



BAUHERR – COMMITTENTE:

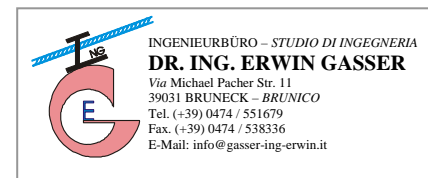
WPP UNO AG - SPA

I-39100 Bozen – Bolzano
Pacinottistraße 3 – Via Pacinotti 3
Tel. 0471/545500 – Fax. 0471/545566

Umweltverträglichkeitsstudie – Studio di impatto ambientale



**Der Koordinator:
Il Coordinatore:**



PROJEKT:

PROGETTO:

**ERRICHTUNG EINES WINDPARKS
AM „SATTELBERG“
IN DER GEMEINDE BRENNER**

**REALIZZAZIONE DI UN PARCO EOLICO
SUL “SATTELBERG”
NEL COMUNE DI BRENNERO**

**NICHT TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG
RIASSUNTO NON TECNICO**

JULI - LUGLIO 2010

ARBEITSGRUPPE

Koordinierung - Projektierung -
Urbanistik - Landschaftsbild -
Informatik und Grafik

Dr. Ing. ERWIN GASSER
(BRUNECK)

Geologie, Geotechnik und
Hydrologie

Dr. Geol. MARIA LUISE GÖGL
(BRIXEN)

Lawinen- und
Wildbachgefahr

Dr. MATTHIAS PLATZER
(BOZEN)

Fauna, Flora, Sichtbarkeits-
analyse und CO₂ - Bilanz

Dr. KURT KUSSTATSCHER
Dr. GIOVANNI CAUDULLO
(BOZEN)

Lärmausbreitung

Dr. STEFAN GASSER
(BRIXEN)

GRUPPO DI LAVORO

*Coordinamento -Progettazione -
Urbanistica - Paesaggio – Informatica
e Grafica*

Dott. Ing. ERWIN GASSER
(BRUNICO)

*Geologia, geotecnica e
idrogeologia*

Dott. Geol. MARIA LUISE GÖGL
(BRESSANONE)

*Pericolo valanghe e pericolo
idraulico*

Dott. MATTHIAS PLATZER
(BOLZANO)

*Fauna, Flora, analisi di visibilità
e bilancio CO₂*

Dott. KURT KUSSTATSCHER
Dott. GIOVANNI CAUDULLO
(BOLZANO)

Impatto acustico

Dott. STEFAN GASSER
(BRESSANONE)

INHALTSVERZEICHNIS

1	VORWORT.....	4
2	METHODIK	5
3	BEZUGSRAHMEN	8
3.1	Programmatischer Rahmen.....	8
3.1.1	Richtlinien.....	8
3.1.2	Ausgangssituation	11
3.1.3	Zielsetzungen mit den geplanten Bauvorhaben	12
3.2	Projektrahmen	13
3.2.1	Kurze technische Beschreibung der geplanten Bauvorhaben.....	14
3.2.1.1	Geplante Windkraftanlagen	14
3.2.1.2	Geplante und auszubauende Zufahrtsstraßen	15
3.2.1.3	Geplante Einrichtungen für die Stromübergabe	19
3.2.1.4	Errichtung einer Materialseilbahn in der Bauphase für Materialtransport	22
3.2.2	Kurze technische Beschreibung der Varianten zum Projekt	23
3.2.2.1	Variante 1	24
3.2.2.2	Variante 2	25
3.3	Umweltauswirkungen	26
3.3.1	Geologie,Geomorphologie und Hydrologie	26
3.3.1.1	Gegenständliches Projekt	27
3.3.1.2	Varianten zum Projekt	31
3.3.1.3	Nullvariante	35

3.3.2	Lebensräume (Vegetation, Flora, Forstwirtschaft), Fauna, Landschaft.....	36
3.3.2.1	Gegenständliches Projekt	36
3.3.2.2	Varianten zum Projekt	45
3.3.2.3	Nullvariante	48
3.3.3	Naturgefahren	49
3.3.3.1	Gegenständliches Projekt	49
3.3.3.2	Varianten zum Projekt	50
3.3.3.3	Nullvariante	53
3.3.4	Atmosphäre und Lärm.....	53
3.3.4.1	Gegenständliches Projekt	53
3.3.4.2	Varianten zum Projekt	55
3.3.4.3	Nullvariante	56
3.3.5	Sozial-ökonomische Aspekte	57
3.3.5.1	Gegenständliches Projekt	57
3.3.5.2	Varianten zum Projekt	57
3.3.5.3	Nullvariante	57
3.3.6	Matrize zur Gegenüberstellung der Einflüsse.....	58
3.3.6.1	Matrize zur Gegenüberstellung der Einflüsse – Projekt	59
3.3.6.2	Matrize zur Gegenüberstellung der Einflüsse – Variante 1	64
3.3.6.3	Matrize zur Gegenüberstellung der Einflüsse – Variante 2	66
4	MILDERUNGS- UND ENTLASTUNGSMASSNAHMEN	68
4.1	Windkraftanlagen	68
4.1.1	Betriebsphase	69
4.2	Zufahrtsstraßen	69
4.2.1	Betriebsphase	70
4.3	Einrichtungen für die Stromübergabe.....	70

NICHT TECHNISCHE ZUSAMMENFASSUNG DES UMWELTVERTRÄGLICHKEITS- BERICHTES

ERRICHTUNG EINES WINDPARKS AM „SATTELBERG“ IN DER GEMEINDE BRENNER

1 VORWORT

Die vorliegende Umweltverträglichkeitsstudie (UVS) behandelt das Projekt „Errichtung eines Windparks am SATTELBERG in der Gemeinde Brenner“, in der Provinz Bozen.

Bauherr des Vorhabens ist die WPP EINS AG, die bereits seit einem Jahrzehnt weltweit Windkraftanlagen baut und betreibt.

Aufgrund der Art und des Umfanges des Bauvorhabens und der Empfindlichkeit der Umwelt, in der dieses verwirklicht werden soll, ist eine UV-Prüfung des gesamten Vorhabens erforderlich.

Die Umweltverträglichkeitsprüfung wird mittels einer Studie durchgeführt, die aus Berichten von mehreren Experten besteht, welche, je nach Kompetenz, die verschiedenen Aspekte des Projektes und die entsprechenden Umwelteinflüsse untersuchen.

Die entsprechenden EU - Richtlinien verlangen, dass eine **nicht technische Zusammenfassung** erstellt werden soll, das heißt eine kurze Zusammenfassung des UV - Berichtes, welche auch von Personen, die nicht mit der Materie vertraut sind, leicht verständlich ist.

Diese Zusammenfassung soll das gesamte Vorhaben bzw. das Projekt, die Zielsetzungen und die Leitlinien der Bewertung und Beurteilung in einfacher Weise klar verständlich darlegen. Wer die Analysen vertiefen möchte, kann in die Gesamtstudie oder, falls erforderlich, in das Projekt selbst Einsicht nehmen.

2 METHODIK

Vorausgeschickt sei, **dass bei der Ausarbeitung der UV - Studie keine Schwierigkeiten bei der Zusammenstellung der geforderten Daten und Unterlagen aufgetreten sind.**

Jedoch ist dazu noch folgendes zu präzisieren:

Für die Ausarbeitung dieser UV-Studie für die Erhebung von naturkundlichen Daten wie dem Vogelzug, den Brutvögeln und dem Wild konnte neben den eigenen Erhebungsdaten auf bereits vorhandene Daten des EU-Projektes „Alpine Windharvest“ und des Vorgängerprojektes zurückgegriffen werden, die aber auf den Bereich SATTELBERG – STEINJOCH beschränkt waren. Die vorhandenen naturkundlichen Daten wurden durch Untersuchungen bzw. Erhebungen für das gesamte Projektgebiet, inklusive des Abschnittes JOHANNESKÖPFL – STEINJOCH, noch ergänzt und vervollständigt.

Nicht in ausreichendem Maße konnten die Fledermäuse im Projektgebiet untersucht werden, da einerseits die Untersuchungsdaten aus dem Jahre 2007 zu wenig und andererseits der Untersuchungszeitraum von einem Jahr zu kurz war. Diesbezüglich werden noch weitere Untersuchungen bzw. Erhebungen im laufenden Jahr 2010 durchgeführt.

Però è da precisare:

Per l'elaborazione dello Studio d'Impatto Ambientale erano oltre le proprie rilevazioni, come per esempio la migrazione degli uccelli, gli uccelli nidificanti e la selvaggina, anche dei dati del progetto UE "Alpine Windharvest" e del progetto precedente a disposizione, che purtroppo si limitavano all'area SATTELBERG – MONTE SASSO.

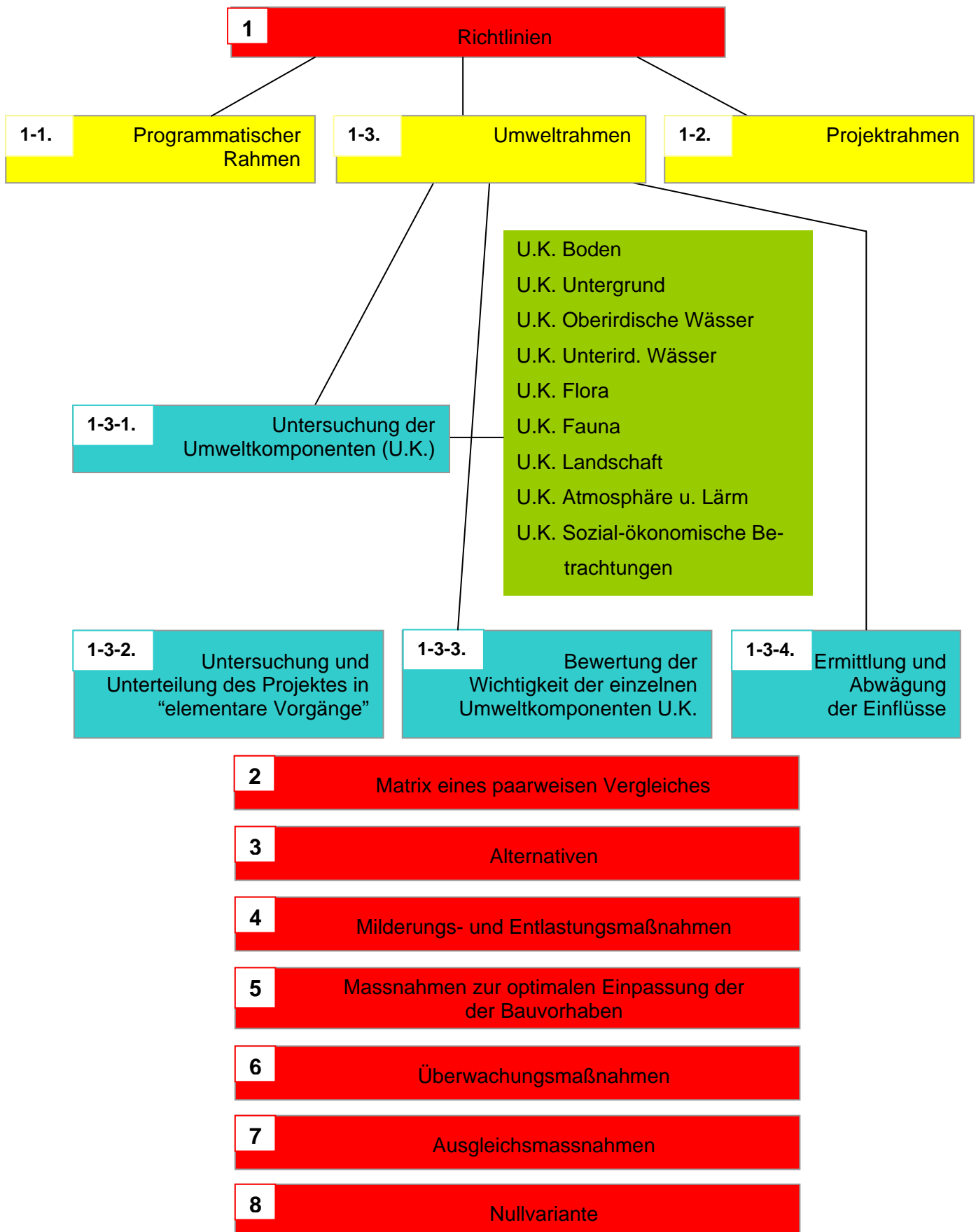
Die von den Verfassern der vorliegenden Studie angewandte Methodik wurde in wenigstens 5 Jahren Anwendungen experimentiert und für geeignet befunden.

Es handelt sich um eine sehr einfache Methode, die leicht verständlich ist und den subjektiven Charakter zu minimieren versucht, welcher die Bewertungen nicht unwesentlich beeinflusst.

Im folgenden Schema ist die angewandte Methodik in übersichtlicher Weise dargestellt.

4.3.1	Betriebsphase	71
5	MAßNAHMEN ZUR OPTIMALEN EINFÜGUNG DES BAUVORHABENS IN DIE NATURLANDSCHAFT.....	71
6	ÜBERWACHUNGSMÄßNAHMEN	73
7	AUSGLEICHSMASSNAHMEN.....	74
8	SCHLUSSFOLGERUNGEN.....	75

LEITFADEN FÜR DIE ERSTELLUNG DER U.V.S.



3 BEZUGSRAHMEN

Ein UV-Bericht ist in drei "Bezugsrahmen" unterteilt:

- 1) Programmatrischer Rahmen;
- 2) Projektrahmen;
- 3) Umweltrahmen (Umweltauswirkungen);

Diese Bezugsrahmen entsprechen auch der Anhang E des L.G. Nr. 2 vom 05. April 2007.

Genauer ausgedrückt, muss ein Projekt überprüft werden auf:

die Zielsetzungen, die die Errichtung des Vorhabens rechtfertigen, die Merkmale des Vorhabens und die möglichen Einflüsse des Vorhabens auf die Umwelt.

Anschließend müssen Entlastungsmaßnahmen, durch die die vom Vorhaben verursachten Umwelteinflüsse vermindert werden, bestimmt und mögliche Alternativen aufgezeigt werden.

3.1 PROGRAMMATISCHER RAHMEN

3.1.1 Richtlinien

Der UV – Bericht wurde nach den Europäischen, Nationalen und Landes – Richtlinien erstellt.

Für die Phase der Analyse wurden die in den urbanistischen Plänen und Landesfachplänen enthaltenen Informationen über das betreffende Gebiet eingeholt. Im Besonderen sind dies folgende Pläne und Unterlagen:

- Urbanistischer Bauleitplan der Gemeinde BRENNER;
- Landschaftsplan der Gemeinde BRENNER;
- Gebietsmäßig bezogene Angaben, bereitgestellt im Internet vom „Geobrowser“ von der Provinz Bozen und vom „Tiris“ der Landesstatistik des Landes Tirols;

- Daten über die touristischen Nächtigungen von den Tourismusvereinen in STERZING und GOSENSASS und dem Landesinstitut für Statistik (ASTAT);
- Daten über die touristischen Nächtigungen vom Land Tirol, Landesstatistik (TIRIS);
- Daten über die Verkehrsentwicklung längs der Brennerachse vom Landesinstitut für Statistik (ASTAT), vom Land Tirol, Landesstatistik (TIRIS) und dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie; Österreich, Wien (BMVIT);
- Spezifische Fachliteratur über die Errichtung von Windenergieanlagen, Hochspannungsleitungen und Straßen;
- Geologische Gutachten des Büros GEO3 (Dr. Geol. MARIA-LUISE GÖGL);
- Studie über die Schallausbreitung der Windenergieanlagen entlang der geplanten WKA-Standorte im Projektgebiet am SATTELBERG, erstellt von Dr. STEFAN GASSER;
- Studie über die Lawinen- und Wildbachgefahr im Projektgebiet, von Dr. MATTHIAS PLATZER (Büro ARE aus Bozen);
- Studie über den Vogelzug, die Brutvögel, die Vegetation und Flora, sowie die Sichtbarkeitsanalyse des Büros TRIFOLIUM (Dr. KURT KUSSTATSCHER).

Hierbei sei festgestellt, dass:

Auf italienischer Seite

Derzeit im Bauleitplan der Gemeinde BRENNER weder der geplante Windkraftanlagenpark SATTELBERG samt den erforderlichen Mittelspannungsleitungen, die Umspannstation STEINJOCH, die Übergabestation BRENNERBAD und die Hochspannungsfreileitung eingetragen sind.

Nach Einsichtnahme in den Landschaftsplan der Gemeinde BRENNER wurde festgestellt, dass sich die geplanten Windkraftanlagen samt Nebenanlagen auf „Waldzonen“, „beweidete Gebiete“, „Alm- und Felsregionen“ und „Landwirtschaftsgebiete“ erstrecken.

Die von den Bauvorhaben betroffene Zone unterliegt der hydrogeologischen und der landschaftlichen Vinkulierung.

