.3.3. Zufahrtsstraße/Transport

Der Transport von Bauteilen durch Hubschrauber oder Materialeilbahn ist nur für einige Anlagenteile möglich. Der Transport der größten und schwersten Bauteile ist nur über die Straße möglich. Auch für spätere Wartungsarbeiten ist der Ausbau der Straße erforderlich.

1.4. Nullvariante (= Ist-Zustand)

Die Elektrizitätsgenossenschaft Pflersch Gen.m.b.H. ist derzeit alleiniger Stromverteiler im Pflerschertal. Dazu betreibt die Genossenschaft insgesamt 3 Wasserkraftwerke mit denen derzeit die Stromversorgung im Jahresdurchschnitt gesichert werden kann. Die Wasserkraftwerke liegen an Bächen im Einzugsbereich von Gletschern mit einer im stark schwankenden Wasserführung: niedrig im Winter, hoch im Sommer. Durch den steigenden Energiebedarf, insbesondere während der Wintermonate, muss zunehmend Fremdstrom teuer zugekauft werden. Dieser Strom stammt aus dem nationalen Verbundnetz und wird in thermischen Kraftwerken erzeugt, die mit fossilen oder nuklearen Brennstoffen betrieben werden.

Durch das Abschmelzen der Gletscher ist auch ein Rückgang der Wasserführung in den Bächen, zu verzeichnen und mittelfristig ist mit einer Abnahme der Stromproduktion auch in den Sommermonaten zu rechnen. Daher wird die Deckung des Eigenbedarfs mit „Grünstrom“ abnehmen und kein Beitrag zur CO₂-Reduktion geleistet.

2. ANALYSIERTE UMWELTAUSWIRKUNGEN

2.1. Geologie, Geomorphologie und Hydrogeologie

Die vorliegende geologisch-geotechnische und hydrogeologische Studie erfolgte im Hinblick auf das Projekt zum Bau des Windparks am Sandjoch, Gemeinde Brenner.

Die geplanten Windkraftanlagen befinden sich im Bereich des Sandjochs, südwestlich des Brennerpasses. Das gesamte Projektgebiet liegt auf der orographisch rechten Hangflanke des Wipptals zwischen der Lokalität Brennerbad und dem Pflerschtal. Die Zufahrtsstraßen reichen vom Talboden bis zum Sandjochs sowie vom Sandjoch Richtung Grubenkopf. In diesem Bereich befinden sich auch die gesamten Windkraftanlagen.

Eine geplante Materialseilbahn sowie die Kabeltrasse reichen vom geplanten Windpark bis in den Talboden des Pflerschtals.

2.1.1. Allgemeine geologische, geomorphologische und hydrogeologische Angaben

Aus geologischer und tektonischer Sicht befindet sich das Untersuchungsgebiet im Grenzbereich zwischen den Penninischen Einheiten des Tauernfenster und den Ostalpinen Einheiten, welches sich aus dem Kristallinen Untergrund (Ötztal-Stubai Kristallin) und dem permotriassischen Deckgebirgen zusammensetzt (Brenner Mesozoikum, Steinacher Decke).

Über weite Bereiche entlang des Trassenverlaufes steht aufgrund der steilen Hangmorphologie der Felsuntergrund an bzw. ist durch geringmächtige Lockermaterialbedeckung (v.a. Hangschutt und Moränenablagerungen) überlagert. Nur lokal (v.a. im talseitigen Bereich und im Bereich von Taleinschnitten) ist die Lockermaterialüberdeckung mächtiger. Zu berücksichtigen sind vor allem auch die lokalen Blockgletscherablagerungen mit möglichen Resteislinsen.

Aus morphologischer Sicht ist das Untersuchungsgebiet durch eine steile bis sehr steile Hangneigung Richtung SE und SSW gekennzeichnet.

Auffallend sind Bergzerreißen entlang der Bergkämme, die zur Ausbildung von Doppelgratstrukturen führen und auf langsame tiefgründige Bewegungen ganzer Talflanken zurückzuführen sind. Diese sind besonders deutlich entlang der Staatsgrenze ausgebildet sowie teilweise entlang des SE-Grats des Berges, auf dem WKA 2.1 und 2.3 geplant sind (Bergkamm zwischen Grubenjoch und Sandjoch).

Aus hydrogeologischer Sicht konnte festgestellt werden, dass im Einflussbereich des geplanten Windparks samt Zulaufstrecke sowohl oberflächliche Wasserläufe als auch unterirdischen Wasserwegigkeiten anzutreffen sind.

Aus dem Trinkwasserquellenkataster geht hervor, dass einige Trinkwasserquellen im talseitigen Bereich der Zufahrtsstraße zum Sandjoch vorhanden sind. Im Zuge des Lokalausgleichs wurden bergseitig der Lokalität Außergiggelberg 2 Trinkwasserquellen samt Schutzgebiet I eingemessen, die sich talseitig der allgemeinen Zufahrtsstraße befinden. Zum derzeitigen Zeitpunkt sind für diese Quellen noch keine Trinkwasserschutzzonen mit den dazugehörigen Vorschriften ausgewiesen. Die Ausarbeitung der hydrogeologischen Studien zu den Trinkwasserquellen der Gemeinde Brenner befindet sich jedoch in Ausarbeitung (zuständiger Geologe Dr. Geol. Icilio Starni). Die Schutzzonenausweisung erfolgt nach Fertigstellung derselben. Was die entsprechenden Vorgaben für die darin auszuweisenden Schutzvorkehrungen betrifft, werden diese in Absprachen mit Dr. Starni bereits im Projekt angeführt und von diesem berücksichtigt.

2.1.2. Spezifische Angaben zu den geplanten Bauvorhaben

In der Folge werden die bedeutendsten geologischen, geotechnischen und hydro-geologischen Angaben dargelegt, die es beim Bau der geplanten Strukturen zu beachten gilt.