In Bezug auf die Realisierung der Bauvorhaben sind keine besonders schützenswerten Zonen oder Naturdenkmäler betroffen.

Auch die im Projektgebiet befindenden zum Teil verfallenen Militärrelikte und Militärbauwerke auf italienischer Seite aus den 30-er Jahren des vorigen Jahrhunderts sind nicht denkmalgeschützt. Diesbezüglich wurde aber beim Amt für Bau- und Kunstdenkmäler ein Gutachten angefordert.

Außerdem werden von den Bauvorhaben keine Risikozonen, bzw. keine Zonen mit hydrogeologischem Risiko, Zonen mit hohem Risiko (R3) betroffen.

Jedoch befindet sich die Übergabestation BRENNERBAD in einer Steinschlagzone. Dafür sind Schutzvorkehrungen u. zw. ein Steindamm mit Steinschlagzaun vorgesehen.

Für die Lawinen-, und Murgefahr im Projektgebiet wurde zum vorliegenden Projekt vom Herrn Dr. PLATZER Matthias (Büro ARE aus Bozen), einem dafür spezialisierten Fachmann, ein Gutachten erstellt. Die von ihm vorgegebenen Vorkehrungen wurden im Projekt berücksichtigt.

Auf Österreichischer Seite

Angrenzend zum geplanten WKA-Park befindet sich auf Nordtiroler Seite das Landschaftsschutzgebiet NÖSSLACHJOCH – OBERNBERGER SEE – TRIBULAUNE. Der primäre Schutzzweck dieses Gebietes liegt in der Erhaltung des Landschaftsbildes und der Sicherung der besonderen Bedeutung des Gebietes für die Bevölkerung und den Fremdenverkehr.

Italien hat im Gegensatz zu Österreich die Alpenkonvention noch nicht ratifiziert. Das Energieprotokoll der Alpenkonvention schreibt vor, dass energietechnische Anlagen in Schutzgebieten samt Pufferzonen, Schon- und Ruhezone sowie in unversehrten naturnahen Gebieten und Landschaften zu untersagen sind. Dazu sieht das Protokoll Naturschutz und Landschaftspflege den Erhalt bestehender Schutzgebiete und die damit verbundenen Maßnahmen vor.

3.1.2 Ausgangssituation

Das von der vorliegenden Studie bzw. von den Bauvorhaben betroffene Gebiet liegt ausschließlich auf Südtiroler Seite im Gemeindegebiet von BRENNER, auf mehreren Bergrücken, nämlich auf dem SATTELBERG, dem STEINJOCH, dem KREUZJOCH, dem WURMKOPF und dem JOHANNESKÖPFL, nahe der Landesgrenze von Österreich und Italien.

Bereits seit mehreren Jahren wird über eine Errichtung eines Windkraftanlagenparks am Grenzkamm SATTELBERG, zwischen dem Bundesland Tirol und dem Land Südtirol, in der Gemeinde BRENNER gesprochen.

Ausgehend aus den Studien des in den Jahren 2002 ÷ 2005 erarbeiteten EU-Projektes „Alpine Windharvest“ konnten für den Alpenraum und somit auch für Südtirol nur einige wenige geeignete Standorte ermittelt werden, zu denen auch der SATTELBERG gehört. Dieser Standort zeichnet sich, durch seine klimatischen Verhältnisse und das eher flache, wenig steile und weitläufige Grenzgebiet, welches durch mehrere Zufahrtsstraßen und -wege erschlossen ist, aus. Im Gegensatz zur Wasserkraft, die im Alpenraum seine potentiellen Standorte Großteils ausgenutzt hat, ist die mögliche Windnutzung dieser wenigen Standorte in den Berggebieten noch in einem Anfangsstadium.

Aus diesen Überlegungen heraus möchte das Unternehmen WPP EINS AG, in zwei Bauphasen insgesamt 22 Windkraftanlagen (WKA) in der Fachliteratur auch Windenergieanlagen genannt, mit einer Gesamtleistung von 44 MW, errichten und betreiben. Die Gesamthöhe der WKA beträgt 95,5 m. In der ersten Bauphase sollen 18 Einheiten mit 36 MW installiert werden. In einer zweiten Bauphase sollen noch 4 WKA zu je 2 MW am STEINJOCH realisiert werden.

Für den Windpark sind systemgleiche mittelgroße Anlagen der Fa. LEITWIND AG vorgesehen. Die Fa. LEITWIND AG ist bereits seit über einem Jahrzehnt im Windanlagen Sektor tätig und errichtet zurzeit getriebelose Windkraftanlagen.

Mit den geplanten Windkraftanlagen wird trotz ihres ökologischen Wertes ein erheblicher baulicher Eingriff in eine vom Menschen für lange Zeit wenig belastete Naturlandschaft im Grenzgebiet genommen. Mit Einsatz der neuesten Technologien und einer geeigneten Standortwahl wurde versucht Irritationen, im Bezug des Landschaftsschutzes, sowie für den Schutz von Vögeln und Wildtieren, so gering als möglich zu halten.

Die Beeinträchtigungen (wie etwa der Vogelschlag, der Infraschall oder der Discoeffekt durch die WKA) von Umwelt und Natur durch die Nutzung der Windenergie sind jedoch im Vergleich zur Energiegewinnung aus fossilen Rohstoffen marginal (siehe dazu auch die derzeitige Ölkatastrophe im Golf von Mexiko).

Trotzdem muss aber hervorgerufen werden, dass der Vogelzug im Brennergebiet bei Umsetzung des gegenständlichen Projektes aufgrund der vorliegenden Ergebnisse doch beeinträchtigt wird.

Das Nordtiroler und Südtiroler WIPPTAL ist heute Teil einer der wichtigsten Nord-Süd-Transitverbindungen Europas und darum auch stark durch Lärm, Luftverschmutzung und Verkehr belastet. Der Tourismus konnte sich deswegen entlang der Eisenbahnlinie und der Brennerautobahn kaum entwickeln und verlagerte sich in die doch relativ verkehrsberuhigten Seitentäler des Hauptdurchzugstaales nördlich und südlich des Brenners.

3.1.3 Zielsetzungen mit den geplanten Bauvorhaben

Die Betreibergesellschaft WPP EINS AG möchte mit dem Windkraftanlagenpark ökologisch sinnvolle Energie erzeugen und daraus ökonomisch einen Nutzen ziehen.

Mit Errichtung der Windkraftanlagen am SATTELBERG wird ein bereits vom Verkehr belastetes Durchzugstal landschaftlich zusätzlich mitgeprägt. Unter Miteinbeziehung der lokalen Bevölkerung und der Tourismusverbände können die WKA auch als Attraktion gewertet und nicht nur als Verschandelung der Landschaft abgestempelt werden. D.h., dass die WKA in die bestehenden Tourismuskonzepte nördlich und südlich des BRENNERS mit eingebracht werden, um den lokal doch relativ schwach ausgeprägten Tourismus rund um den SATTELBERG neue Impulse zu geben. Diese WKA können sicherlich zu einer Attraktion werden, da wie bereits erwähnt Windkraftanlagen nur an wenigen Standorten in den Alpen rentabel betrieben werden können.

Zusammenfassend möchte man mit der Realisierung des gegenständlichen Vorhabens:

- Umweltfreundliche und nachhaltige elektrische Energie erzeugen;

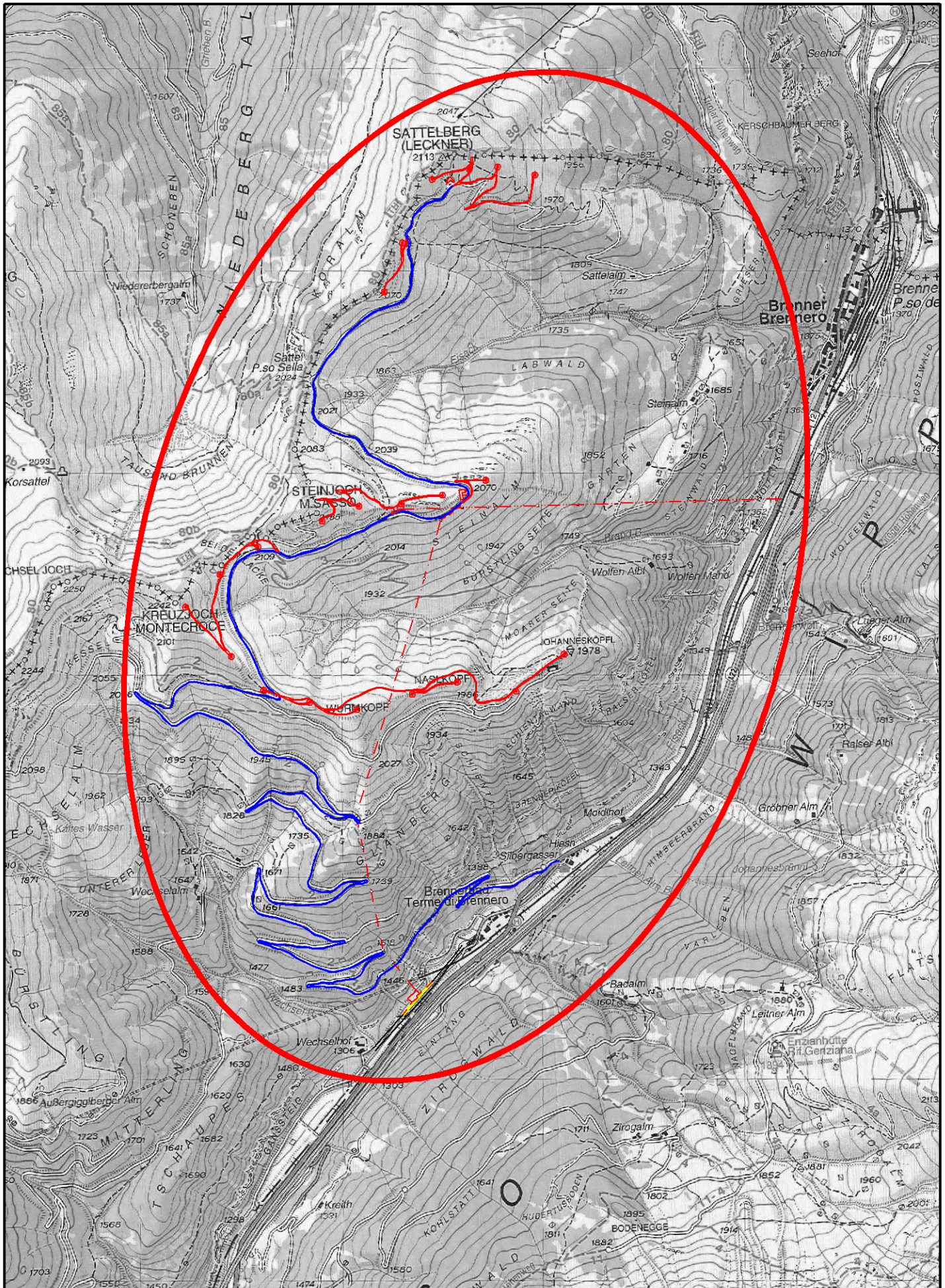
- dem strukturschwachen Gebiet rund um den Brenner neue Impulse geben, in dem durch die WKA eine Attraktion geschaffen wird und
- durch eine 4% Gewinnbeteiligung der Gemeinde BRENNER am WKA-Park das Wohlergehen für die einheimische Bevölkerung verbessern.

3.2 PROJEKTRAHMEN

Ausgehend von den obgenannten Vorbemerkungen möchte die Betreibergesellschaft WPP EINS AG rund um den SATTELBERG auf Südtiroler Seite einen Windkraftanlagenpark mit samt den erforderlichen Nebenanlagen realisieren.

Dafür sind zunächst 18 und im Endausbau 22 neue Windkraftanlagen geplant. Zum Erreichen und Bau des WKA-Parks ist eine bestehende Militärstraße von der Ortschaft BRENNERBAD bis zum WKA-Park als Zufahrtsstraße auszubauen. An den Bergrücken müssen noch die Stichstraßen zu den einzelnen WKA errichtet werden. Als zusätzliches Transportmittel in der Bauphase ist eine Materialseilbahn bis zum STEINJOCH eingeplant, um einem Komplettausbau der Zufahrtsstraße zu vermeiden. Für die Stromübergabe des produzierten Stromes der einzelnen WKA, ist im Tal die Übergabestation BRENNERBAD, eine Hochspannungsfreileitung, die Umspannstation STEINJOCH und die erdverlegten Mittelspannungsleitungen zwischen den WKA und der Umspannstation notwendig.

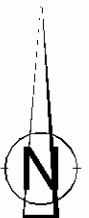
In Übereinstimmung mit den Richtlinien für die Erstellung einer UVP wurden auch zwei Varianten zu der im Projekt vorgesehenen Bauvorhaben untersucht.



ÜBERSICHTSPLAN-COROGRAFIA 1:25000



LAGE DER GEPLANTEN BAUVORHABEN
 UBICAZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO



3.2.1 Kurze technische Beschreibung der geplanten Bauvorhaben

3.2.1.1 Geplante Windkraftanlagen

Der geplante Windkraftanlagenpark besteht aus insgesamt 22 systemgleichen Windenergieanlagen mit horizontaler Rotationsachse. Er soll auf Südtiroler Seite auf mehreren Bergrücken, nämlich auf dem SATTELBERG, dem STEINJOCH, dem KREUZJOCH, dem WURMKOPF und dem JOHANNESKÖPFL, nahe der Landesgrenze von Österreich und Italien in der Südtiroler Gemeinde BRENNER errichtet werden. Dabei sollen in der ersten Ausbauphase 18 Windkraftanlagen (WKA) errichtet und in einem zweiten Schritt durch vier weitere ergänzt werden. Die geplanten 22 WKA können zusammen eine maximale elektrische Leistung von 44 MW erzeugen. Jede Windkraftanlage besteht aus einem Turm mit einer Nabenhöhe von 60,0 m und einen Rotordurchmesser von 70,0 m bei einer Nennleistung von 2,0 MW. Die Gesamthöhe der WKA beträgt 95,5 m.

Der Windkraftanlagenpark befindet sich auf einer Meereshöhe von 1.984 m bis 2.219 m und ist über eine bestehende aber noch auszubauende und teilweise asphaltierte Militärstraße, von der Ortschaft BRENNERBAD aus, erreichbar.

Die zur Anwendung kommenden getriebelosen Windkraftanlagen (WKA) bestehen aus den Rotorblättern, einem Rotor aus drei glasfaserverstärkten drei Rotorblättern, einem Ringgenerator, einer Maschinengondel, einem Stahlurm der auf einem Stahlbetonfundament, ausgeführt als Pfahl- oder Flachgründung, gründet. Dazu kommen die Überwachungs-, Regel- und Steuerungssysteme sowie die Netzanschlusstechnik im Turmfuß.

Die WKA schaltet sich bei einer Windgeschwindigkeit von 3,0 m/s ein und muss bei starken Windverhältnissen 25 m/s abgeschaltet werden. Die Lebensdauer dieses Windkraftanlagentyps ist auf 20 Jahre ausgelegt.

Für die Montage der WKA werden geeignet große Montageplätze errichtet, um die sperrigen und schweren Segmente lagern und montieren zu können. Für die Betriebsphase können diese Flächen, ohne die Funktionalität einzuschränken, zurückgebaut werden.

Im Winter ist die Zufahrtsstraße wegen der zu aufwändigen Lawinensicherung gesperrt. Für Servicezwecke soll der WKA-Park somit von VINADERS / Nordtirol aus über das ehemalige Skigebiet SATTELBERG mit Motorschlitten oder Pistenfahrzeugen erreicht werden.

Der berechnete Bruttoenergieertrag für jede der 22 Windkraftanlagen beläuft sich zwischen ca. 5.100 MWh/a und ca. 6.500 MWh/a bei einer jährlich durchschnittlichen Windgeschwindigkeit von 7,8 m/s. Daraus ergibt sich ein jährlicher erwarteter Nettoenergieertrag von 111.000 MWh/a (P50 Wert).

3.2.1.2 Geplante und auszubauende Zufahrtsstraßen

Der geplante Windkraftanlagenpark, an den Bergrücken rund um das STEINJOCH, ist bereits heute durch eine abschnittsweise asphaltierte und 13,3 km lange Zufahrtsstraße (Militärstraße) erreichbar, die an der Staatsstraße Nr. 12 zwischen den Ortschaften BRENNER und BRENNERBAD beginnt.

Diese Straße zeigt sich heute im ersten Abschnitt von der Staatsstraße Nr. 12 bis hoch zum WECHSELGATTER als eine schmale, relativ steile, kurvenreiche mit 11 Spitzkehren versehene Bergstraße, die in einem teilweise schlechten Zustand ist, kann aber mit „normalen“ Straßenfahrzeugen befahren werden. Für Schwertransporte weist der derzeitige Straßenkörper an einigen Straßenabschnitten nicht eine ausreichende Tragfähigkeit auf und ist abschnittsweise zu schmal. Zudem verläuft die Straße im Abschnitt LUEG zwischen der Kehre 2 und 3 durch vier kurz nacheinander angelegte zumeist geradlinige Tunnel, mit einer Gesamtlänge von 388 m, die einen begrenzten Lichtraum mit den Mindestmaßen von ca. 4,50m Breite und ca. 4,65 m Höhe aufweisen.