2.1.2.1. Allgemeine Zufahrtsstraße Sandjoch

Es sind keine besonderen geologischen und geotechnischen Problematiken zu erwarten. Aus hydrogeologischer Sicht kommen talseitig der Zufahrtsstraße im Bereich Außergiggelberg Trinkwasserquellen vor.

Es wird folgendes spezifiziert:

- Geplante Aufschüttungen müssen aus Material mit guten geotechnischen Eigenschaften durchgeführt werden, schichtweise eingebracht und gut verdichtet werden;
- Stellenweise ist im Bereich der Spitzkehren der Einbau von Stützmauern notwendig. Diese müssen gut in den Untergrund eingebunden werden, entsprechend des lateralen Erddrucks und der Auflast durch den LKW-Verkehr dimensioniert werden. Weiters ist Errichtung eines effizienten Dränagesystems rückseitig der Stützstrukturen notwendig;
- Für die temporären als auch definitiven Aushubböschungen müssen die im Projekt angegebenen Winkel eingehalten werden;
- Im Bereich der Schutzzone der genannten Trinkwasserquellen müssen folgende Vorschriften eingehalten werden: Grabungstiefen müssen auf 1,5 m beschränkt werden, Straßenabschnitt direkt bergseitig der Quellen muss versiegelt werden (Asphaltierung), sämtliche Oberflächenwässer müssen außerhalb der Schutzzone abgeleitet werden.

2.1.2.2. Zufahrt zu den Windkraftanlagen

Die größten geotechnischen Problematiken ergeben sich durch die steile, teils überhängenden Felswände zwischen WKA 2.3 und 2.4.

Um diese Problematiken so gering wie möglich zu halten, muss folgendes berücksichtigt werden:

- Geplante Aufschüttungen müssen aus Material mit guten geotechnischen Eigenschaften durchgeführt werden, schichtweise eingebracht und gut verdichtet werden;
- Abschnittsweise ist der Einbau von Stützmauern notwendig. Diese müssen gut in den Untergrund eingebunden werden, entsprechend des lateralen Erddrucks und der Auflast durch den LKW-Verkehr dimensioniert werden. Weiters ist Errichtung eines effizienten Drainage-Systems rückseitig der Stützstrukturen notwendig. Im Abschnitt zwischen WKA 2.3 und 2.4 müssen diese Stützmauern zusätzlich auch noch rückverankert werden. Im Bereich von wasserführenden Gräben muss der Bachabfluss entweder mittels Verrohrung oder oberflächlicher Fließrinne garantiert werden;
- Für die temporären als auch definitiven Aushubböschungen müssen die im Projekt angegebenen Winkel eingehalten werden.

2.1.2.3. Standort Windräder

Die größten Problematiken ergeben sich durch folgende geologischen und morphologischen Gegebenheiten und die damit verbundenen Stabilitätsprobleme:

- Präsenz von Marmor mit Karsthohlräumen;
- Präsenz von Blockgletscherablagerungen (Permafrosterscheinungen);
- Steile talseitige Hangneigungen

- Präsenz von Bergzerreißungen mit Doppelgratbildung

Um diese Problematiken im Griff zu bekommen, müssen folgende Angaben berücksichtigt werden:

- Realisierung von Spezialgründungen für folgende Windräder:
 - kleine Windräder 1.1, 1.2, 1.3 und 1.5: kleinkalibrige Pfahlgründungen mit Längen von 10-20 m
 - große Windräder 2.3 und 2.4: Großbohrpfähle mit Längen von 20-25 m
- Realisierung von Flachgründungen für die restlichen Windräder, wobei diese tief in den Untergrund eingebaut werden müssen und nicht auf den Kalkgesteinen gegründet werden dürfen (Gefahr von Hohlräumen im Untergrund, die die Tragfähigkeit signifikant verringern könnten).
- Die verschiedenen Gründungen müssen alle von einem Bauingenieur in Funktion der auftretenden maximalen Hebelwirkungen sowie der geotechnischen Eigenschaften des Gründungsuntergrunds dimensioniert werden;
- Errichtung eines effizienten Dränagesystems im Bereich der Gründungen;
- Für die Aushubböschungen müssen die im Projekt angegebenen Winkel eingehalten werden.

2.1.2.4. Kabeltrasse

Es sind keine besonderen geologischen, geotechnischen und hydrogeologischen Problematiken zu erwarten.

Trotzdem wird folgendes spezifiziert:

- die Auffüllung des Grabens muss aufgrund der steilen Hangneigung v.a. in den Felsabschnitten mittels Magerbeton erfolgen.
- Für die temporären Aushubböschungen müssen die im Projekt angegebenen Winkel eingehalten werden.

2.1.2.5. Materialeilbahn

Die größten geotechnischen und geologischen Problematiken sind auf die Präsenz von Bergzerreißungen mit Doppelgratbildungen, Marmorren sowie auf die steilen Hangneigungen zurückzuführen.

Aus diesem Grund wird folgendes spezifiziert:

- Um Zugbeanspruchungen auf das Bauwerk infolge von tiefgreifenden, langsamen Bewegungen der Hangflanken zu vermeiden, sollen die äußersten, berg- und talseitigen Verankerung der Materialeilbahn so errichtet werden, dass keine Doppelgrate gequert werden, d.h. dass sie beide auf derselben Seite der Bergzerreißung errichtet werden.
- Aufgrund der Steilheit des Geländes sollen die Gründungen der Seilbahnstützen tief in den stabilen Untergrund eingebunden werden und auf dem kompakten Felsuntergrund aufliegen. Weiteres muss für die Stütze und die bergseitige Verankerung geprüft werden, dass unterhalb der Gründungen keine Karsthohlräume vorkommen, die die Tragfähigkeit der Gründungen reduzieren könnten.