Ab dem WECHSELGATTER verläuft im oberen Teil derselbe Militärstraßentyp (Naturbelag) mit geringen Längsneigungen knapp unter den Bergrücken entlang, bis hin zu einem verfallenen militärischen Stützpunkt in der Nähe des geplanten Windkraftanlage WKA 3 am SATTELBERG.

Von diesem Abschnitt zweigen die Zufahrts-, bzw. Stichstraßen zu den einzelnen Windkraftanlagen ab. Diese Zufahrtsstraßen müssen neu errichtet werden.

Als Planungsgrundlage für den Straßenausbau des unteren Teils der Militärstraße bis zum WECHSELGATTER wurde die Befahrbarkeit von Mobilkränen (18,0 m Länge und 3,0 m Breite), Sattelzügen und LKW mit 4 Achsen (Maximale Achslasten 12 to.) untersucht. Der obere Straßenabschnitt und den neu zu errichtenden Stichstraßen zu den WKA an den jeweiligen Bergrücken müssen für alle Fahrzeuge, zu transportierenden Bauteile und Materialien geeignet sein.

Ausbau der Militärstraße – UNTERER TEIL (BRENNERBAD – WECHSELGATTER)

Mit dem Ausbau bzw. Sanierung des bestehenden 8,9 km langen und bis zu 11,5 % steilen Militärstraßenabschnittes zwischen der Staatsstraße Nr. 12 und dem WECHSELGATTER auf 2.114 m ü. d. M. soll diese Zufahrt Fahrzeugtauglich für die benötigten Baustellenfahrzeuge und Mobilkräne des zu errichtenden Windkraftanlagenpark gemacht werden.

Um die Kosten für die Straßensanierung gering zu halten werden nur die statisch erforderlichen und unbedingt notwendigen Arbeiten ausgeführt. Für die Straße sind Straßenaufweitungen bei beengten Kurvenverhältnissen, tal- und bergseitige Stützmaßnahmen (Stahlbetonstützmauern, Spritzbetonwände, Gewichtsmauern, bewehrte Erde und Pfahlgründungen) und Sanierung des Straßenkörpers und des Straßenoberbaues (Stabilisierungsschicht aus mit natürlichen Bindemitteln stabilisierten Korngemischen) vorgesehen.

Die technischen Hauptmerkmale des unteren Teils der auszubauenden Militärstraße sind:

- Länge	ca. 8.928 m
- Höhenunterschied	ca. 796 m
- Mittlere Längsneigung	8,92 %
- Maximale Längsneigung	11,5 %
- Stützmauern (Talseitig)	ca. 130 m
- Stützmauern (Bergseitig)	ca. 410 m
- Pfahlgründung (Talseitig)	ca. 100 m
- Bewehrte Erde (Talseitig)	ca. 160 m

Ausbau der Militärstraße – OBERER TEIL (WECHSELGATTER- SATTELBERG)

Der obere Teil der auszubauenden Militärstraße erstreckt sich vom WECHSELGATTER bis zum SATTELBERG. Der zu überwindende Höhenunterschied ist mit ca. 34 m auf einer Länge von ca. 4.400 m sehr gering, Steigung und Gefälle wechseln sich jedoch mehrmals ab.

Im Gegensatz zum unteren Teil der Militärstraße muss dieser Straßenabschnitt mit allen Baustellenfahrzeugen, Mobilkränen und Schwertransportern, die mit den WKA-Teilen wie Rotoren oder Turmsegmente beladen sind, befahrbar sein. Aufgrund der bis zu 4,30 m breiten Turmsegmente der WKA musste die Fahrbahnbreite der Zufahrtsstraße mit 4,50 m projektiert werden. In engen Kurven sind zudem Aufweitungen nötig, da die einzelnen Rotorblätter der WKA 34,00 m lang sind. Als kleinster möglicher Kurvenradius der Straße wurde ein Radius mit 30 m definiert.

Die Querneigung der geplanten Zufahrtsstraße beträgt aus Sicherheitsgründen 0 %, um beim Transport der WKA-Teile die Gefahr des Kippens zu vermeiden. Dafür sind vermehrt Querrinnen erforderlich, um eine ausreichende Entwässerung des Straßenkörpers zu garantieren.

Für diesen Straßenabschnitt sind folgende Ausbaumaßnahmen vorgesehen:

- Talseitig: - Winkelstützmauern in Stahlbeton, die wenn erforderlich auf Pfählen gründen,
- Alternativ können auch Steilböschungen aus bewehrter Erde errichtet werden.
- Bergseitig: - Schwergewichtsmauern die durch ein Verblendmauerwerk aus ähnlichen Steinquader bestehen wie die bereits bestehenden Steinmauern der Militärstraße.

Wegen der hohen Belastung durch die Schwertransporte wird, während der Bauphase, bei Längsneigungen von mehr als ca. 10 % zusätzlich ein zementgebundener Straßenbelag, der sich auf einer 20 cm starken Tragschicht gründet, eingebaut.

Die technischen Hauptmerkmale des oberen Teils der auszubauenden Militärstraße sind:

- Länge	ca. 4.400 m
- Höhenunterschied	ca. 34 m
- Fahrbahnbreite (ohne Verbreiterung in Kurven)	4,50 m
- Mittlere Längsneigung	4,28 %
- Maximale Längsneigung	12 %
- Querneigung	0 %
- Minimaler Radius	30 m
- Winkelstützmauern (Talseitig)	ca. 837 m
- Schwergewichtsmauern (Bergseitig)	ca. 1.017 m
- Pfähle (Talseitig)	ca. 199 m

Errichtung der Zufahrtsstraßen zu den einzelnen Windkraftanlagen

Um die einzelnen WKA von der auszubauenden Militärstraße aus erreichen zu können, sind Zufahrts- bzw. Stichstraßen zu errichten.

Wie der obere Teil der auszubauenden Militärstraße, müssen auch die verschiedenen Stichstraßen mit den beladenen Schwertransporten befahren werden, weshalb dieselben Planungsparameter wie beim oberen Teil der Militärstraße gelten. So beträgt auch bei den Stichstraßen, wie bei der auszubauenden Militärstraße, die Fahrbahnbreite 4,50 m und die Querneigung 0 %. Die gesamte Länge der Stichstraßen, auf die in der folgenden detaillierten Beschreibung noch näher eingegangen wird, beträgt ca. 6.460 m.

Zur Überwindung des Geländes sind für die Stichstraßen, talseitige Stahlbetonstützmauern mit evtl. notwendigen Pfahlgründungen und bergseitige Schwergewichtsmauern eingeplant. Der Straßenkörper besteht aus einem Frostkoffer und einer Stabilisierungsschicht aus mit natürlichen Bindemitteln stabilisierten Kornmischen.

Bei Längsneigungen von mehr als ca. 10 % wird in der Bauphase zusätzlich ein zementgebundener Straßenbelag verlegt, um ein Rutschen der Schwerfahrzeuge zu vermeiden.

Vorgesehene Materialdeponien für überschüssiges Aushubmaterial

Für die Realisierung der gegenständlichen Bauvorhaben sind Erdbewegungsarbeiten und Geländemodellierungen mit einem Gesamtausmaß von ca. 65.531 m³ an Aushub, sowie ca. 60.424 m³ an Aufschüttungen notwendig. Berücksichtigt man nun den Auflockerungsfaktor des Aushubmaterials von ca. 18 %, so fallen Aushubmengen von ca. 77.268 m³ und Aufschüttungsmengen von ca. 60.424 m³ an. Der Aushub ist also um ca. 17.000 m³ größer als die Aufschüttungen, deshalb sind für das überschüssige Aushubmaterial insgesamt drei Materialdeponien mit einem zu deponierenden Volumen von insgesamt ca. 17.000 m³ vorgesehen. Als Ablagerungsmaterial soll Aushubmaterial und inertes Material deponiert werden. Verunreinigtes Material wie etwa Asphalt oder Stahlbeton muss zu autorisierten Deponien abtransportiert werden.

Die erste Materialdeponie ist unterhalb und angrenzend zur Militärstraße unterhalb des SATTELPASSES auf einer Meereshöhe von 2.020 m positioniert.

Die zweite Materialdeponie ist unterhalb und angrenzend zur Militärstraße zwischen dem WECHSELGATTER und dem STEINJOCH auf einer Meereshöhe von 2.100 m vorgesehen.

Die dritte Materialdeponie ist unterhalb der Militärstraße zwischen der Vorderen WECHSELALM und dem WECHSELGATTER auf einer Meereshöhe von 2.050 m eingeplant.

3.2.1.3 Geplante Einrichtungen für die Stromübergabe

Für die Stromübergabe des geplanten Windkraftparks am SATTELBERG an den Stromabnehmer RFI (Italienische Eisenbahn) bei der Ortschaft BRENNERBAD sind mehrere Einrichtungen notwendig.

Die einzelnen Windenergieanlagen werden über erdverlegte 20 kV Mittelspannungskabel mit der Umspannstation STEINJOCH verbunden, die entlang der geplanten und neu errichteten Zufahrtsstraßen verlegt werden.

Errichtung der Umspannstation STEINJOCH

In der Umspannstation STEINJOCH, auf einer Meereshöhe von 2.078,0 m ü.d.M., wird der produzierte 20 kV Mittelspannungsstrom der WKA zu einen 132 kV Hochspannungsstrom umgewandelt und zunächst über eine 150 m lange erdverlegte HS-Elektraleitung zur neuen Hochspannungsfreileitung, die bis an den Talboden zur sog. geplanten Übergabestation BRENNERBAD führt, weitergeleitet.

Die eingeschossige Umspannstation STEINJOCH ist halbunterirdisch in einen flachen Bergrücken eingebettet, hat eine L – Grundrissform und ist von der bestehenden Militärstraße erreichbar. Das Gebäude hat die maximalen Ausmaße von 48,0 m x 31,0 m. Die lichte Raumhöhe beträgt zwischen 4,00 m bis 7,50 m, da das Gebäude an die natürlichen bestehenden Gländeverlauf eingepasst wird. In der Umspannstation sind ein MS-, NS-Raum (Kontrollraum), zwei Traforäume, ein HS-Lokal (Raum für eine gasisolierte Schaltanlage der erzeugten Hochspannung), ein Ersatzteillager mit Werkstatt und WC, einer Garage und eines angrenzenden Generatorraumes untergebracht.

Zwischen dem Ersatzteillager und der Garage wird ein Zwischengeschoss für zwei Büroräumlichkeiten mit WC eingezogen, welche über eine zweiläufige Treppe mit Zwischenpodest erreichbar sind.

Die Sichtflächen des oberirdischen Gebäudekörpers mit Ausnahme der Brüstungsmauern, werden mit einem Verblendmauerwerk aus ortstypischen Gesteinen verkleidet. Die Abmessungen des Gebäudes auf die unbedingt erforderlichen Mindestmaße reduziert und entsprechen deshalb genau den technischen und funktionalen Notwendigkeiten.

Die zu klärenden Schmutzwässer der WC's in der Umspannstation werden in eine im Vorhof eingegrabene 3-Kammern Kompaktfaulanlage eingeleitet. Das organische Material wird dann je nach Bedarf von einer Kanalreinigungsfirma entsorgt.

Die Trinkwasserversorgung erfolgt über einem im Gebäude untergebrachten Wassertank, der von Zeit zu Zeit nachgefüllt wird.

Errichtung der Hochspannungsfreileitung

Für den Netzanschluss des erzeugten Stromes des Windkraftanlagenparks muss zwischen der Umspannstation STEINJOCH am Berg und der Übergabestation BRENNERBAD im Tal eine übliche Hochspannungsfreileitung errichtet werden, um die Stromverluste so gering als möglich zu halten. Diese Freileitung verläuft über 11 Stahlfachwerkmasten die eine gesamte Höhe zwischen 32,0 m und 53,0 m aufweisen, um den notwendigen Sicherheitsabstand zum Boden einzuhalten. Neben den Stromleitungen des Dreiphasenwechselstromes wird auch eine Signalleitung mit integriertem Glasfaserdatenleitung eingezogen.

Lediglich auf den letzten 150 m müssen die Hochspannungsleitungen zur Umspannstation STEINJOCH von der Freileitung über den Abspannmasten in einem 2,0 m tiefen und ca. 80 cm breiten Graben unterirdisch verlegt werden.

Für die neue Trasse der Hochspannungsfreileitung muss im Waldgebiet auf einer Länge von ca. 800 m eine ca. 20,0 m breite Waldschneise geschlagen werden, in dem nur hohe Bäume gefällt werden, damit ein Mindestabstand zwischen den Stromleitungen und den darunter- und umliegenden Bäumen garantiert werden kann.

Errichtung der Übergabestation BRENNERBAD

Die Stromübergabe ins nationale Stromnetz soll über die Übergabestation BRENNERBAD, am Tunnelportal des PFLERSCHER TUNNELS der italienischen Eisenbahn bei der Örtlichkeit BRENNERBAD erfolgen.

Die Übergabestation BRENNERBAD ist im Wesentlichen ein ebenerdiges Freiluftschaltwerk mit zwei Kontrollkabinen in Stahlbeton, die vom Stromabnehmer und der Betreibergesellschaft WPP EINS AG geführt wird.

An der bergzugewandten Seite ist zur Steinschlagsicherung ein 4,0 m hoher Steindamm, mit Kronenbreite 2,00 m und darauf ein gebräuchlicher 2,0 m hoher stoßaufnehmender flexibler Steinschlagmaschenzaun aus Stahl eingeplant. Bergseitig ist vor dem Steindamm noch ein Auffangbecken vorgesehen.

3.2.1.4 Errichtung einer Materialeilbahn in der Bauphase für Materialtransport

Bei der Materialeilbahn handelt es sich um ein temporäres Bauwerk, welches während der Bauphase dazu dient, die sperrigen Bauteile wie etwa Rotorblätter und Turmsegmente der WKA zum Bergrücken am STEINJOCH zu transportieren. Dort ist auch ein zentraler Baustellen- bzw. Zwischenlagerplatz vorgesehen, um Bauteile zwischenzulagern und durch eine mobile Betonmischanlage Beton herzustellen. Die Materialeilbahn ist für Traglasten von bis zu 30 to. konzipiert. Neben den Anlagenteilen für die WKA werden auch Wasser, Zement und Zuschlagstoffe für die Betonherstellung und sonstige Baustelleneinrichtungen und Baumaschinen transportiert.

Die Materialeilbahn besteht aus A-förmigen Fachwerkstützen. Seitlich müssen die Stützen durch Stahlseile gehalten werden. Für die Stützen sind zusätzlich Gründungen mittels Injektionsanker notwendig, um die auftretenden Lasten in den Untergrund sicher übertragen zu können. Einige Linienstützen und Stützenfundamente der neuen Anlage müssen mit Einsatz eines Hubschraubers montiert und errichtet werden, da nicht zu jeder Stütze eine Zufahrtsstraße, wenn auch nur provisorisch für die Bauphase, errichtet werden kann.

Nach der Bauphase wird die Materialeilbahn bis auf die Fundamente der Berg- und Talstation und den Linienfundamenten wieder abgebaut. Dadurch kann die Materialeilbahn in relativ kurzer Zeit wieder aufgebaut werden und somit gegebenenfalls verschlissene und defekte sperrige Bauteile ausgetauscht werden. Die Fundamente werden nach dem Abbau mit Erde bedeckt und an das ursprüngliche Gelände angepasst.

Die geplante neue Materialeilbahn wird als Tragseilbahn mit einer aus zwei Tragseilen bestehenden Seilbahn realisiert. Die zu befördernden Lasten werden dabei über eine Seilwinde, welche sich in der Bergstation befindet und das Zugseil antreibt, nach oben befördert, bzw. nach unten hinabgelassen.

Die schräge Länge der neuen Materialeilbahn beträgt 2.033,33 m, die horizontale Länge 1.841,63 m, der Höhenunterschied 743,15 m und die mittlere Neigung 40,35 %.

Die Talstation der Materialseilbahn ist auf einem bestehenden Platz, der zurzeit als Ablageplatz für Aushubmaterial eines lokalen Unternehmens dient, direkt neben der Staatsstraße Nr. 12 auf der orografisch rechten Seite des EISACKS geplant. Dieser bestehende Platz wird planiert und so als Zwischenlagerplatz genutzt.

Die Bergstation ist ca. 450 m östlich des STEINJOCHS, an dessen Bergrücken vorgesehen. Sie befindet sich auf dem für die Bauphase vorgesehenen Baustellen- und Zwischenlagerplatz, welcher unter anderem dazu dient die transportierten WKA-Teile bis zu ihren Einbau zu lagern.