2.2. Flora und Fauna, Ökosysteme, Land- und Forstwirtschaft

2.2.1. Vegetation, Flora und Ökosysteme

2.2.1.1. Bestehende Situation

Durch die interessante geologisch-mineralogische Situation findet man im Projektgebiet Pflanzenarten, die sowohl auf kalkhaltigen als auch auf sauren Böden wachsen. Zusätzlich weisen die Hanglagen Moränenreste auf, welche häufig eine von Trockenheit geprägte Vegetationsdecke tragen.

Die Vegetationsdecke des betroffenen Gebietes setzt sich aus extensiven Weideflächen, Alpinen Grasheiden und Pioniervegetation auf Silikat zusammen. Im Projektgebiet finden sich auch kleine Feuchtgebiete.

2.2.1.2. Projekt

Der gesamte Windpark soll auf einer Höhe von über 2.000m und in zwei Bauphasen errichtet werden.

In der 1. Phase sollen an der Ostflanke des Grubenkopfes 4+1 Kleinanlage errichtet werden. Dafür sind entsprechende Grabungsarbeiten nötig, und das Aushubmaterial soll weitestgehend mit der Materialbahn abtransportiert werden. Nach Errichtung der Fundamente sollen diese wieder mit Erdmaterial überdeckt und mit den zwischengelagerten Rasenssoden begrünt werden.

Dasselbe gilt für die unterirdisch zu errichtende Trafozentrale.

In der Phase 2 sollen die 4 großen Windturbinen errichtet werden. Es ist besonders darauf zu achten, dass die nahegelegenen Moore weder direkt betroffen werden, noch dass diese verunreinigt bzw. als Lagerfläche, auch nur kurzzeitig, benutzt werden.

Für diese WKAen soll jeweils ein ebener Montageplatz von beachtlicher Dimension errichtet werden. Die dafür vorgesehenen Erdbewegungsarbeiten sollen „Umfeld-schonend“ ausgeführt werden.

Die bestehende krautige Vegetationsdecke soll jeweils schonend gewonnen, bei Bedarf zwischengelagert und zur Wiederbegrünung der lokalen Kleinbaustellen verwendet werden. Dasselbe gilt bei allen weiteren baulichen Eingriffen.

2.2.1.3. Variante zum Projekt

Die vorgeschlagene Variante bringt keine Veränderung der Bewertung.

2.2.1.4. Nullvariante (= Ist-Zustand)

Die Variante Null besteht in der heutigen Situation. Das heißt für die Vegetation, dass kein Eingriff stattfindet. Somit ergeben sich weder positive noch negative Auswirkungen.

2.2.2. Fauna und Vogelfauna

Das Projektgebiet liegt in relativ großer Höhe. Aus faunistischer Sicht ist das Artenspektrum daher bereits stark eingeschränkt. Die von den Windkraftanlagen ausgehenden Gefährdungsursachen liegen speziell

- bei der Kollision zwischen Tier und Flügel der WKA;
- bei der Verdrängung aus dem angestammten Lebensraum durch Bewegung (Rotor in Drehbewegung) und Lärmemission;
- beim vermutlich ansteigenden Besucherstrom bzw. Wartungsarbeiten werden Unruhe in das Gebiet dieser Tiere bringen.

2.2.2.1. Bestehende Situation

Zur faunistischen Charakterisierung und Bewertung des Gebietes sind die verschiedenen Tier- bzw. Verhaltensgruppen Gegenstand der Untersuchungen.

Folgende Gruppen sind beim Bau einer Windparkanlage am Sandjoch vorrangig betroffen:

- Vögel
- Fledermäuse
- Wildtiere

Jede dieser Tiergruppen weist ein Art-typisches Verhalten auf, welches in Hinblick auf die neue Situation nach Errichtung der geplanten Anlagen unter Umständen bedenklich sein könnte.

Standvögel

Diese Gruppe von Vögeln lebt ganzjährig im gegenständlichen Gebiet. Dazu zählen hauptsächlich:

- der Steinadler
- der Kolkrabe
- die Bergdohle
- das Schneehuhn
- das Steinhuhn
- das Birkwild

Besonders die Vögel dieser Gruppe bewegen sich häufig in der gleichen Höhe über Boden wie die zu errichtenden Rotoren. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass die 3 erstgenannten Vogelarten durchwegs bei Tageslicht fliegen und zudem auch mit einem guten Seh-Sinn ausgestattet sind.

Die drei letztgenannten Arten bewegen sich hauptsächlich am Boden und fliegen auch nur knapp wenige Meter hoch, womit eine Gefährdung durch Vogelschlag als eher unwahrscheinlich angenommen werden kann.

Die Hauptauswirkung auf diese Tiere wird ihre Verdrängung sein, da diese den Windpark eher meiden und somit an Lebensraum verlieren werden.

Brutvögel

Auch die oben genannten Standvögel sind Brutvögel des Grenzkammes. Dazu gehören mit Ausnahme der Alpendohle und des Kolkraben alle 4 oben aufgelisteten Arten, sowie der Bluthänfling, der Turmfalke und der Steinschmätzer zu den gefährdeten Vogelarten, welche im Gebiet brüten.

In Bezug auf ihr Flugverhalten ist besonders der Bluthänfling vom Kollisionsrisiko betroffen.

Greifvögel im Jagdrevier

Gemäß neuester Literatur sind Taggreifvögel auch im Berggebiet aufgrund ihrer großen Sehschärfe kaum vom Vogelschlag bei Windgeneratoren betroffen. Ihre Verhaltensweisen ermöglichen diesen der Gefahr auszuweichen und das Windparkgebiet entsprechend zu meiden.

Tag-Zugvögel

Bei dieser Gruppe sind die verschiedenen Zug-Verhaltensweisen zu unterscheiden und zu bewerten. Besonders die kleinen Singvögel ziehen in der Regel die Berghänge entlang, immer in Nähe der schützenden Vegetation. Diese Gruppe von Vögeln scheint durch die Errichtung der Windräder kaum bis nicht gefährdet zu sein.