Um den besagten Baustellen- bzw. Zwischenlagerplatz mit einer mobilen Betonmischanlage und die Materialseilbahn mit Energie bzw. Baustellenstrom versorgen zu können ist des Weiteren eine provisorische oberirdische Mittelspannungsführung (für ca. 1.000 ÷ 1.200 kW) parallel zur Seilbahnachse vorgesehen.

Nach Beendigung der Bauarbeiten kann der nordwestliche Teil des Baustellenplatzes, auf welchem sich das Treibstofflager und die Arbeiterunterkünfte befunden haben wieder rückgebaut werden. Der restliche Baustellenplatz wird nicht rückgebaut, da er benötigt wird um verschlissene und defekte Bauteile, die über die wiederaufgebaute Materialseilbahn angeliefert werden, aufzunehmen.

Für die neue Trasse der Materialseilbahn muss im Waldgebiet auf einer Länge von ca. 650 m eine ca. 10,0 m breite Waldschneise geschlagen werden, in dem nur hohe Bäume gefällt werden, damit ein Mindestabstand zwischen den zu befördernden Lasten und den darunter- und umliegenden Bäumen garantiert werden kann. Bei einigen Stützen müssen zusätzlich Bäume gefällt werden, da die Stützenfundamente bis zu 20 m auseinanderliegen. Somit kann sich der ursprüngliche Charakter des Waldes relativ schnell wieder herstellen. Nach der Bauphase, sobald die Materialseilbahn wieder abgebaut wird, können die Waldlücken an der Seilbahntrasse wieder aufgeforstet werden.

3.2.2 Kurze technische Beschreibung der Varianten zum Projekt

Bei einer Umweltverträglichkeitsprüfung ist auch die Untersuchung von Alternativen bzw. Varianten als Auflage vorgeschrieben. Dabei wurden zuerst zu den einzelnen Infrastrukturen (Windkraftanlagen, Transportwege und Einrichtungen für die Stromübergabe) Lösungsvarianten geprüft.

Aus den verschiedenen Variantenlösungen und den daraus resultierenden Kombinationsmöglichkeiten wurden schlussendlich zwei realistische Varianten zum vorgelegten Projekt untersucht.

Die Variante für den Windkraftanlagenpark selbst sieht insgesamt 12 größere WKA, mit einer Nennleistung von 3,0 MW, im selben Projektgebiet vor, um eine ähnlich große Gesamtproduktion an elektrischer Energie zu erwirtschaften zu können.

Im Hinblick auf die Zufahrts- bzw. Transportwege wurden als Variante die ausschließliche Nutzung der bestehenden Militärstraße und der daraus resultierende und erforderliche Ausbau, sei es für den Bau der WKA lt. Projekt als auch der Variante, untersucht. Des Weiteren wurde in der Planungsphase auch die Zufahrtsmöglichkeit über GRIES AM BRENNER/Nordtirol untersucht, aber wegen den zu hohen Erstellungskosten der auszubauenden und neu zu errichtenden Straße wieder fallen gelassen.

Für den Netzanschluss an das nationale Stromnetz wurden auch zwei zusätzliche Lösungen geprüft. Dabei wurde einerseits die Möglichkeit einer erdverlegten Hochspannungsleitung entlang der Trasse der geplanten Hochspannungsfreileitung in Betracht gezogen oder der Erdverlegung einer Mittelspannungsleitung zwischen dem Umspannstation STEINJOCH und der Übergabestation BRENNERBAD, die zum Großteil entlang der auszubauenden Militärstraße führt. Die MS-Leitung hätte den Vorteil, dass der Strom erst in der Übergabestation transformiert werden müsste und somit das Bauwerk der Umspannstation wesentlich kleiner ausfallen könnte.

3.2.2.1 Variante 1

22 „kleine“ WKA, ohne Materialseilbahn und mit unterirdisch verlegter MS-Leitung bis zur Übergabestation BRENNERBAD STEINJOCH

Diese Variante sieht den Bau von 22 WKA, wie im vorgelegten Projekt vorgesehen, jedoch mit einer gravierenden Änderung. Anstatt der Materialseilbahn, wird nur die bestehende Militärstraße ausgebaut, damit alle Bauteile, Baumaschinen und Materialien über diese Zufahrt angeliefert werden können.

Diese Maßnahme hat zur Folge, dass ca. 50% der Straße ausgebaut und begründet werden muss. D.h. an der Tal- und Bergseite sind auf einer Länge von ca. 4.500 m je nach Erfordernis, Stützmauern, Spritzbetonwände, Gewichtsmauern aus bewehrter Erde und aus Stahlbeton mit Steinvormauerung vorzusehen. Vor allem das zu durchfahrende steile Gelände zwischen der SCHOTTERGRUBE und dem WECHSELGATTER ist komplett auszubauen. Des Weiteren wurde für die Stromübertragung die direkte Weiterleitung des produzierten Stromes an den WKA über Mittelspannungsleitungen bis zur Übergabestation BRENNERBAD untersucht.

3.2.2.2 Variante 2

12 „große“ WKA, mit Materialseilbahn und mit HS-Freileitung

Die zweite Variante sieht die Reduzierung der Anzahl der Windkraftanlagen von 22 auf 12 und den Einsatz von leistungsstärkeren Anlagen vor. Anstatt der 22 WKA mit einer Nennleistung von 2,0 MW sollen nur deren 12 (Nabenhöhe 80 m und Rotordurchmesser \varnothing 91 m mit einer Gesamthöhe von 125,5 m) jedoch mit einer Nennleistung von 3,0 MW installiert werden, um eine ähnlich große Jahresenergiemenge zu produzieren. Diese Variante hat zum Vorteil, dass durch die kürzeren Stichstraßen weniger Erdbewegungsarbeiten anfallen. Das restliche Konzept entspricht dem vorgelegten Projekt (Ausbau Zufahrtsstraße, Errichtung einer Materialseilbahn und der HS-Freileitung).

3.3 UMWELTAUSWIRKUNGEN

Nachdem die Zielsetzungen und die Merkmale des Projektes festgelegt wurden, werden im folgenden Kapitel die Auswirkungen und Einflüsse des gegenständlichen Projektes, der Varianten und Alternativen sowie der Nullvariante auf die Umwelt untersucht.

3.3.1 Geologie, Geomorphologie und Hydrologie

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 Trassenverlaufs steht aufgrund der steilen Hangmorphologie der Felsuntergrund an bzw. ist durch geringmächtige Locker-Materialbedeckung (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 auch lokale Blockgletscherablagerungen mit möglichen Eislinen sowie Permafrosterscheinungen (Bodenkriechen).

Aus morphologischer Sicht ist das Untersuchungsgebiet generell durch eine steile bis sehr steile Hangmorphologie mit einer generellen Ausrichtung nach Osten gekennzeichnet.

Auffallend sind Doppelgratbildungen entlang der Bergkämme, die auf langsame tiefgründige Bewegungen ganzer Talflanken zurückzuführen sind.

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

Im Projektgebiet gibt es derzeit keine öffentlichen Trinkwasserquellen mit dazugehörigem Schutzgebiet. Ein privates Trinkwasservorkommen ist im Bereich des südlichen amphitheaterähnlichen Taleinschnitts direkt am SATTELBERG verzeichnet, und zwar unmittelbar unterhalb der Straßentrasse. Diese konnte allerdings bei der Kartierung nicht gefunden werden. Ein weiteres Trinkwasservorkommen befindet sich ziemlich talseitig der WKA 18.

Schlussendlich wird noch auf die zahlreichen kleinen Seen hingewiesen, die entlang der Bergkämme vorkommen.

3.3.1.1 Gegenständliches Projekt

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

Der gesamte Windpark bedarf entsprechend des Landesdekretes D.P.P. vom 21. Juli 2009, Nr.33, "*Bestimmungen über erdbebensicheres Bauen*" einer erdbebensicheren Bauweise.

Zufahrtsstraße – Unterer Teil zum WKA-Park SATTELBERG

Die Zufahrtsstraße folgt alten Militärstraßen von der Lokalität BRENNERBAD bis zum WECHSELGATTER.

Die Zufahrtsstraße wird nur einzelne Male als Transportweg genutzt wird (Lieferung des Krans und der Generatoren). Alle weiteren Lasten werden mittels Materialeilbahn in das Untersuchungsgebiet geliefert. Demzufolge ist für die Zufahrtsstraße nur ein sehr geringer Ausbau geplant. Diese Maßnahmen betreffen einige Erweiterungen einzelner Abschnitte, einige Erweiterungen der Kurvenradien und das Anpassen der talseitigen Stützstrukturen basierend auf den Ausmaßen der Lastkraftwagen und deren Lasten.

Es wird folgendes spezifiziert:

- Erbringung der Standsicherheitsnachweise der bestehenden, höchsten Stützmauern unter Berücksichtigung der hohen Transportlasten;
- Aufrechterhaltung der oberflächlichen Abflussrinnen sowie die Instandsetzung eines effizienten Dränagesystemen für alle neuen Stützbauwerke;

- Dimensionierung aller neu geplanten Stützmauern entsprechend des lateralen Erddrucks und der vorgesehenen Auflasten (maximale Transportlasten), Einbau in den stabilen Untergrund. In Bereichen mit steilen Hangneigungen und/oder Wasservorkommen müssen die geplanten Stützmauern mittels Tiefengründungen (z.B. Mikropfähle, Verankerungen) stabilisiert werden;
- Realisierung von Aufschüttungen mit grobkörnigem Material mit guten geotechnischen Eigenschaften, schichtweiser Einbau mit jeweils guter Verdichtung des Materials. Abtreppung des Untergrunds vor Aufbringung der Aufschüttungen (Anlegung von Stufen, die leicht gegen den Hang geneigt sind);
- Errichtung von 2 neuen kleinen Brücken zwischen Kehre 10 und 11;
- Absicherung von stark aufgelockerten Felswänden mittels Metallgitternetz, Stahlseilverkreuzungen, Stahlseilpaneele und/oder Spritzbetonverkleidung;
- Einhaltung der im Projekt angegebenen Böschungswinkel für eine kurzfristige Stabilität von Aushubböschungen;
- Errichtung eines guten Straßenunterbaus.

Zufahrtsstraße – Oberer Teil und Stichstraßen zu den WKA

Es wird unterschieden zwischen Bestandsstraße und neu anzulegende Servicestraßen.

Die Bestandsstraße schließt am WECHSELGATTER an die Zufahrtsstraße an und reicht bis zu den nördlichsten Standorten der Windräder am Sattelberg. Die Straße verläuft dabei relativ eben entlang der Flanken der beiden amphitheaterähnlichen Taleinschnitte. Die geplanten Eingriffe sind zumeist sehr gering und aus geotechnischer Sicht zumeist unproblematisch.

Die größten geotechnischen Problematiken für die Realisierung der neuen Servicestraße liegen in der steilen Hangneigung des Geländes und in den großen Auflasten, die auf den Lastkraftwagenverkehr zurückzuführen sind.

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

- Errichtung von talseitigen Stützmauern, die gut in den Untergrund eingebunden werden, mit Dränagen ausgestattet, entsprechend des lateralen Erddrucks und der Auflast dimensioniert werden müssen, oder Realisierung von geringmächtige Aufschüttungen, die aus schichtweise eingebrachtem und gut verdichtetem Material mit guten geotechnischen Eigenschaften durchgeführt werden müssen;
- zwischen WKA 16 und 19 müssen aufgrund der steilen Hangneigung teilweise die talseitigen Stützmauern auf Pfählen errichtet werden oder sie müssen mittels Anker zurückverankert werden;
- Einbau von bergseitigen Stützmauern in den Bereichen, wo durch die bergseitige Neuprofilierung des Hanges der Felsuntergrund nicht erreicht wird;
- Einhaltung der im Projekt angegebenen Böschungswinkel für eine kurzfristige Stabilität von Aushubböschungen und für langfristige Gesamtstabilität Hang-Bauwerk;
- Errichtung eines guten Straßenunterbaus.

Standorte der Windräder

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

- Präsenz von Kalkmarmore mit Karsthohlräumen;
- Steile talseitige Hangneigungen;
- Präsenz von Bergzerreisungen mit Doppelgratbildung im Kammbereich;

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

- Realisierung von Spezialgründungen für die Windräder WKA 15 und 17;
- Realisierung von Flachgründungen für restlichen Windräder, wobei diese tief in den Untergrund auf den kompakten Felsuntergrund eingebaut werden müssen;
- Gründungen innerhalb von Doppelgraten müssen vermieden werden;

- 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;
- Kontrolle der Natur des Gründungsuntergrunds mittels in situ-Versuche in der Ausführungsplanung;
- Einbau eines Kontrollsystems für jedes Windrad (z.B. Kontrolle der Vertikalität der Windräder oder ähnlichem).

Elektro-Freileitungstrasse und Übergabestation BRENNERBAD

Die größte geologische Gefahr für die Kabeltrasse und die dazugehörigen Bauwerke geht für die Übergabestation BRENNERBAD auf dem Talboden des WIPPTALS aus. Diese befindet sich nämlich unterhalb einer Felswand, aus der sich Blöcke bis zu 5-6 m³ lösen können. Zur Absicherung des Bauwerks muss hier unbedingt ein Steindamm mit einer rückseitigen Höhe von mind. 6 m (4,0 m hoher Steindamm und 2,0 m aufgesetzter Steinschlagzaun) und einem Auffangbecken von mind. 6 m Breite realisiert werden. Alternativ kann auch ein Damm (h=4m) mit einem aufgesetzten Schutzzaun mit 2 m Höhe und einem Energieaufnahmevermögen von 1000 kJ errichtet werden.

Für die Elektro-Freileitungstrasse selbst sind keine besonderen geologisch, hydrogeologischen und geotechnischen Problematiken zu erwarten.

Trotzdem wird folgendes spezifiziert:

- Realisierung von kompensierten Gründungen für die Kabelpfeiler; gilt insbesondere für jene im Bereich des STEINBACHS, wo mächtige Schuttablagerungen und lokale Vernässungszonen vorkommen;
- temporäre Aushubböschungen zur Realisierung der Umspannstation und der Übergabestation müssen mit den im Projekt angegebenen Winkel ausgeführt werden;
- Für die Aushubböschungen müssen die im Projekt angegebenen Winkel eingehalten werden;

- Erdbebengerechte Projektierung der Hochspannungsanlage.

Materialseilbahn in der Bauphase

Die größten geotechnischen und geologischen Problematiken sind auf die Präsenz von Bergzerreisungen mit Doppelgratbildungen 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 Materialseilbahn so errichtet werden, dass keine Doppelgrade gequert werden, d.h. dass sie beide auf derselben Seite der Bergzerreißung errichtet werden;
- Realisierung von kompensierten Gründungen für die Seilbahnstützen;
- Für die Aushubböschungen müssen die im Projekt angegebenen Winkel eingehalten werden.

3.3.1.2 Varianten zum Projekt

Variante 1: (22 "kleine" WKA, Zufahrtsstraße ohne Materialseilbahn und mit erdverlegter MS-Leitungen)

In dieser Variante wird für denselben Windkraftanlagenpark wie im vorgelegten Projekt nur die Zufahrtstraße als alleiniger Transportweg untersucht ohne Zuhilfenahme einer Materialseilbahn. Des Weiteren soll der produzierte MS-Strom direkt über erdverlegte Leitungen bis zur Übergabestation BRENNERBAD weitergeleitet werden. Alternativ dazu wurde auch eine erdverlegte Hochspannungseitung geprüft. Die Windkraftanlagen selbst wurden bereits zuvor des gegenständlichen Projekt untersucht.

Erdverlegte Hoch- bzw. Mittelspannungseitung für Stromübergabe

Für die Kabeltrassen der Elektroleitungen wurden 2 Varianten mit unterirdischer Verlegung untersucht:

Variante A (in Variante 1 enthalten): Erdverlegte Mittelspannungseitung

Variante B: Erdverlegte Hochspannungsleitung

Für die Kabeltrassen selbst ergeben sich die größten geologisch, hydrogeologischen und geotechnischen Problematiken aufgrund der steilen Hangneigung und der teilweise vorhandenen Feucht- und Vernässungszonen entlang der geplanten Trassen. Diese Zonen sind zudem eher instabil und durch zahlreiche lokale Rutschungen gekennzeichnet, wodurch die Realisierung des Grabens zur Verlegung der Stromkabel erschwert wird.

Auch für die Übergabestation BRENNERBAD, die sich auf dem Talboden des WIPPTALS befindet, wird eine ähnliche Absicherung des Bauwerks gegen Stein-schlag vorgesehen.

Zur Verlegung der Stromkabel muss unbedingt folgendes berücksichtigt werden:

- Realisierung von Stütz- bzw. Wallbauwerken, welche verhindern, dass das Auffüllungsmaterial innerhalb der steilen Kabelgräben abrutscht und/oder von anfallenden Hangwässern ausgewaschen wird;
- Verlegung der Stromleitung erfordert Querung einiger Gräben und Bachläufe. Diese Abschnitte müssen wasserundurchlässig verrohrt werden;
- Sammlung und Ableitung der oberflächlichen Wässer bzw. Sickerwässer, welche sich entlang dem Grabenaushub ansammeln;
- Erdbebengerechte Projektierung der Hochspannungsanlage.

Ausbau der Zufahrtsstraße ohne Installation einer Materialseilbahn

Die Zufahrtsstraße folgt alten Militärstraßen von der Ortschaft BRENNERBAD bis zum WECHSELGATTER. Sie bedarf eines großangelegten Ausbaus, der vor allem im Ausbau der Kehren, Aufweitung der Kurvenradien und in der generellen Verbreiterung der Straßentrasse mit Anpassung der talseitigen Stützbauwerke an die höheren Auflasten besteht. Weiters bedarf es auch einer Aufweitung der bestehenden Tunnel LUEG.

Es wird folgendes spezifiziert:

- Erbringung der Standsicherheitsnachweise der bestehenden, höchsten Stützmauern unter Berücksichtigung der hohen Transportlasten;
- Aufrechterhaltung der oberflächlichen Abflussrinnen sowie die Instandsetzung eines effizienten Dränagesystemen für alle neuen Stützbauwerke;

- Dimensionierung aller neu geplanten Stützmauern entsprechend des lateralen Erddrucks und der vorgesehenen Auflasten (maximale Transportlasten), Einbau in den stabilen Untergrund. In Bereichen mit steilen Hangneigungen und/oder Wasservorkommen müssen die geplanten Stützmauern mittels Tiefengründungen (z.B. Mikropfähle, Verankerungen) stabilisiert werden;
- Realisierung von Aufschüttungen mit grobkörnigem Material mit guten geo-technischen Eigenschaften, schichtweiser Einbau mit jeweils guter Verdichtung des Materials. Abtreppung des Untergrunds vor Aufbringung der Aufschüttungen (Anlegung von Stufen, die leicht gegen den Hang geneigt sind);
- Absicherung von stark aufgelockerten Felswänden mittels Metallgitternetz, Stahlseilverkreuzungen, Stahlseilpaneele und/oder Spritzbetonverkleidung;
- Errichtung eines guten Straßenunterbaus;
- Ausbau des Tunnels: Auswirkungen der Erschütterungen auf die teils instabilen Felswände müssen im Detail geklärt werden.

Bergseitige Zufahrts- bzw. Servicestraßen über bestehende Militärstraßen

Da die Servicestraßen der Variante 1 dieselben sind wie jene des gegenständlichen Projekts gelten dieselben Anmerkungen und werden daher nicht nochmals angeführt.

Für einige WKA wurden aber noch zu den geplanten Servicestraßen Varianten untersucht, die jeweils vom WECHSELGATTER ausgehen:

- Variante A auf das JOHANNESJÖCHL:

Diese untersuchte Variante der Servicestraße Richtung JOHANNESKÖPFL folgt ab dem WECHSELGATTER einer bestehenden Militärstraße und muss im letzten Abschnitt neu angelegt werden.

- Variante B auf das KREUZJOCH

Die zweite untersuchte Variante der Servicestraßen Richtung KREUZJOCH folgt ab dem WECHSELGATTER der bestehenden Militärstraße bis zur Kehre 11, von dort folgt sie der bestehenden Militärstraße Richtung KREUZJOCH. Im obersten Bereich muss die Straße schlussendlich neu angelegt werden.

Beide untersuchten Varianten folgen zunächst der Bestandsstraße und müssen nur im Endabschnitt neu angelegt werden.

Die größten geotechnischen Problematiken liegen in der steilen Hangneigung des Geländes und in den großen Auflasten, die auf den Lastkraftwagenverkehr zurückzuführen sind.

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

- Errichtung von talseitigen Stützmauern, die gut in den Untergrund eingebunden werden, mit Dränagen ausgestattet, entsprechend des lateralen Erddrucks und der Auflast dimensioniert werden müssen, oder alternativ, wo es möglich ist, Realisierung von geringmächtige Aufschüttungen, die aus schichtweise eingebrachtem und gut verdichtetem Material mit guten geotechnischen Eigenschaften durchgeführt werden müssen;
- Einbau von bergseitigen Stützmauern in den Bereichen, wo durch die bergseitige Neuprofilierung des Hanges der Felsuntergrund nicht erreicht wird;
- Einbau eines guten Straßenunterbaus.

Variante 2: (12 „große“ WKA, Zufahrtsstraße mit Materialseilbahn und mit HS-Freileitung)

Da sich in dieser Variante, im Bezug zum gegenständlichen Projekt, im Wesentlichen nur die Windkraftanlagen und die verkürzten neu zu errichtenden Zufahrtsstraßen zu den WKA ändern, wird nur auf Diese eingegangen. Die restlichen Infrastrukturen bleiben unverändert sind bereits im gegenständlichen Projekt untersucht.

Windkraftanlagenpark mit 12 Windräder

Die 12 größeren geplanten Windräder befinden sich auf dem SATTELBERG, im Bereich STEINJOCH und dem WECHSELGATTER.

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

- größere Hebelmomente der Windräder;
- Präsenz von Kalkmarmoren mit Karsthohlräumen;

- Steile talseitige Hangneigungen;
- Präsenz von Bergzerreisungen mit Doppelgratbildung im Kammbereich.

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

- Realisierung von Spezialgründungen für die 12 größeren Windräder (Tiefengründungen);
- Gründungen innerhalb von Doppelgraten müssen vermieden werden
- 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;
- Kontrolle der Natur des Gründungsuntergrunds mittels in situ-Versuche in der Ausführungsplanung;
- Einbau eines Kontrollsystems für jedes Windrad (z.B. Kontrolle der Vertikalität der Windräder oder ähnlichem);
- Dimensionierung der temporären und definitiven Stützstrukturen entsprechend des lateralen Erddrucks, auch unter Berücksichtigung der Auflast der Windräder, Lastenverkehr und dergleichen.

Bergseitige Zufahrts- bzw. Servicestraßen über bestehende Militärstraßen für 12 WKA

Die untersuchten Varianten der Zufahrtsstraßen zu den 12 WKA (der reduzierte Trassenverlauf ist aber derselbe) sind im Bezug des vorgelegten Projekts wesentlich kürzer und in verhältnismäßig flacherem Gelände angelegt. Dadurch reduzieren sich auch die Problemstellen im Bezug zum gegenständlichen Projekt.

3.3.1.3 Nullvariante

Diese Lösung stellt für die Geologie und Hydrologie für das betroffene Projektgebiet keine Beeinträchtigung dar, d.h. der Ist-Zustand wird beibehalten.

3.3.2 Lebensräume (Vegetation, Flora, Forstwirtschaft), Fauna, Landschaft

3.3.2.1 Gegenständliches Projekt

Vegetation

Das Projektgebiet liegt am zentralen Alpenhauptkamm im mitteleuropäisch-subalpinen Klimatyp. Die mittleren Jahresniederschläge überschreiten am Brenner die 1.000mm Marke bei einer mittleren Jahrestemperatur von ca. 6,5 °C. Dementsprechend ist auch die Vegetation rein subalpin.

Die Waldgrenze, die nur am SATTELBERG direkt festzustellen ist, liegt bei ca. 2.000 m und wird ausschließlich von Fichten gebildet. Die Waldgrenze wird im restlichen Projektgebiet von Weideflächen, Krummholzgebüsch, Felshänge und auf Südtiroler Seite von ehemaligen Wildheumähdern aufgelockert bzw. nach unten versetzt.

Im gesamten Untersuchungsgebiet des Standortes SATTELBERG bis KREUZJOCH dominieren auf Südtiroler Seite Zwergstrauchgesellschaften die ca. 70 % der Vegetation bilden. Dabei handelt es sich vorrangig um ehemalige Borstgrasweiden. Am steileren Westhang des Sattelberges ist ein Latschengürtel, der teilweise bis zum Grat reicht, vorhanden. Auch am Osthang des Untersuchungsgebietes ist ein langsames Vordringen der Latsche zu verzeichnen.

Der windexponierte, häufig schneefreie Grat des SATTELBERGES wird von einer Windkantengesellschaft mit Windflechten, Gamsheide und Binsen bewachsen. Diese zeugen von einer starken Bewindung, welche im Winter für häufig schneefreie Verhältnisse sorgt und bewirkt eine deutliche Minderung der ansonsten beträchtlichen Winderosion. An weniger stark von Wind beeinflussten Stellen ist ein Übergang zur Zwergstrauchheide festzustellen.

Im Untersuchungsgebiet sind mehrere kleine Tümpel zu finden. Dabei handelt es sich um kleinflächige, von Schmelz- und Niederschlagswasser gespeiste Stillgewässer mit einem artenarmen Bewuchs am Gewässerrand. Die Tümpel sind meist stark trittbeeinflusst, was sich im Vegetationsbestand im unmittelbaren Bereich des Gewässers zeigt.

Allerdings beherbergen diese eine für diese Höhenlage interessante Gewässerfauna (Insekten und Lurche) und dienen sowohl dem weidenden Sömmerungsvieh als auch den Wildtieren und Brutvögel des Gebietes als Tränken.

Flora

Die vorgefundene Vegetation entspricht der zentralalpiner Lage und der entsprechenden Höhenlage zwischen ca. 1.800 – 2.100 m. Die Flora, also die an dieser Vegetation beteiligten Pflanzenarten, weist auf die besonderen geologischen Verhältnisse des Gebietes mit kalkreichen Einsprengungen im silikatischen Ausgangsgestein hin und ist mit ihren Pflanzenarten wie z.B. das Borstgras, die Gamsheide oder die Latsche bzw. Legföhre und viele andere Pflanzen dieser Standorte als Spezialistenflora zu betrachten. Diese sind für die vorgefundenen Lebensräume charakteristisch und haben durch ihre starke Durchwurzelung wesentlichen Einfluß auf die Stabilisierung des Bodens, zum Schutz vor Wind- und Wasser-Erosion.

Die im Gebiet vorhandenen Pflanzen der subalpiner Borstgrasweiden sind weit verbreitet und scheinen nicht in der Roten Liste der Pflanzen Südtirols bzw. der benachbarten Gebiete auf. Hingegen sind die im Bereich der kalkhaltigen Einsprengungen vorgefundenen Kalk-Pflanzen im Gebiet als Besonderheiten zu bewerten, welche die Biodiversität in diesem Gebiet wesentlich mitprägen.

Einfluss der geplanten WKA auf Vegetation und Flora:

Betriebsphase: Bei der Betriebsphase sind keine längerfristigen Auswirkungen zu erwarten. Diese Aussage hängt jedoch wesentlich davon ab, in wieweit die vorgeschlagenen Milderungs- und Ausgleichsmaßnahmen erfolgreich umgesetzt werden.

Bauphase: Durch den Baustellenbetrieb wird sich lokal bei den jeweiligen WKA im Bereich der Grabungsarbeiten und den anschließenden Montagearbeiten besonders im Bereich der Windkanten einige Veränderungen ergeben – Flora und Fauna werden im Baustellenbereich aller Voraussicht nach einer starken Degradierung unterworfen.

Einfluss der geplanten Transportwege auf Vegetation und Flora:

Betriebsphase: Während der Betriebsphase werden Flora und Vegetation kaum zusätzlich belastet werden.

Bauphase: Die bestehende Militärstraße wird für das gegenständliche Projekt trotz Errichtung einer Materialeilbahn stark ausgebaut. Die interessante und sowohl landschaftlich als auch floristisch wertvolle Vegetation entlang der Randstreifen (bergseitige Mauern, Mittelstreifen, talseitige Stützmauern und Böschungen) wird den Baumaßnahmen weitestgehend zum Opfer fallen.

Einfluss der geplanten Stromableitungseinrichtungen auf Vegetation und Flora:

Betriebsphase: Die Vegetation in der Stromableitungstrasse wird während der Betriebsphase vor allem in der Aufwuchshöhe, nicht jedoch in der Artenzusammensetzung stärker beeinflusst werden.

Bauphase: Für die Bauphase ist eine Abholzung der Trasse vorgesehen, die kleinsten Bäume, sowie die krautige und strauchige Vegetation werden davon nicht betroffen sein, Im Bereich der geplanten Stahlgittermasten werden für die Betongründung entsprechende Grabungsarbeiten durchgeführt, wobei je nach Zwischenlagerungsmöglichkeiten mehr oder weniger Totalverluste zu erwarten sind.

Wald- und Forstwirtschaft

Die orographisch rechte Talflanke ist von einem subalpinen Wald bedeckt. Das steile und teilweise felsige Gelände ist schwer zu bewirtschaften, und mit Ausnahme der alten Militärstraße und dem Almweg ist der Waldgürtel verkehrsmäßig nicht erschlossen.

Die Zusammensetzung der Baumarten ist hauptsächlich von der Fichte dominiert, Waldföhren und Lärchen sind nur vereinzelt am Bestandaufbau beteiligt.

Der Jahrzehnte-lange erschwerte Zugang (Militär) und das schwierige Gelände erlaubten keine starke Holznutzung. Der Wald präsentiert sich somit in einem naturnahen Zustand und wird nur in geringem Ausmaße zur Brennholzgewinnung genutzt.

- Einfluss der geplante WKA auf Wald und Forstwirtschaft: **Betriebsphase:** Der betriebsbedingte Verkehr und der zusätzlich zu erwartende Verkehr (z. B. durch zunehmenden Tourismus) auf der Zufahrtsstrecke erzeugt auf der unbefestigten Trasse hauptsächlich mineralische Stäube, die für die umliegenden Bäume zu einem verringerten Wachstum führen können. Sofern die Trasse asphaltiert wird, entfällt diese Einwirkung. Während der **Bauphase** wird die Zufahrtsstraße zeitweilig durch stärkeren Bauverkehr eingeschränkt sein. Die Staubbelastung für den Wald wird je nach Wetterlage unterschiedlich sein.
- Einfluss der geplanten Transportwege auf Wald und Forstwirtschaft: Die während der Betriebsphase erhaltenen Zufahrtswege stehen der Forstwirtschaft zur Verfügung.
- Einfluss der geplanten Stromableitungseinrichtungen auf Wald und Fortwirtschaft: Die Trasse der Freileitung wird zum Teil gerodet werden.

Fauna

Brutvögel und Tagvogelzug

Brutvögel:

Das Projekt-Gebiet befindet sich zum Teil oberhalb der Waldgrenze. Dort wurden Brutnachweise von Kleinvögeln erbracht. Neben dem gut vertretenen Bergpieper sind Bluthänfling, Klappergrasmücke, Hausrotschwanz, Birkenzeisig und Steinschmätzer regelmäßige Brutvögel des Gebietes. Es gibt auch einen Brutnachweis des Mornellregenpfeifers.

- Im Gebiet und in der weiteren Umgebung haben auch größere Vogelarten wie der Kolkrabe, der Turmfalke, der Sperber, der Mäusebussard und der Steinadler ihre Nester bzw. Horste.
- Von den heimischen Rauhfußhühnern wurden im Projektgebiet und seiner Umgebung das Auerhuhn, das Birkhuhn, das Steinhuhn und das Schneehuhn festgestellt. Diese Arten sind streng geschützt, sowohl auf regionaler als auch auf europäischer Ebene.
- Alle der genannten Vögel sind tagaktiv.

Tagvogelzug

Der Tagvogelzug führt besonders die Kleinvögel entlang der Talflanken über den BRENNER. Diesbezüglich lassen die WKA 18 – 22 eine Beeinträchtigung des Kleinvogelzuges erwarten.

Die Greifvögel hingegen suchen thermische und andere Aufwinde und lassen sich von diesen tragen. So überfliegen diese Tiere häufig die Kammlagen zwischen den Tälern. Mit Ausnahme der WKA 11 und 14 ist bei allen anderen WKA mit einem erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen.

Im Projektgebiet und seiner Umgebung wurden Hinweise von Wespenbussard, Schwarzmilan, Rohrweihe und Feldlerche gefunden. Alle 4 Arten sind sowohl auf regionaler als auch auf europäischer Ebene geschützt. Zu den weiteren Arten im Projektgebiet zählen Baumfalke, Habicht, Kuckuck, Mehlschwalbe, Sperber und Turmfalke (alle sind sowohl in der Roten Liste Südtirols, als auch in jener Nordtirols angeführt). Zu den nicht geschützten Vogelarten im Projektgebiet zählen Alpendohle, Felsenschwalbe, Rotkehlchen etc.

Auswirkungen der geplanten WKA auf die Brutvögel und den Nachtvogelzug.