Anders sieht die Situation bei den ziehenden Greifvögeln aus. Je nach Wetterlage nutzen diese bei schönem Wetter alle verfügbaren Aufwinde zur Schonung ihrer Energiereserven. Allerdings hat sich herausgestellt, dass die Tiere bei Schlechtwetterlagen, um die Grate zu überwinden, sehr nahe über der Bodenoberfläche fliegen. Unter Umständen fliegen diese Tiere in der Höhenlage, die auch von den Rotoren der Windturbinen abgedeckt werden. Dann spielen allerdings besonders schlechte Sichtverhältnisse, Gegen- und / oder Rückwindverhältnisse und allfällige Staulagen auf der anderen Seite des Alpenhauptkammes eine große Bedeutung. Für diese Tiergruppe ist ein gewisses Gefahrenpotential nicht auszuschließen.

Nacht-Zugvögel

Dem Nachtvogelzug wurde bei der Bewertung dieses Projektes, aufgrund der Wichtigkeit des Brennergebietes für den Vogelzug, eine große Bedeutung beigemessen.

Im Folgenden werden die zentralen Ergebnisse angeführt:

Zugintensität (Zugdichte)

- Die Zugintensität ist im Herbst höher als im Frühling.
Die Zugdichte im Herbst ist allgemein höher, da die Zugvögel gemeinsam mit ihren Jungen die Brutgebiete verlassen. Im Frühling kehren weniger Vögel in ihre Brutgebiete zurück, da sie auf ihrer langen Reise in die Winterquartiere und beim Rückflug sterben.
- Lokale Konzentration des Frühlings- und Herbstzuges aufgrund der topographischen Bedingungen (z. B. S-N-Hauptdurchzugsachse: Poebene-Etschtal-Brenner; Vogelzug an niederen Pässen und Gebirgskämmen).
- Während des Frühlings- und Herbstzuges wurde eine beachtliche Zugdichte verzeichnet. An einzelnen Tagen wurde, entsprechend den Wetterbedingungen, eine erhöhte Zugintensität registriert.

Zugrichtung

Ebenso wie die Zugdichte ist auch die Zugrichtung von Topographie, Wind und Bewölkung beeinflusst. Studien belegen, dass am Alpenrand und innerhalb der Alpen der Nachtvogelzug stark kanalisiert wird. So lassen sich die Vögel durch den Verlauf der Täler leiten und vermeiden es in der Regel, steil aufragende Gebirgszüge zu überfliegen.

Die Zugrichtungen des Herbst- und Frühlingszuges verlaufen eindeutig auf einer Schmalfront.

Zugrichtung - Frühling:

Anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann festgehalten werden, dass das Gebiet am Sandjoch im Bereich der Hauptdurchzugsroute Etschtal-Bozen-Brenner (S-N-Achse) liegt. Die Vögel fliegen hauptsächlich durch das Sarntal über das Penserjoch und durch das obere Eisacktal / südliche Wipptal in Richtung Brenner. Ein kleinerer Teil der Zugvögel fliegt dem Etschtal entlang, Richtung Nord-West bis Meran und wählt die Route Passeier-Jaufen-Brenner.

Zugrichtung - Herbst:

Die vorliegenden Untersuchungsergebnisse bestätigen, dass der Herbst-Zug in Richtung Süden, Süd-West, über das obere Wipptal (N-Tirol) in Richtung Brenner und von dort aus über das Penserjoch, über das Eisacktal und über den Jaufenpaß führt.

Die Mehrheit der Zugvögel wählt für den Frühlings- und den Herbstzug dieselbe Route.

Fazit

Die Beobachtungen des Nachtvogelzuges haben ergeben, dass sich das Projektgebiet in einer Vogelzugschneise befindet und die Zugdichte beachtlich ist. Die Errichtung der geplanten Windparkanlage bedeutet ein erhöhtes Risiko für die Nachtzieher.

Fledermäuse

Im Rahmen der Nachtvogelzug-Beobachtungen im Projektgebiet und als Resultat einer im Hinblick auf eine im Jahre 2007 (September) erfolgten Untersuchung am Sattelberg (Nähe Projektgebiet) konnten Fledermausaktivitäten nachgewiesen werden. Es wird darauf hingewiesen, dass die Untersuchung in einer für Fledermäuse und in dieser Höhenlage fortgeschrittenen Jahreszeit erfolgte. Bei den Erhebungen im September 2007 war die Aktivität in Bodennähe gering, ebenso die Nutzung des Gebietes als Quartierstandort. In der Gemeinde Pfitsch ist das Vorkommen vom Großen Mausohr bekannt. Da die Jagdgebiete der Fledermäuse allgemein bis zu 15 km von ihren Quartieren entfernt sein können, könnte es sein, dass diese nachgewiesene Fledermausart, das Untersuchungsgebiet im Sommer zur Jagd nutzt. Das Große Mausohr jagt vorwiegend in Flächen mit niedrigem Bodenbewuchs, wie Weiden.

Zudem befindet sich das Projektgebiet in einer Vogelzugschneise, und es ist möglich, dass auch Fledermäuse bei ihren saisonalen Wanderungen diese nutzen.

Anhand der vorliegenden Ergebnisse können keine Aussagen über die Fledermausarten, und deren Häufigkeit im Projektgebiet gemacht werden. Es wird darauf hingewiesen, daß alle in Europa lebenden Fledermäuse streng geschützt und Windenergieanlagen für diese Tierart ein erhöhtes Risiko darstellen.

Wildtiere

Das Gebiet ist bekannt als Wintereinstandsgebiet der Gämse, welche sich in den sonnigen Südlagen des Grenzkammes aufhalten und ebendort auch ihre Winteräsung finden. Inwieweit sich Gämsen an die rotierenden Rotoren bzw. deren Schallemissionen gewöhnen werden, lässt sich heute kaum abschätzen, auch wenn im Allgemeinen Säugetiere bzw. Paarhufer diesbezüglich wenige Probleme bereiten.

Für die im Gebiet vorkommenden Murmeltiere gibt es nach bisherigen Erfahrungen keine Lebensraumeinschränkungen.

2.2.2.2. Projekt

Die geplante Windparkanlage ist in einer aus der Sicht des Vogelzuges eher kritischen Zone vorgesehen. Der gesamte Grenzkamm, vom Sattelberg bis zum Portjoch ist als stark frequentiertes Frühjahrs- und Herbstzuggebiet bekannt. In Abhängigkeit von Wetterlage und Windverhältnissen werden besonders bei den Herbstzüglern die etwas westlicher gelegenen Seitentäler des oberen Wipptales gewählt. Diese Route führt über das Sandjoch, das Grubenjoch und das Portjoch.

Erschwerend scheint, dass bei den WKAen der Phase 1 sogenannte Schnelldreher (3-flügelig) mit Umdrehungsgeschwindigkeiten von 26-46 Umdrehungen pro Minute eingesetzt werden sollen.

Da es am Alpenhauptkamm bis dato keine Erfahrungswerte gibt, ist eine definitive Bewertung dieser Faktoren sehr schwer möglich.

Bei Realisierung der geplanten Windparkanlage am Sandjoch sollen begleitende Beobachtungen bezüglich Verhalten und Sinnesleistungen der Tiere zur Abklärung der Gefahrenpotentiale beitragen. Diese Untersuchungsergebnisse sollen als ausreichend gesichertes Wissen weiteren Projektvorhaben zur Verfügung gestellt werden.

2.2.2.3. Variante zum Projekt

Die vorgeschlagene Variante hat keine Vorzüge zum Projekt zu bieten, auch wenn die WKAen aus der Sicht des Herbstvogelzuges eher etwas abgeschirmt hinter dem Grubenkopf positioniert wären.

2.2.3. Land- und Forstwirtschaft

2.2.3.1. Bestehende Situation

Das Projektgebiet befindet sich mit bis zu 2.300m Höhe in einer Höhenlage, in welcher lediglich die Alpwirtschaft eine kleine, fast unbedeutende Rolle spielt. Auch ist bekannt, dass Weidevieh sich weder vom Schall noch von den rotierenden Blättern der WKA längerfristig irritieren lässt.

2.2.3.2. Projekt

Aus dieser Sicht bestehen für die Landwirtschaft keine Auswirkungen.

Auch die Forstwirtschaft hat im Projektgebiet keine Aktivitäten. Mit Ausnahme der Zubringerbahn und der Energieableitung gibt es keine weiteren territorialen Überlagerungen. Die diesbezüglichen Eingriffe sind als temporär zu betrachten und somit annähernd unbedeutend.

Allerdings kann festgehalten werden, dass sich durch den Ausbau der Militärstraße von Seiten des Windparkbetreibers sowohl für die Landwirtschaft als auch für die Forstwirtschaft gewisse Vorteile bezüglich Erreichbarkeit ergeben werden.

2.2.3.3. Variante zum Projekt

Diese ergibt keine Veränderung der Bewertung.

2.2.4. Nullvariante (= Ist-Zustand)

Die Variante Null besteht in der bestehenden Situation. Somit ergeben sich weder positive noch negative Auswirkungen.

2.3. Landschaftsbild, Kulturgüter und Tourismus

2.3.1. Bestehende Situation

Das Gebiet am Sandjoch ist touristisch wenig erschlossen. Vom Portjoch zum Sandjoch und weiter zum Sattelberg verläuft der Pflerscher Höhenweg (32A,1A,1), der sowohl von Wanderern benutzt wird und auch bei Mountain-Bikern beliebt ist.

2.3.2. Projekt

2.3.2.1. Sichtbarkeit

Die Anlagen am Grubenjöchl werden in einem Talkessel errichtet, der nur wenig einsichtig ist. Durch die Position auf einem Berggipfel hebt sich die Anlage am Geierskragen vom Hintergrund ab und ist damit gut sichtbar. Die anderen Anlagen stehen am Hang unter dem Horizont und sind daher auch vom Tal aus im Gelände schwieriger zu erkennen. Die Sichtbarkeit der Anlagen und damit auch die Auswirkungen auf das Landschaftsbild wurden mittels Sichtbarkeitsanalyse errechnet.

2.3.2.2. Tourismus

Der Pflerscher Höhenweg führt direkt an den Anlagen WKA 2.3 und WKA 2.4 vorbei. In unmittelbarer Nähe zu den Anlagen ergeben sich dadurch auf die Bergwanderer negative Auswirkungen durch Schattenwurf und Schall. Von diesem Weg aus sind auch die Anlagen am Grubenjoch lokal sichtbar.

Während der Bauarbeiten sind Auswirkungen auf den Tourismus durch die Bauarbeiten entlang des Pflerscher Höhenweges und der Straße vom Tal aus unvermeidbar. Durch den Einsatz der Materialeilbahn zum Materialtransport können diese Auswirkungen reduziert werden.

Windkraftanlagen können auch einen positiven Effekt auf den Tourismus haben. Die Gemeinde kann durch die Windkraftanlagen und zusammen mit den Wasserkraftwerken die zukunftssträchtige Nutzung dieser erneuerbaren Energie vorweisen. Die Anlagen können auch Besucher anlocken und den Windpark zusammen mit den am Sattelberg geplanten Anlagen zu einem Ziel für Ausflüge und Besichtigungen machen.

2.3.2.3. Kulturgüter

In der Umgebung der geplanten Windkraftanlagen sind keine besonderen Kulturgüter vorhanden. Die vorhandenen, dem Verfall preisgegebenen Verteidigungsanlagen haben weder eine besondere bautechnische noch historische Bedeutung. Zum Bau der Windkraftanlagen müssen keine der dokumentierten und sichtbaren Anlagen verändert werden.