Betriebsphase:

- Da sich die **Brutvögel** längerfristig im Gebiet und in Bodennähe aufhalten ist eine Gefährdung durch die drehenden Rotorblätter insgesamt gesehen durch einen gewissen anzunehmenden Wahrnehmungseffekt als eher gering anzunehmen. Allerdings sind höher fliegende Vögel - besonders deren Jungvögel - wie Baum- und Wasserpiper, sowie Hänflinge und Zeisige durchaus durch ihr Flugverhalten gefährdet. Dies kann bei Vogelschwärmen im Einflussbereich der Rotoren durchaus zu erheblichen Verlusten führen.
- Bei den **Tagziehern** sind vor allem die Greife und die kleinen Singvögel kollisionsgefährdet. Vor allem die geplanten Windräder auf den beiden Seitenhängen (STEINJOCH und KREUZJOCH), die quer zur Vogelzugroute aufgestellt werden, stellen ein hohes Kollisionsrisiko für den Tagvogelzug vor allem im Frühling, weniger für den Herbstvogelzug dar.
- Nachtvogelzug: aus den bisher vorliegenden mehrjährigen Untersuchungsergebnissen geht hervor, dass der nächtliche Vogelzug über den Brenner in bis zu mehreren 100 Metern über dem BRENNER selbst aber auch über den Grenzgrat zieht. Dabei sind die geringsten Durchflughöhen von ca. 100 m durchaus im Einflußbereich der Rotorblätter. Eine Erkennung des Gefahrenpotentials in der Nacht ist für die durchziehenden Vögel kaum möglich.

Bauphase:

- **Brutvögel:** Diese werden in dieser Phase aus ihren angestammten Brut-Lebensräumen verdrängt.
- **Tagzieher:** Für die Tagzieher dürften während der Bauphase keine größeren Beeinträchtigungen entstehen.

Auswirkungen der geplanten Transportwege auf die Brutvögel und den Nachtvogelzug:

Betriebsphase:

- **Brutvögel:** Durch den zunehmenden Verkehr im gegenständlichen Projektgebiet ist mit einer Störung der sensiblen Arten (z.B. Rauhußhühner) in ihren Brutrevieren zu rechnen.
- **Tagzieher:** Für die Tagzügler sind keine größeren Gefahren zu erwarten.

Bauphase:

- **Brutvögel:** Die Errichtung der Zufahrt bedeutet gleichzeitig einen wenn auch geringen Verlust an Lebensraum für die Brutvögel.
- **Tagzieher:** Für die Tagzügler sind keine größeren Beeinträchtigungen zu erwarten.

Auswirkungen der geplanten Einrichtungen für die Stromübergabe auf die Brutvögel und den Nachtvogelzug.

Betriebsphase:

- Die Freiluftstromableitung stellt für Größvögel wie Steinadler, Uhu, Bussard aber auch evtl. durchziehende Störche, eine Stromschlaggefahr dar.

Bauphase:

- Die Errichtung der Einrichtungen für die Stromübergabe bedeutet einen bescheidenen Verlust an Lebensraum für die Brutvögel.

Nachtvogelzug

Anhand der vorliegenden Untersuchungsergebnisse kann festgehalten werden, dass das Gebiet am BRENNER im Bereich der Hauptdurchzugsroute ETSCHTAL-BOZEN-BRENNER (S-N-Achse) liegt.

So fliegen die Vögel im Frühling hauptsächlich durch das SARNTAL über das PENSERJOCH und durch das obere EISACKTAL / südliche WIPPTAL in Richtung BRENNER.

Ebenso bestätigen die vorliegenden Untersuchungsergebnisse, dass der Herbstzug in Richtung Süden, Süd-West, über das Nordtiroler WIPPTAL in Richtung BRENNER und von dort aus über das PENSERJOCH, über das EISACKTAL und über den JAUFENPASS führt.

Die Vogelzugintensität im Brennergebiet ist sowohl im Herbst, als auch im Frühling beachtlich.

In welcher Höhenlage die Zugvögel den Grenzkamm überqueren hängt u. a. von den Winden und der Wetterlage ab. Ein Teil der Zugroute verläuft im Bereich der Hänge und knapp über den Gratlinien. Zu einem kleineren Teil verläuft der Zug auch in einer größeren Höhenlage.

- Einfluss und Bewertung der geplanten WKA auf den Nachtvogelzug. Betriebsphase: Es ist zu erwarten, dass die geplanten Windkraftanlagen direkte und für die Zugvögel in der Horizontlinie ihres Fluges NICHT sichtbare Hindernisse darstellen und somit zu einem für die Vögel unerwarteten und nicht berechenbaren Kollisionsrisiko führen werden (siehe U.K. Fauna, Nachtvogelzug, Flughöhe). Wie bereits erwähnt befindet sich das Projektgebiet in einer Vogelzugschneise und es ist sowohl im Frühling als auch im Herbst ist eine beachtliche Zugdichte zu. Bauphase: Negative Auswirkungen auf den Nachtzug haben zeitweise z. B. die Kräne, die zu Einsatz gelangen.
- Einfluss und Bewertung der geplanten Transportwege auf den Nachtvogelzug: Für den Nachtvogelzug sind keine negativen Einflusses zu erwarten.
- Einfluss und Bewertung der geplanten auf den Nachtvogelzug: Betriebsphase: Die Stromfreiluftleitung dürfte kein größeres Gefahrenpotential für die Nachtzügler darstellen, da diese allgemein höher fliegen als die Tagzieher.

Fledermäuse

Im Hinblick auf eine Fledermausuntersuchung im Projektgebiet im Jahre 2007 wurden Fledermausaktivitäten nachgewiesen.

Bei den Erhebungen war die Aktivität in Bodennähe gering, ebenso die Nutzung des Gebietes als Quartierstandort. Hinweise auf Feldermausaktivitäten wurden beispielsweise in den unbewohnten Militäranlagen gefunden.

Da sich das Projektgebiet in einer Vogelzugschneise befindet, könnte es sein, dass auch Fledermäuse bei ihren saisonalen Wanderungen diese nutzen.

Zusätzlich zur Untersuchung im Jahre 2007 wurden im Rahmen der Nachtvogelzugbeobachtungen Fledermäuse festgestellt.

Einfluss und Bewertung der geplanten WKA auf die Fledermäuse:

- Bei der Bauphase sind – sofern die alten Militäranlagen durch den Bau betroffen sind – mögliche Tagesunterkünfte der Fledermäuse gefährdet. Das Nahrungsangebot von Fledermäusen in diesen Höhenlagen ist gering, ebenso das Artenspektrum. Bei der Betriebsphase ist anzunehmen, dass die Auswirkungen der geplanten WKA auf diese Tiere wenig negativ sind. Weitere Untersuchungen sind notwendig um die Einflüsse der geplanten WKA auf die Fledermäuse genauer bewerten zu können.
- Einfluss und Bewertung der geplanten Transportwege auf die Fledermäuse: Der Ausbau der Zufahrtsstraße wirkt sich negativ aus, falls die Bunker, in denen Fledermäuse festgestellt wurden, entfernt werden.
- Einfluss und Bewertung der geplanten Einrichtungen für die Stromübergabe auf die Fledermäuse: Es sind keine negativen Einflüsse zu erwarten.

Wild

Während der gesamten Feldaufnahmen wurde kaum Wild oberhalb der Waldgrenze beobachtet. Jedoch dürften gemäß Aussagen von Jägern und Einheimischen sowohl im oberen Waldbereich auf Südtiroler Seite, als auch im NIEDERERBERGTAL auf der Nordtiroler Seite in den ausgedehnten Latschenfeldern **Gemsens, Rehe und gelegentlich Rotwild** anzutreffen sein. Durch die alpwirtschaftliche Nutzung des Gebietes und den nicht zu vernachlässigenden Tourismus entlang des Grenzkammes während der Sommermonate scheint sich das Wild in ruhigere Zonen zurückzuziehen. Ein gelegentlicher Wechsel über den Grenzkamm ist sehr wahrscheinlich.

Im Projektgebiet wurden bei den Feldbegehungen immer wieder **Murmeltiere** beobachtet. Für diese Tiere gibt es nach bisherigen Erfahrungen keine Lebensraumbeschränkungen. Ebenso dienen die Schutt- und Felslebensräume im Projektgebiet der **Kreuzotter** als Lebensraum. In den sonnigen Lagen der Bergflanken findet man immer wieder **Ameisenhaufen**. Auch diesen Tieren ist eine erhöhte Aufmerksamkeit zu schenken.

Vom Projektvorhaben sind keine gefährdeten Wildtiere der Roten Liste Südtirols und Tirols betroffen.

- Einfluss und Bewertung der geplanten WKA auf das Wild: Nach bisherigen Erfahrungen bereiten WKA Säugetieren bzw. Paarhufern wenige Probleme. Während der Bauphase wird das im Projektgebiet lebende Wild aufgrund der Bauarbeiten und der Anwesenheit vieler Menschen gestört.
- Einfluss und Bewertung der geplanten Zufahrtsstraße auf das Wild: Das im Projektgebiet lebende Wild wird während der Bauphase durch den starken Baustellenverkehr und die Präsenz vieler Menschen gestört.
- Einfluss und Bewertung der geplanten Einrichtungen für die Stromübergabe auf das Wild: Während der Betriebsphase sind voraussichtlich keine Probleme zu erwarten. Während der Bauphase wird das Wild gestört.

Landschaft und Sichtbarkeit

Die Sichtbarkeitsanalyse wurde auf einer Gesamtfläche von 201.170 ha (2.012 km²) durchgeführt. Die geplanten Windkraftanlagen sind im ausgewählten Gebiet auf einer Fläche von **22.737** ha sichtbar.

Im Ländervergleich wird deutlich, dass die geplanten Windkraftanlagen in NORDTIROL auf einer größeren Fläche (58 %) einsehbar sind, als in SÜDTIROL (42 %).

Sowohl in Süd- als auch in Nordtirol sind Siedlungsgebiete von der Einsehbarkeit einzelner Windräder oder Gruppen betroffen. In Nordtirol sind vor allem die Ortschaften entlang der alten Römerstraße auf der orographisch rechten Seite des oberen WIPPTALES betroffen, und zum Teil die Ortschaften auf der orographisch linken Talseite. In Südtirol sind teilweise das Südtiroler WIPPTAL bis ins Umland von STERZING (mit den südlichen Randbereichen der Stadt) betroffen. Ebenso ist die geplante Windkraftanlage von höheren Lagen aus, z. B. von Wanderwegen, Almen und Bergsattel aus einsehbar. Dies gilt für Nord- und Südtirol.

In wieweit das veränderte Landschaftsbild durch die Sichtbarkeit der geplanten WKA von den betroffenen Menschen als störend empfunden oder positiv bewertet wird, hängt von vielen verschiedenen Aspekten (z. B. Kommunikation) ab. Ebenso darf der touristische Aspekt bei der Sichtbarkeit der Windräder nicht außer Acht gelassen werden, auch wenn die betroffenen Gebiete einen eher geringen Tourismus aufweisen.

Konfliktpunkt: Das Landschaftsschutzgebiet „NÖSSLACHJOCH – OBERNBERGER SEE – TRIBULAUNE“ in Nordtirol verläuft im Süden bis an die Staatsgrenze Italien-Österreich. Es umfasst eine Fläche von 6.534 ha. Auf **47%** der Fläche des Landschaftsschutzgebietes sind die geplanten Windkraftanlagen sichtbar. Wieviele Windräder und wo diese im geschützten Gebiet zu sehen sind, wird in einem eigenen Bericht dargestellt. Es wird darauf hingewiesen, dass im Gebiet einzelne Almen und Höfe von der Sichtbarkeit betroffen sind.

In Südtirol sind keine besonders geschützten Gebiete von der Einsehbarkeit der geplanten WKA betroffen.

3.3.2.2 Varianten zum Projekt

Variante 1

Lebensräume: Vegetation, Flora, Wald und Forstwirtschaft

Vegetation und Flora

Im Vergleich zum gegenständlichen Projekt ergeben sich Unterschiede im Hinblick auf den Ausbau der Zufahrtsstraße. Dieser ist aufgrund der zu verschiebenden Materialmengen erheblich. Demzufolge gehen die Vegetationsflächen mit ihrer interessanten alpinen Flora entlang der Randstreifen noch stärker verloren.

Wald- und Forstwirtschaft

Durch den stärkeren Ausbau der Straßen ergeben sich, im Unterschied zum gegenständlichen Projekt, zusätzliche umweltbedingte Belastungen sowie zusätzliche flächenmäßige Verluste für den Wald.

Fauna

Brutvögel und Tagvogelzug

Die Bewertung dieser Variante entspricht dem gegenständlichen Projekt.

Nachtvogelzug

Die Bewertung dieser Variante entspricht dem gegenständlichen Projekt.

Fledermäuse

Die Bewertung dieser Variante entspricht dem gegenständlichen Projekt.

Wild

Die Bewertung dieser Variante entspricht dem gegenständlichen Projekt.

Landschaft und Sichtbarkeit

Die Bewertung dieser Variante entspricht dem gegenständlichen Projekt.

Variante 2

Vegetation und Flora

Im Vergleich zum Projekt und zur Variante 1 würden sich die benötigten Flächen für die Stichwege stark verringern. Dies würde einen wesentlich geringeren Eingriff in die Vegetationsdecke dieses alpin geprägten Gebietes bedeuten.

Wald- und Forstwirtschaft

Durch den geringeren erforderlichen Ausbau der Zufahrtsstraße, durch die Anlegung verkürzter Stichwege, durch Begradigung der Straße ergeben sich für den Wald geringere Flächenverluste.

Fauna

Brutvögel und Tagvogelzug

Eine geringere Anzahl der WKA reduziert das Kollisionsrisiko bezüglich der Durchflugmöglichkeiten für die Vögel.

Allerdings decken die Rotorblätter dieser Variante eine Fläche ab, die annähernd vergleichbar ist mit jener des Projektes bzw. der ersten Variante. Die Rotoren des Anlagentypes der Variante 2 ragen 30m höher hinauf (Gesamthöhe 125,5 m), was in der Folge auch beim Tagvogelzug zu einem zusätzlichen Risiko wird.

Nachtvogelzug

Die geringere Anzahl an WKA, deren Rotoren jedoch annähernd die gleiche Fläche abdecken wie im gegenständlichen Projekt, ergibt bezüglich Durchflugmöglichkeiten während des Vogelzuges eine Verbesserung.

Allerdings steigt das Kollisionsrisiko im Bereich der großen WKA. Die Rotoren dieses Anlagentypes ragen 30m höher hinauf, was in der Folge auch beim Nachtvogelzug zu einem zusätzlichen Risiko führt, da in diesem Höhenbereich von ca. 100m aufwärts, die nächtliche Zugroute verläuft.

Als zusätzliches Problem ist die ab 100m Höhe gesetzlich vorgeschriebene ganztägige Befeuerung der Rotorblätter, deren Auswirkungen auf die Vögel noch nicht erforscht sind. Durch die Befeuerung wird die Rotorfläche für viele Vögel besser erkennbar, gleichzeitig jedoch können Lichter gleich einem Leuchtturm die Vögel anziehen und damit direkt in den tödlichen Rotor leiten.

Fledermäuse

Bei einer Befeuerung der Rotorblätter könnte sich das Nahrungsangebot der Fledermäuse durch angelockte Insekten verbessern und somit eine zusätzliche Gefahrenquelle für diese Tiere darstellen.

Wild

Die Bewertung des gegenständlichen Projektes entspricht weitestgehend auch der Variante 2.

Die Flächenbeanspruchung bei der Umsetzung dieser Variante ist kleiner als beim gegenständlichen Projekt. Demzufolge sind die Auswirkungen auf die Wildtiere durch diese Variante geringer.

Landschaft und Sichtbarkeit

Die Variante zwei unterscheidet sich vom gegenständlichen Projekt u. a. im Hinblick auf die Höhe und die Anzahl der Windräder. So sieht diese Variante die Errichtung von 12 Windrädern mit einer Maximalhöhe von 125,5 m (Nabenhöhe und Rotor) vor.

Das gegenständliche Projekt hingegen sieht die Errichtung von 22 Windrädern mit einer Maximalhöhe von 95,5 m vor. Die Position der verbleibenden Anlagen bleibt bei der Variante nahezu unverändert. Ein wichtiger Aspekt ist die erforderliche Befeuerung (=Hindernisleuchtung) dieser größeren WKA, der als zusätzlicher Blickfang wirkt und von der Bevölkerung sicher als störend empfunden wird.

Die Sichtbarkeitsanalyse für die Variante zwei wurde auf einer Gesamtfläche von 201.170 ha (2.012 km²) durchgeführt. Die geplanten Windkraftanlagen sind im ausgewählten Gebiet auf einer Fläche von **20.834** ha sichtbar.

Die in dieser Variante vorgesehenen Windkraftanlagen sind auf einer größeren Fläche auf nordtiroler Seite (60 %) einsehbar, als in Südtirol (40 %).

Bei der Sichtbarkeit in den Siedlungsgebieten bietet die zweite Variante gegenüber dem gegenständlichen Projekt auf der südtiroler Seite einen geringen Vorteil. Die Sichtbarkeit in den Siedlungsgebieten auf der nordtiroler Seite bleibt unverändert.

Konfliktpunkt Landschaftsschutzgebiet: Die Windkraftanlagen der Variante sind auch im Landschaftsschutzgebiet „NÖSSLACHJOCH – OBERNBERGER SEE – TRIBULAUNE“ auf 44 % der Fläche sichtbar. Im gegenständlichen Projekt sind 47 % der Fläche betroffen.

Auch bei der Umsetzung dieser Variante sind in Südtirol keine besonders geschützten Gebiete von der Einsehbarkeit der geplanten WKA betroffen.

Das Ergebnis der beiden Sichtbarkeitsanalysen zeigt, dass die Unterschiede im Hinblick auf das gegenständliche Projekt und der Variante 2 nicht groß sind, ohne dass die Befeuerung der größeren WKA berücksichtigt wurde.

3.3.2.3 Nullvariante

Flora, Fauna, Landschaft, Forstwirtschaft

Durch die Nichtrealisierung des Bauvorhabens wird der Zustand des derzeit verhältnismäßig unberührten Projektgebietes beibehalten bleiben, d. h. es ergäben sich im Vergleich zur heutigen Situation weder positive noch negative Auswirkungen.

3.3.3 Naturgefahren

3.3.3.1 Gegenständliches Projekt

Lawinen- und Wildbachgefahr

Die Erhebungen und die durchgeführten Lawinensimulationen der potentiellen Lawinen in den Einzugsgebieten, die das Projektgebiet der Windkraftanlagen betreffen zeigen, dass beim Abgang der potentiellen Anbruchgebiete vor allem im Einzugsgebiet der Wechsel-Lawine, der Schmillerköfel- und der Schöntal-Lawine, sowie zum Teil im Einzugsgebiet STEINALM, Abschnitte des Zufahrtsweges im Auswirkungsbereich von Lawinen liegen. Die Standorte der Windkraftanlagen sind durch diese Lawinen nicht gefährdet. Einzelne Stützenstandorte der temporären Materialseilbahntrasse liegen derzeit im Bereich potentieller Anbruchgebiete. Die Gefährdung kann durch eine Optimierung der Stützenstandorte deutlich reduziert werden. Ähnliches gilt auch für die geplante Hochspannungs-Freileitung.

Auf Grund der gegebenen Gefährdung einerseits und der geforderten Bestands- und Betriebssicherheit des WKA-Parks und der derzeit geplanten erforderlichen Erreichbarkeit der Anlagen über die auszubauende Zufahrtsstraße in den schneefreien Monaten andererseits sind folgende permanente Maßnahmen erforderlich:

- Lokale Erhöhung der Oberflächenrauigkeiten im Einzugsgebiet der SATTELBERGALM.

Sollte die Zufahrtsstraße zwischen dem Ort BRENNERBAD und dem WECHSELGATTER auch in den Wintermonaten, zur ganzjährigen Erreichbarkeit der Anlagen, befahrbar sein, sind zusätzlich noch folgende permanente und temporäre Maßnahmen erforderlich:

- Errichtung einer Stützverbauung in der Schmillerköfel-Lawine.
- Erweiterung der bestehenden Stützverbauung der Schöntal-Lawine.
- Forstliche Maßnahmen im unteren Bereich der Einzugsgebiete Wechsel-Lawine, Schöntal- und der Schmillerköfel-Lawine.

- Oberhalb der Waldgrenze, bei der Einmündung der Zufahrtsstraße in das Einzugsgebiet der Wechsel-Lawine sind die potentiellen Lawinenanbruchgebiete durch künstliche, Lawinensprengmasten zu sichern. Dabei ist erforderlich, sowohl Kriterien für die Veranlassung von künstlichen Auslösungen infolge Schneeniederschlag bzw. Einwehung festzulegen als auch organisatorische Regelungen für die örtlich für die Lawinensprengungen Verantwortlichen zu treffen.

Eine Gefahrensituation ausgehend von Wildbach- oder Murereignissen konnte für das Projekt nicht erkannt werden.

Steinschlaggefahr

Wie bereits im Kapitel Geologie, Geomorphologie und Hydrologie erwähnt befindet sich der unterste Abschnitt der Elektro-Freileitungstrasse und der Übergaberstation BRENNERBAD in einem Steinschlaggefährdeten Gebiet. Dafür wurden bereits vom Geologen Maßnahmen vorgegeben und im Projekt eingearbeitet.

Blitzschlaggefahr

Die Windkraftanlagen sind durch ihre Bauwerkshöhe von nahezu 100 m stärker einer Blitzschlaggefahr ausgesetzt, da diese mit dem Quadrat der Bauwerkshöhe ansteigt. Die glasfaserverstärkten Rotorblätter sind dabei am meisten einem Blitzeinschlag ausgesetzt. Deswegen werden für WKA effektive und ausgereifte Blitzschutzsysteme verwendet. Zudem wirkt der Turm und die Gondel in Stahl wie ein Faradayscher Käfig.

Die vorgesehen Mittel- und Hochspannungsleitungen werden nach den staatlichen Richtlinien errichtet und gewartet.

3.3.3.2 Varianten zum Projekt

Lawinen- und Wildbachgefahr

Die Variantenlösungen der Zufahrtsstraßen zu einigen WKA (WKA 10, 11, 14 und 18 ÷ 22) bringt keine bedeutende Erhöhung der allgemeinen Lawinengefährdung.

Der Verlauf der Lösungsvariante einer erdverlegten Hochspannungsleitung entspricht in etwa der Freileitungstrasse gemäß Projekt, für welche keine unmittelbare Gefährdung durch Lawinen, Erdbeben oder Murgänge festgestellt worden ist.

Als Schutzmaßnahme für die Erdverlegung der Hochspannungsleitung sind vor allem organisatorische Maßnahmen in der Bauphase (in den Sommermonaten) zu treffen. Zum Schutz der Querung STEINBACH vor schadbringenden Einwirkungen durch Erosion, zusätzlich ist hingegen, die Errichtung einer in Beton verlegten Grobsteinschichtung (Raubettrinne) erforderlich.

Variante 1: (22 "kleine" WKA, Zufahrtsstraße ohne Materialseilbahn und mit erdverlegter MS-Leitungen)

Durch den geplanten Ausbau der Militärstraße ist verstärkt mit Lawinenablagerungen und Lawinenwirkungen in diesen Bereichen zu rechnen. Dadurch müssen die baulichen Maßnahmen für den geplanten Ausbau zusätzlich auf die maßgeblichen Einwirkungen durch die natürlich abgelagerte Schneedecke, die Einwirkung aus dem bewegten Lawinenschnee und aus der Umlenkung der Lawine dimensioniert werden.

Die erdverlegte Mittelspannungsleitung führt von der sog. Umspannstation STEINJOCH zunächst über die auszubauende Militärstraße und anschließend durch das Einzugsgebiet der Wechsel-Lawine bis zur Übergabestation BRENNERBAD. Der Abschnitt zwischen WECHSELGATTER und WECHSELKASER ist dementsprechend durch Lawinen gefährdet.

Als Schutzmaßnahmen sind für die Erdverlegung der Mittelspannungsleitung vor allem organisatorische Maßnahmen in der Bauphase in den Sommermonaten zu treffen.

Die Standorte der WKA entsprechen dem gegenständlichen Projekt und sind somit durch Lawinen nicht gefährdet.

Variante 2: (12 „große“ WKA, Zufahrtsstraße mit Materialseilbahn und mit HS-Freileitung)

In der Variante 2 wurden für den Windkraftanlagenpark insgesamt 12 größere WKA, mit einer Nennleistung von 3,0 MW überprüft. Wie in folgender Tabelle dargestellt, stimmen die Standorte der WKA der Variante mit 12 der 22 im Projekt ausgewählten Standorte überein oder sind leicht versetzt:

Projekt	Variante
WKA 1	entfällt
WKA 2	WKA 1 (einige Meter versetzt)
WKA 3	WKA 2 (einige Meter versetzt)
WKA 4	WKA 3 (einige Meter versetzt)
WKA 5	WKA 4
WKA 6	WKA 5
WKA 7	WKA 6
WKA 8	WKA 7
WKA 9	WKA 8
WKA 10	entfällt
WKA 11	WKA 9
WKA 12	WKA 10 (einige Meter versetzt)
WKA 13 - 15	entfallen
WKA 16	WKA 11
WKA 17	WKA 12
WKA 18 - 22	entfallen

Analog den Feststellungen für das Projekt, wurden auch für die Variante 2 keine relevante Lawinen- Erdstürzungen und Murengefährdung im Bereich der WKA-Standorte lokalisiert.

Die restlichen Infrastrukturen (Zufahrtsstraßen, Materialseilbahn und Einrichtungen für die Stromübergabe) entsprechen dem gegenständlichen Projekt. Durch die kürzeren Stichstraßen zu den 12 WKA-Standorten ist an weniger Anbruchgebieten im Einzugsgebiet der SATTELBERGALM die Oberflächenrauigkeit zu erhöhen.

Die Standorte der WKA sind durch Lawinen nicht gefährdet.

Steinschlaggefahr

In den beiden Variantenlösungen bleibt der Standort der Übergaberstation BRENNERBAD derselbe und ist somit ebenfalls gegen Steinschlag zu sichern.

Blitzschlaggefahr

Auch für die größeren und systemgleichen Windkraftanlagen werden effektive und ausgereifte Blitzschutzsysteme verwendet, sodass kaum Störungen auftreten werden.

3.3.3.3 Nullvariante

Die Variante Null betrifft die Aufrechterhaltung der bestehenden Situation. Derzeit existieren unabhängig vom Projekt, die dokumentierte Steinschlag-, Lawinen- und Wildbachgefährdung, welche die Grunddisposition des Gebietes gegenüber gravitativen Massenbewegungen widerspiegelt.

3.3.4 Atmosphäre und Lärm

3.3.4.1 Gegenständliches Projekt

Atmosphäre

Die Emissionen in die Atmosphäre sowie der Lärm spielen, bis auf die Bauphase, eine untergeordnete Rolle.

Der Hauptanteil des Ausstoßes von Abgasen, wie etwa CO₂, entsteht bei der Errichtung der Windkraftanlagen, der auszubauenden Militärstraßen die als Zufahrtsstraße dienen, der neu zu errichtenden Zufahrtsstraßen zu den jeweiligen Windkraftanlagen, der Umspannstation STEINJOCH und zweitrangig durch die Errichtung der notwendigen Infrastrukturen für die Stromübergabe und der Veränderung des Naturraums im Projektgebiet, wie etwa durch das Abholzen des Waldes entlang der Materialseilbahn und der Hochspannungsfreileitung. In der Betriebsphase entstehen Luftverschmutzungen direkt durch die Einsatzfahrzeuge für die Wartungsarbeiten und indirekt durch den Stromverbrauch für den Notbetrieb der Umspannstation STEINJOCH, der teilweise aus fossilen Energiequellen hergestellt wird.

Eine indirekte Quelle der Luftverschmutzung ist die Zunahme der Besucher im Projektgebiet und der daraus resultierende Anteil der Abgase, der durch den motorisierten Zustrom der Besucher zum Windpark hervorgerufen wird.

Durch die Errichtung der neuen Windkraftanlagen kann durch die Stromproduktion ein zusätzlicher CO₂-Ausstoß in die Umwelt vermieden werden, da sonst die äquivalente Strommenge aus fossilen Energieträgern erzeugt werden müsste.

CO₂-Bilanz

Die errechneten CO₂-Aufwendungen für die Errichtung des Windparks bzw. die CO₂-Einsparungen zeigen deutlich eine positive Bilanz auf, d.h. dass die errechnete Stromproduktion mittels alternativer Energiequelle Wind für den Betriebszeitraum von 20 Jahren eine wesentliche CO₂-Einsparung ergeben wird. Im Vergleich zu einem Gas-Blockkraftwerk würden in der Summe 1,652 Mio t CO₂ eingespart, ganz im Sinne der Einhaltung des Kyotoabkommens.

Für die Errichtung und Wartung des Windparks und aller seiner Anlagenteile sind 1,16% der erwarteten CO₂-Einsparung aufzuwenden.

Lärm

In der Bauphase ist ein mittelgroßer Lärmeinfluss durch die Errichtung des Bauvorhabens zu erwarten, welcher jedoch zeitlich beschränkt ist.

Die Windenergieanlagen verursachen in der Betriebsphase Lärm der zum einen mechanisch, z. B. durch das Getriebe oder den Generator, und zum anderen durch aerodynamische Wirkungen, z. B. durch das Vorbeistreichen des Windes an den Flügeln erzeugt wird. Da der "mechanische" Lärm durch die heutzutage technisch ausgereiften WKA vernachlässigbar ist, verbleibt der "aerodynamische" Lärm der Rotorblätter. Bereits bei einigen 100 m Entfernung zu den WKA wird der erzeugte Lärm vom Umgebungslärm übertönt und somit kaum mehr wahrgenommen. Die Lärmbelastung durch die WKA kann also als lokal begrenzt bezeichnet werden, wird aber von Wanderern die eine ruhige Naturlandschaft suchen als störend empfunden.

Der in der Betriebsphase hervorgehende Lärm durch die WKA beschränkt sich jedoch in annehmbaren Grenzen.

3.3.4.2 Varianten zum Projekt

Variante 1: (22 "kleine" WKA, Zufahrtsstraße ohne Materialseilbahn und mit erdverlegter MS-Leitungen)

Atmosphäre

In der Variante 1 wird als Transportweg nur die auszubauende Zufahrtsstraße verwendet, dadurch erhöhen sich die LKW-Transporte um ca. 1.500 Einheiten auf einer Länge von ca. 11 Km und sodass sich im Verhältnis auch die Staubentwicklung und die Luftverschmutzung erhöht. In der Betriebsphase sind mit ähnlich geringen Emissionen in die Atmosphäre zu rechnen wie in vorgelegten Projekt.

Ökologisch gesehen liegt der große Vorteil in der Produktion erneuerbarer und „sauberer“ Energie.

CO₂-Bilanz

Die errechneten CO₂-Aufwendungen für die Errichtung des Windparks bzw. die CO₂-Einsparungen zeigen eine ebenso deutlich positive Bilanz auf. Die im Betriebszeitraum von 20 Jahren erreichbare CO₂-Einsparung (Vergleich zu Gas-Blockkraftwerk) würden in der Summe 1,647 Mio t CO₂ betragen.

Für die Errichtung und Wartung des Windparks und aller seiner Anlagenteile sind 1,50% der erwarteten CO₂-Einsparung aufzuwenden.

Lärm

Die Lärmemission entspricht im Wesentlichen dem gegenständlichen Projekt. Da aber die auszubauende Zufahrtsstraße als alleiniger Transportweg vorgesehen ist, konzentriert sich die Lärmausbreitung vor allem in der Bauphase entlang dieser Strecke. Dafür bleibt der Hang entlang der im Projekt vorgesehenen Materialseilbahn aus Lärmtechnischer Sicht nahezu unverändert.

Variante 2: (12 „große“ WKA, Zufahrtsstraße mit Materialseilbahn und mit HS-Freileitung)

Atmosphäre

Die Emissionen in die Atmosphäre entsprechen, sei es in Bezug auf die Errichtung als auch auf den Betrieb der Variante 2 in etwa jenen des vorliegenden Projekts, die ebenfalls mäßig bis gering einzustufen sind.

CO₂-Bilanz

Die im Betriebszeitraum von 20 Jahren erreichbare CO₂-Einsparung (Vergleich zu Gas-Blockkraftwerk) würde in der Summe bei etwas geringerer Produktion jedoch einer BESSEREN CO₂-Bilanz je produzierter kWh 1,532 Mio t CO₂ betragen. Dies ist auf die geringeren Aufwendungen für den Ausbau der Zufahrtsstraße und die Errichtung des Windparks zurückzuführen.

Für die Errichtung und Wartung des Windparks und aller seiner Anlagenteile sind 1,26% der erwarteten CO₂-Einsparung aufzuwenden.

Lärm

Auch durch die Lärmemission der Variante 2 durch die 12 „größeren“ Windkraftanlagen wird das Gebiet ähnlich stark belastet wie lt. vorgelegten Projekt. Nur die Bergrücken des WURMKOPFES und des JOHANNESKÖPFL werden nicht mehr belastet, da dort keine WKA vorgesehen sind.

3.3.4.3 Nullvariante

Die zukünftigen Emissionen in die Atmosphäre und die Lärmentwicklung im Projektgebiet bleiben bei einer Null-Lösung in etwa gleich, soweit keine anderen Bauvorhaben errichtet werden.