2.3.3. Varianten zum Projekt

Die Auswirkungen der untersuchten Varianten sind mit der im Projekt vorgeschlagenen Lösung vergleichbar. Die Sichtbarkeit bei der Variante A liegt geringfügig höher.

2.3.4. Nullvariante (= Ist-Zustand)

Die Variante Null besteht in der bestehenden Situation. Somit ergeben sich weder positive noch negative Auswirkungen.

2.4. Naturgefahren

2.4.1. Lawinen- und Steinschlaggefahr

Im Gebiet der geplanten Windkraftanlagen besteht keine Gefahr durch Lawinen oder Steinschlag. Durch den Bau der Anlagen wird auch keine zusätzliche Gefährdung verursacht.

2.5. Lärmemissionen, Befeuerung, Abschattung

2.5.1. Projekt

2.5.1.1. Lärmemissionen

Die Strömung der Luft an den Rotorblättern erzeugt Schallemissionen, die sich mit der Windgeschwindigkeit erhöhen. Mit zunehmender Windstärke nehmen auch die natürlichen, vom Wind verursachten Geräusche in der Umwelt zu und daher können schon im Abstand von wenigen 100 m die Geräusche der Windkraftanlagen nicht mehr wahrgenommen werden. Der Abstand zu nächsten Almhütten beträgt mind. 1,4 km und 2,2 km zu ständig bewohnten Gebäuden, so dass mit keiner Beeinträchtigung durch Lärm zu rechnen ist.

2.5.1.2. Befeuerung

Die Windkraftanlagen bilden für die Luftfahrt ein Hindernis, das laut Vorschriften durch die Befeuerung (Beleuchtung) und Markierung (farblich) als solche gekennzeichnet werden müssen. Die für die konkreten Anlagen erforderliche Kennzeichnung und Befeuerung wird von der Nationalen Luftfahrtbehörde (ENAC) vorgeschrieben und ist abhängig von den Auswirkungen auf den Luftverkehr. Die entsprechenden Auflagen sind noch ausständig.

2.5.1.3. Abschattung

Durch die hohen Masten der Windkraftanlagen wird die Abschattung in der Umgebung verändert. Negative Auswirkungen auf Menschen und Tiere hat jedoch nur der dauernde Wechsel von Licht und

Schatten durch die sich drehenden Rotoren. Bei den geplanten Anlagen befinden sich in näherer Umgebung der Anlagen keine gelegentlich oder dauerhaft bewohnten Gebäude, auf die dieses Phänomen entsprechende Auswirkungen haben könnte.

2.5.2. Variante zum Projekt

Bei den untersuchten Varianten ist mit vergleichbaren Auswirkungen wie bei dem Projekt zu rechnen.

3. MILDERUNGS- UND AUSGLEICHSMASSNAHMEN

3.1. Geologie und Hydrogeologie

3.1.1. Ausgleichsmaßnahmen zum Projekt

Die Fundamente der Windkraftanlagen werden in Permafrostböden errichtet und sollen laufend überwacht werden. Diese Daten sollen auch anderen Untersuchungen und Überwachungen von Permafrostböden zur Verfügung gestellt werden.

3.2. Ökosysteme, Flora und Fauna sowie Landschaft, Kulturgüter und Tourismus

3.2.1. Milderungsmaßnahmen zum Projekt

Beim Bau der Zufahrtsstraßen und der Elektroleitungen soll die Grasnarbe möglichst schonend abgetragen und im Anschluss möglichst bald auf den neuen Böschungen wieder aufgebracht werden. Eventuelle Lücken sollen sich auf natürliche Weise schließen. Soweit möglich, soll auf eine künstliche Begrünung verzichtet werden, um das Einbringen von nicht standortgerechten Arten zu vermeiden. Durch Wurzelstöcke und Astholz (im Wald) oder Stroh (im waldfreien Gebiet) soll die Erosionsgefahr auf eventuell vegetationsfreien Flächen reduziert werden.

Als Milderungsmaßnahme wird auf den Einsatz von Materialeilbahnen zum Bau der Windkraftanlagen am Grubenjoch verwiesen. Durch diese Maßnahme können die Auswirkungen auf das Ökosystem und die Fauna durch die Reduktion bzw. den Verzicht von Baustellenzufahrten stark reduziert werden. Durch die Zubringerbahn vom Talboden bis zum Grubenjoch können die zum Transport von Baumaterial erforderlichen LKW-Fahrten auf der Straße zum Sandjoch stark reduziert werden.

3.2.2. Ausgleichsmaßnahmen zum Projekt

Windkraftanlagen haben eine starke Auswirkung auf den Lebensraum von Vögeln. Davon betroffen sind sowohl Zugvögel als auch Brutvögel. Bisher gibt es nur wenig wissenschaftlich fundierte Untersuchungen zum Einfluss von Windkraftanlagen in vergleichbaren Umgebungen. Als Ausgleichsmaßnahme sollen, durch eine längerfristige Überwachung und Erforschung der Vogel-Kollisionen sowie der Auswirkungen auf das Verhalten von Brut- und Zugvögeln, neue Erkenntnisse gewonnen werden, die zur Milderung der Auswirkungen auf die Vogelwelt beim Bau von Windparkanlagen im alpinen Raum herangezogen werden können.

Als weitere Ausgleichsmaßnahme werden Maßnahmen zur Verbesserung des Lebensraumes der Rauhfußhühner vorgeschlagen. Besonders interessieren dabei die Schneehühner und die Birkhühner. Die negativen Auswirkungen auf diese Vögel sollen durch Aufwertung benachbarter Lebensräume dieser Tiere kompensiert werden. In Zusammenarbeit mit dem lokalen Jagdrevier sollen diesbezügliche Maßnahmen wie die Ausweisung von Schongebieten, Maßnahmen zur Lebensraumaufwertung und dergleichen festgelegt und umgesetzt werden.

Als Ausgleich zur Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die neuen Windkraftanlagen soll im Pflerschertal ein neues Telekommunikationsnetz mit erdverlegten Leitungen errichtet und alle Betriebe und Haushalte mit einem Zugang zum Breitbandnetz gesichert werden. Durch diese Maßnahmen werden die bestehenden Freiluft-Telefonleitungen überflüssig und können folglich abgetragen bzw.

rückgebaut werden. Entsprechende Verhandlungen dafür sind mit den Eigentümern und Betreibern dieser Leitungen zu führen.

Als weitere Ausgleichmaßnahmen zur Verbesserung des Landschaftsbildes würde sich der Bauherr zum Abtragen von alten Militäranlagen verpflichten. Zwei der alten Militäranlagen stehen auf privaten Grundstücken im Pflerschertal (G.P. 218/2 und G.P. 208/1). Die einsturzgefährdeten Ruinen beeinträchtigen das Landschaftsbild und gefährden die Sicherheit. Zum Zuge des Baues der Zufahrt zum Geierskragen könnten die zwei im Besitz der Autonomen Provinz stehenden, baufälligen Militärkasernen (K.G. Pflersch, G.P. 367/2 und 367/3) abgetragen, das Material fachgerecht entsorgt und die Baugrube aufgeschüttet werden.

3.2.3. Null-Variante

Die Null-Variante betrifft die Aufrechterhaltung der bestehenden Situation, womit keine Baumaßnahmen umgesetzt würden. Daher werden auch keine Milderungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen vorgeschlagen.

3.3. Lärmemissionen

3.3.1. Projekt und Variante zum Projekt

Als Milderungsmaßnahme zu den von den Bauarbeiten verursachten Lärmemissionen sollen während der Bauphase nur Baumaschinen eingesetzt werden, die dem letzten Stand der Technik entsprechen und somit reduzierte Lärm- und Abgasemissionen aufweisen.

Über die Materialeilbahn können zahlreiche Materialtransporte abgewickelt werden, die ansonsten mit LKW oder Hubschrauber durchgeführt werden müssten.

3.3.2. Null-Variante

Die Null-Variante betrifft die Aufrechterhaltung der bestehenden Situation, womit keine Baumaßnahmen umgesetzt würden. Daher werden auch keine Milderungs- bzw. Ausgleichsmaßnahmen vorgeschlagen.

4. SCHLUSSFOLGERUNGEN

In der vorliegenden Studie wurde versucht, den unterschiedlichen Auswirkungsgrad des Bauvorhabens zur Errichtung eines Windparks auf die einzelnen Umweltkomponenten zu erörtern.

Im Besonderen wurden drei Alternativen beschrieben und analysiert: das Projekt, eine Variante zum Projekt und die Nullvariante (=Ist-Zustand).

Zur Untersuchung der Umweltverträglichkeit der drei Varianten wurde deren Einfluss auf folgende Umweltkomponenten auf kurze (Bauphase) und lange Sicht analysiert und bewertet:

Geotechnisch- geologisches und hydrogeologisches System (Seismik, Erosion, Muren, Erdbeben und Lawinen, Steinschlag, Gesamtstabilität Standort-Untergrund, Erdbewegungen und Materialversorgung, oberflächliche und unterirdische Abflüsse);

Flora, Fauna, Ökosysteme, Forst- und Landwirtschaft (Qualität der Lebensräume, Windschäden, Holzschlaggerung und Rodungen, Lärm und Störung, Inselwirkung, Erträge);

Naturgefahren (Lawinen, Muren und Erdbeben, Steinschlag);

Landschaftsbild, Kulturgüter und Tourismus;

Lärm, Befeuern und Abschattung.

Als Ergebnis der Gegenüberstellung der drei Varianten (Nullvariante, Projekt, Variante zum Projekt) kann folgende Schlussfolgerung gezogen werden:

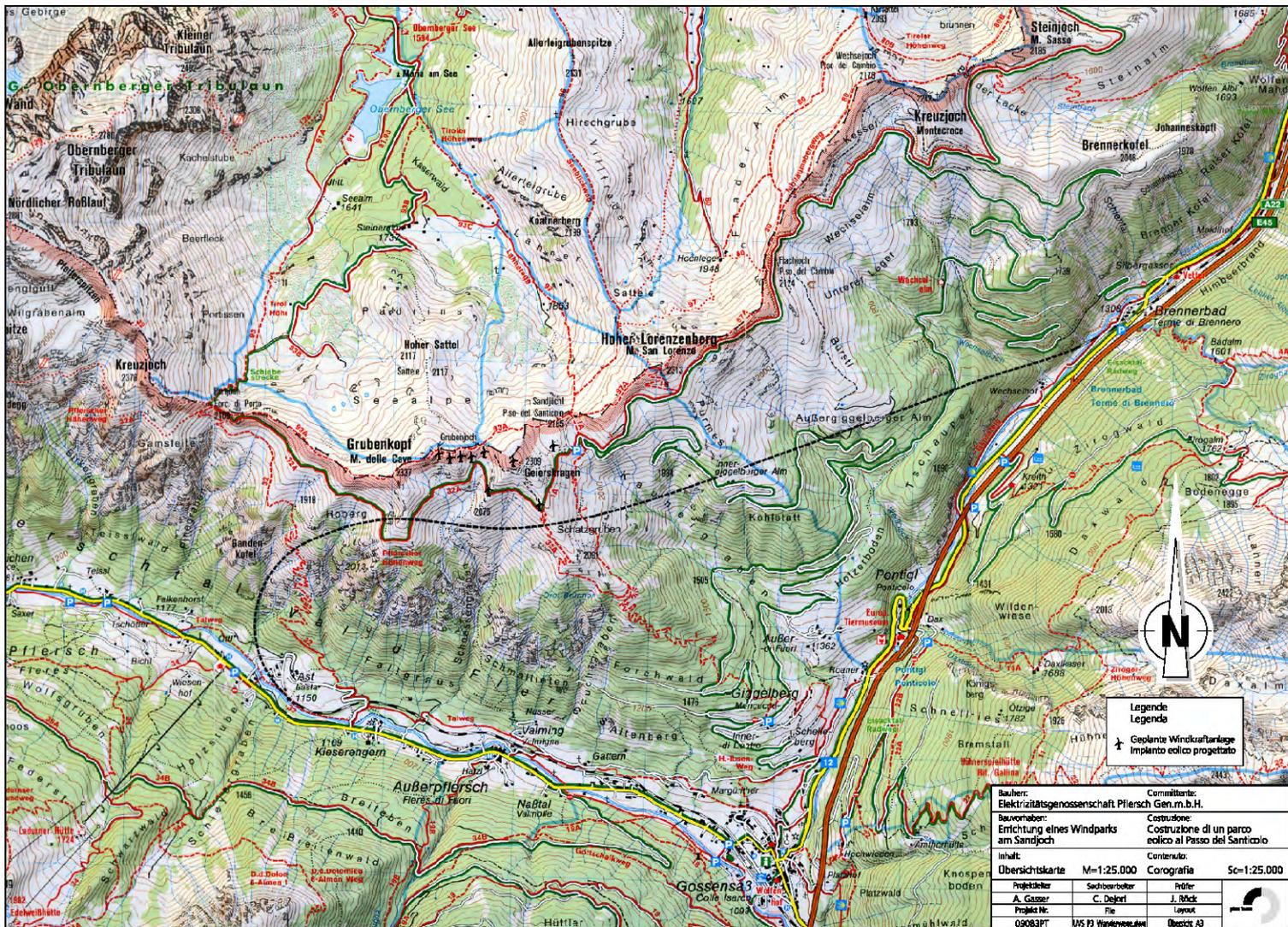
Die **Nullvariante** erhält den status quo; sie weist zwar keine wesentlichen negativen Umweltauswirkungen auf, erfordert aber, dass in den Wintermonaten durch den Stromverteiler im Pflerschertal elektrischer Strom aus dem Nationalen Verbundnetz zugekauft werden muss.

Das **Projekt** ermöglicht die Deckung des Strombedarfes im Pflerschertales und durch die Einspeisung des überschüssigen Stromes in das nationale Verbundnetz kann ein Beitrag zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes gemacht werden. Die Auswirkungen auf die meisten Umweltkomponenten sind in der Bauphase gering negativ, nur für wenige Parameter negativ. Die langfristigen Auswirkungen auf die Umweltkomponenten sind für einige Parameter positiv, für einige neutral und nur für wenige gering negativ. Die Anlagen im Talkessel am Grubenjöchl sind nur schwer einzusehen. Nur einige der Windkraftanlagen sind von der Autobahn aus sichtbar, aber nicht von den Siedlungsgebieten aus. Dadurch ergeben sich für das Landschaftsbild nur geringe Beeinträchtigungen. Durch den Abstand der Anlagen zu bewohnten Gebäuden ergeben sich auch durch die Lärmemissionen und Abschattung keine negativen Effekte. Für den Tourismus in der Gemeinde Brenner könnten die Anlagen am Sandjoch zusammen mit jenen am Sattelberg einen kleinen Vorteil bringen.

Die **Varianten** zum Projekt sind mit ihren Auswirkungen auf die Umweltkomponenten mit dem Projekt vergleichbar. Die Variante A hat gegenüber dem Projekt eine größere Sichtbarkeit auf und damit eine negativere Auswirkung auf das Landschaftsbild. Die Variante B erfordert größere bauliche Maßnahmen und verursacht kurzfristig eine negativere Auswirkung auf die Flora und Fauna. Die langfristigen Auswirkungen auf die Umwelt sind mit dem Projekt vergleichbar, der Vorteil für die Umwelt durch den aus regenerativen Energiequellen erzeugten Strom ist bei der Variante B jedoch geringer als beim Projekt.

Abschließend kommt die Arbeitsgruppe zu folgendem Fazit:

In Anbetracht des derzeitigen, zur Sicherung der Stromversorgung in Pflersch in den Wintermonaten erforderlichen Zukaufes von Fremdstrom, des erwarteten Anstiegs des Strombedarfes im Versorgungsgebietes der Elektrogenossenschaft Pflersch, des Rückgangs der Wasserführung der Bäche infolge des Gletscherschwundes, der derzeitigen Umweltsituation und der vorhersehbaren Auswirkungen auf die verschiedenen untersuchten Umweltkomponenten, weist der im Projekt vorgesehene Standort des Windparks gegenüber jenen der Varianten zum Projekt, neben technischen und wirtschaftlichen Vorzügen, vor allem eine bessere Umweltverträglichkeit auf. Bei Anwendung der vom Projektanten vorgesehenen Maßnahmen während der Bauphase und bei Einhaltung der in dieser Studie zusätzlich vorgeschlagenen Milderungs- und Ausgleichmaßnahmen können die Umweltauswirkungen auf ein Mindestmaß reduziert werden.



↑ Geplante Windkraftanlage
 Implantsito eolico progettato

Bauherr: Elektrizitätsgenossenschaft Pfiersch Gen.m.b.H.	Comitente: Elektrizitätsgenossenschaft Pfiersch Gen.m.b.H.
Bauherr: Errichtung eines Windparks am Sandjoch	Costruttore: Costruzione di un parco eolico al Passo del Santicchio
Inhalt:	Contenuto:
Übersichtskarte	M=1:25.000
Projektierer A. Gasser	Sachbearbeiter C. Dejori
Projekth. Nr. 09083PT	File US_P3_Handwerk.dwg
	Corografia
	Sc=1:25.000
	Profitor J. Bick
	Layout p
	Übersicht A3

40.0 x 29.7 = 0.12m²