CO₂-Bilanz

Die im Betriebszeitraum des Windparks von 20 Jahren zu produzierende elektrische Energie, sofern diese auch effektiv gebraucht wird, müsste bei Nicht-Errichtung des Windparks mit alternativer oder fossiler Kraftwerke produziert bzw. mit herkömmlicher Mischrechnung (Italien-Mix = 1,137 Mio t CO₂, EU-Mix = 0,833 Mio t CO₂) berechnet werden.

3.3.5 Sozial-ökonomische Aspekte

3.3.5.1 Gegenständliches Projekt

Die Schaffung eines Windkraftanlagenparks am SATTELBERG, wirkt sich nicht nur positiv für den Betreiber, sondern auch für die lokale Bevölkerung und die Wirtschaft der Gemeinde BRENNER aus. Der Vorteil für die lokale Bevölkerung ist jedoch indirekter Natur, da zwischen der Gemeinde BRENNER und dem Windparkbetreiber eine Vereinbarung von einer Gewinnbeteiligung von 4% besteht. Auch die restlichen betroffenen Gemeinden an der Nordtiroler Seite können durch den Windkraftanlagenpark als Touristenattraktion und die Errichtung des Informationszentrums, mit Kriegsmuseum und Schutzhütte einen Nutzen ziehen.

3.3.5.2 Varianten zum Projekt

Durch die Errichtung einer der beiden Varianten anstatt des vorgelegten Projekts würde sich am Gesamtkonzept nichts ändern und der ökonomische Aufschwung bliebe derselbe. Lediglich die Variante 1 durch den quasi kompletten Ausbau der Zufahrtsstraße bewirkt, dass sich die Errichtungskosten sehr erhöhen und dadurch eine Realisierung für den Betreiber fraglich wird.

3.3.5.3 Nullvariante

Die Null-Variante der geplanten Bauvorhaben, d.h. der Nichterrichtung des Windkraftanlagenparks würde zwar die derzeitige Situation unverändert belassen, gleichzeitig jedoch mittel- und langfristig die Entwicklung des Tourismus der lokalen Wirtschaft des Gebietes rund um den SATTELBERG nicht fördern.

3.3.6 Matrize zur Gegenüberstellung der Einflüsse

Die Methodik der Matrize zur Gegenüberstellung ist ein einfaches, jedoch wirksames System, die vom Projekt bzw. von den Varianten betroffenen Umweltkomponenten und Umwelteinflüsse in direktem Zusammenhang darzustellen.

Dadurch ist es in einfacher und schneller Weise möglich zu überprüfen, welche Umweltkomponenten am schwerwiegendsten betroffen sind und dadurch einer spezifischen Entlastungsmaßnahme bedürfen.

Bei den in den Matrizen eingetragenen Bewertungen betreffen die fettgedruckten Bewertungen die Betriebsphase des Windparks und die restlichen Bewertungen die Bauphase.

3.3.6.1 Matrize zur Gegenüberstellung der Einflüsse – Projekt

Errichtung der Windkraftanlagen

KOMPONENTEN	Erosion	Tragfähigkeit Setzungen	Hangstabilität	Veränderung Oberirdischer Wasserhaushalt	Veränderung unterirdischer Wasserhaushalt	Vegetation und Flora	Wald und Forstwirtschaft	Brutvögel und Tagvogelzug
Boden	-- / -							
Untergrund		- / -	--- / --					
Oberirdische Wasser				-				
Unterirdische Wasser					-			
Lebensräume						--- / -	-	
Fauna								- / --
Landschaft								
Atmosphäre und Lärm								
Sozial – ökonom. Aspekte								
BAUPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100
BETRIEBSPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100

KOMPONENTEN	Nachtvogelzug	Fledermäuse	Wild	Landschaftsbild / Sichtbarkeit	Atmosphäre	Lärm	Ökonomischer Aufschwung	Unfälle
Boden								
Untergrund								
Oberirdische Wässer								
Unterirdische Wässer								
Lebensräume								
Fauna	- / - - -	- - / -	- - / -					
Landschaft				--				
Atmosphäre und Lärm					-- / + + +	-- / - -		
Sozial – ökonom. Aspekte							+	-
BAUPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100
BETRIEBSPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100

Bei der Überprüfung der Matrix bezüglich der Windkraftanlagen geht hervor, dass die Umweltkomponenten: Untergrund, Fauna, Landschaft und Lärm vom Vorhaben am meisten beeinflusst werden. Dadurch muss bei der Realisierung des Projektes besonders auf diese Umweltkomponenten geachtet und mit Sorgfalt vorgegangen werden. Von der Matrix kann im Gegensatz auch entnommen werden, dass die ökonomischen Vorteile für die Umgebung positiv und die Vorteile für die Atmosphäre (CO₂-Reduktion) sehr positiv sind.

Ausbau bzw. Errichtung der Transportwege und Materialdeponien

KOMPONENTEN	Erosion			Rodungen			Hangstabilität			Veränderung Oberirdischer Wasserhaushalt			Veränderung unterirdischer Wasserhaushalt			Vegetation und Flora			Wald und Forstwirtschaft			Brutvögel und Tagvogelzug		
Boden	- - / -			- / -																				
Untergrund							- - - / - -																	
Oberirdische Wasser										-														
Unterirdische Wasser													-											
Lebensräume																- - / -			- - - / -					
Fauna																			- / -					
Atmosphäre und Lärm																								
BAUPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
BETRIEBSPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

KOMPONENTEN	Nachtvogelzug	Fledermäuse	Wild	Atmosphäre	Lärm
Boden					
Untergrund					
Oberirdische Wässer					
Unterirdische Wässer					
Lebensräume					
Fauna	0 / 0	-- / 0	-- / -		
Atmosphäre und Lärm				-	::
BAUPHASE					
BETRIEBSPHASE					

Bei der Überprüfung der Matrize bezüglich den zu errichtenden und auszubauenden Zufahrtsstraßen geht eindeutig hervor, dass die Umweltkomponenten: Lebensräume (Vegetation, Flora, Wald und Forstwirtschaft) und Untergrund vom Vorhaben am meisten in der Bauphase beeinflusst werden.

Errichtung der Einrichtungen für die Stromübergabe

KOMPONENTEN	Rodungen	Vegetation und Flora	Wald und Forstwirtschaft	Brutvögel und Tagvogelzug	Nachtvogelzug	Wild	Atmosphäre	Lärm
Boden	- / -							
Lebensräume		-- / -	-- / -					
Fauna				- / --	0 / -	- / 0		
Atmosphäre und Lärm							-	::
BAUPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100
BETRIEBSPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100

Bei der Überprüfung der Matrize der Einrichtungen für die Stromübergabe geht eindeutig hervor, dass die Umweltkomponenten: Lebensräume und Fauna vom Vorhaben am meisten beeinflusst werden, die aber bei einer sorgfältigen Realisierung des Projektes sich nur gering negativ auswirken.

3.3.6.2 Matrize zur Gegenüberstellung der Einflüsse – Variante 1

KOMPONENTEN	Erosion			Rodungen			Tragfähigkeit Setzungen			Hangstabilität			Veränderung Ober- und Unterirdischer Wasserhaushalt			Vegetation und Flora			Wald und Forstwirtschaft			Brutvögel und Tagvogelzug					
Boden	---/--			--/--																							
Untergrund							--/--			---/---																	
Ober- und Unterirdische Wässer													-/-														
Lebensräume																--/0			-/0								
Fauna																						--/--					
Landschaft																											
Atmosphäre und Lärm																											
Sozial – ökonom. Aspekte																											
BAUPHASE			100		100			100			100			100			100			100			100			100	
BETRIEBSPHASE	100			100			100			100			100			100			100			100			100		

KOMPONENTEN	Nachtvogelzug	Fledermäuse	Wild	Landschaftsbild	Atmosphäre	Lärm	Ökonomischer Aufschwung	Unfälle
Boden								
Untergrund								
Ober- und Unterirdische Wässer								
Lebensräume								
Fauna	- / - - -	- - / - -	- - / -					
Landschaft				- -				
Atmosphäre und Lärm					- - / + + +	- - / - -		
Sozial – ökonom. Aspekte							+	-
BAUPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100
BETRIEBSPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100

Bei der Überprüfung der Matrize geht hervor, dass besonders die Umweltkomponenten Boden, Untergrund und Ober- und Unterirdische Wässer der Variante 1 mehr in Mitleidenschaft gezogen werden, als jene des Projektes. Weshalb der Windpark laut Projekt dem Windpark der Variante 1 vorzuziehen ist.

3.3.6.3 Matrize zur Gegenüberstellung der Einflüsse – Variante 2

KOMPONENTEN	Erosion		Rodungen		Tragfähigkeit Setzungen		Hangstabilität		Veränderung Ober- und Unterirdischer Wasserhaushalt		Vegetation und Flora		Wald und Forstwirtschaft		Brutvögel und Tagvogelzug	
Boden	- / -		- / -													
Untergrund					- / -		- / -									
Ober- und Unterirdische Wässer									- / -							
Lebensräume											- / 0		- / 0			
Fauna															0 / -	
Landschaft																
Atmosphäre und Lärm																
Sozial – ökonom. Aspekte																
BAUPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
BETRIEBSPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

KOMPONENTEN	Nachtvogelzug	Fledermäuse	Wild	Landschaftsbild / Sichtbarkeit	Atmosphäre	Lärm	Ökonomischer Aufschwung	Unfälle
Boden								
Untergrund								
Ober- und Unterirdische Wässer								
Lebensräume								
Fauna	0 / - -	- - / - -	- / -					
Landschaft				- -				
Atmosphäre und Lärm					- - / + + +	- - / - -		
Sozial – ökonom. Aspekte							+	-
BAUPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100
BETRIEBSPHASE	100	100	100	100	100	100	100	100

Bei der Überprüfung der Matrize der Variante 2 geht hervor, dass einige Umweltkomponenten, wie Lebensräume und Landschaft im Vergleich zum Projekt weniger in Mitleidenschaft gezogen werden. Besonders die Umweltkomponente Untergrund der Variante 2, wird jedoch wesentlich mehr in Mitleidenschaft gezogen, als jene des Projektes. Auch das Landschaftsbild durch die erforderliche Befeuerng der WKA verbessert sich nicht, weshalb der Windpark laut Projekt dem Windpark der Variante 2 vorzuziehen ist.

4 MILDERUNGS- UND ENTLASTUNGSMASSNAHMEN

Unter dem Begriff „Milderungs- und Entlastungsmaßnahmen“ versteht man jene Eingriffe, die notwendig sind, um die negativen Einflüsse, welche das geplante Bauvorhaben auf die Umweltkomponenten hat, zu verringern.

4.1 WINDKRAFTANLAGEN

- Die von den Erdbewegungsarbeiten betroffenen Zonen, sei es für Aushub- als auch für Aufschüttungsarbeiten, müssen so ausgeführt werden, dass:
- alle zu gewinnenden Grasnarben (Vegetationsschicht) vorgänig sauber abgetragen, in Absprache mit der ökologischen Baubegleitung sachgerecht zwischengelagert werden;
- die betroffenen Flächen unverzüglich wieder mit der örtlichen Grasnarbe und, wo nicht anders möglich, mit der restlichen Humusschicht abgedeckt werden;
- die Morphologie des angrenzenden Geländes möglichst unverändert bleibt.
- Bei der Ausführung von Erdbewegungsarbeiten muss mit den Arbeitsmaschinen sehr umsichtig umgegangen werden; die Aushübe sollen sich auf das Nötigste beschränken und der umliegende Mutterboden soll mit allen zum Einsatz kommenden Maschinen so wenig als möglich beschädigt werden;
- Alle geplanten Stützstrukturen müssen tief in den Untergrund eingebaut werden, um die Stabilität der Aufschüttungen zu garantieren;
- Die eventuelle lokale Trockenlegung der Vernässungszonen muss mittels fischgratähnlichen Dränagen erfolgen; die dabei gesammelten Wässer müssen ebenfalls kontrolliert abgeleitet werden;
- Der größere Tümpel bei der Windkraftanlage WKA12 wird nach einer kurzzeitigen Einschüttungszeit, während der Bauphase, in seinen ursprünglichen Zustand, so gut als möglich, wieder hergestellt;
- Nach Fertigstellung der Windkraftanlagen können die Montageplätze rückgebaut und an das umgebende Gelände eingepasst werden.

4.1.1 Betriebsphase

Die Wartungsarbeiten und der Betrieb der Windkraftanlagen muss wie folgt geregelt werden:

- Wartungsarbeiten sollen nur tagsüber erfolgen;
- Die mechanisch hervorgerufenen Lärmquellen durch Windkraftanlagen sollen kontrolliert und eliminiert bzw. minimiert werden;
- Für den Betrieb der Windkraftanlagen werden Maschinen nach neuestem Stand eingesetzt um die Lärmgrenzwerte einzuhalten;
- Die Ergebnisse aus den begleitenden ornithologischen Studien sind periodisch einer noch festzulegenden Expertenkommission vorzulegen, welche über eventuell zu treffende Maßnahmen während der Betriebsphase entscheidet.

4.2 ZUFAHRTSSTRAßEN

- Die von den Erdbewegungsarbeiten betroffenen Zonen, sei es für Aushub- als auch für Aufschüttungsarbeiten, müssen so ausgeführt werden, dass die Morphologie des angrenzenden Geländes möglichst unverändert bleibt.
- alle zu gewinnenden Grasnarben (Vegetationsschicht) vorgänig sauber abgetragen, in Absprache mit der ökologischen Baubegleitung sachgerecht zwischengelagert werden;
- die betroffenen Flächen (Mauerkronen, Böschungen, etc.) unverzüglich wieder mit der örtlichen Grasnarbe und, wo nicht anders möglich, mit der restlichen Humusschicht abgedeckt werden;
- Die Aushübe sollen so kurz wie möglich offen gehalten werden, um die geostatischen Eigenschaften der Böden nicht zu sehr zu beeinträchtigen;
- Bei bergseitigen Einschnitten der auszubauenden Militärstraße, sind um die bergseitige Befestigung der Böschung zu erreichen, Schwergewichtsmauern vorgesehen. Um den ursprünglichen Charakter dieser Steinmauer aus den 1930-er Jahren beizubehalten wird eine Natursteinvormauerung aus Steinquadern in Mörtelbett vorgesehen. Dazu werden die dem Verfall ausgesetzten Steinmauern saniert ohne dabei den ursprünglichen Charakter zu verfälschen;

- Um einen kontrollierten Abfluss des Regen- und Schmelzwassers zu garantieren und somit auch die Entstehung von Erosionen zu verhindern, müssen Querrinnen entlang der auszubauenden Zufahrtsstraße und den Stich-, bzw. Servicestraßen an den Bergrücken in konstanten Abständen eingebaut werden. Die dadurch gesammelten Oberflächenwässer müssen anschließend in bestehende Fließgewässer oder Fließrinnen oder in Sickermulden eingeleitet werden;
- Generell müssen alle Stützmauern mit Dränagen ausgestattet werden, die die anfallenden Hangwässer schnell und kontrolliert ableiten können;
- Sollten während der Grabungsarbeiten unterirdische Wasserschichten berührt werden, sind diese mittels Drainagen abzuleiten. Die angesammelten Wässer müssen anschließend fachgerecht in die bestehenden Wasserläufe eingeleitet werden.

4.2.1 Betriebsphase

Die Zufahrtswege zum Windkraftanlagenpark müssen wie folgt geregelt werden:

- Die mechanischen Schäden an der Grasnarbe neben und entlang der winterlichen Zufahrtswege, verursacht durch die Schneeräumfahrzeuge und Motorschlitten, sollen vermieden werden;
- Die Zufahrtswege müssen immer in einem guten Zustand gehalten werden;
- Bei den Pistenfahrzeugen und Motorschlitten wird der Einsatz von biologisch abbaubaren Ölen und Fette empfohlen;
- Für den Betrieb und die Wartung der Windkraftanlagen werden Fahrzeuge nach neuestem Stand eingesetzt um die Lärmgrenzwerte einzuhalten.

4.3 EINRICHTUNGEN FÜR DIE STROMÜBERGABE

- Sofern es möglich ist, sollen die Bauwerke aus Beton (Umspannstation STEINJOCH), die unterirdisch angelegt sind, nach der Fertigstellung möglichst nach dem derzeitigen natürlichen Geländeverlauf mit Material zugeschüttet und unter Verwendung der abgetragenen Vegetationsschicht begrünt werden;

- Bei den provisorischen Zufahrtsstraßen zur Materialseilbahn und der Elektrofreileitung muss am Ende der Arbeiten der ursprüngliche Zustand wiederhergestellt werden;
- Die Aushübe für die Verlegung der Elektroleitungen soll soweit als möglich über die geplanten Zufahrtsstraßen erfolgen, um zusätzliche Grabungsarbeiten in unberührten hochalpinen Flächen zu vermeiden. Für allfällige Erdbewegungsarbeiten soll die vorgängig beschriebene Begrünungsmethode angewandt werden;
- Die Grabenaushübe sollen so durchgeführt werden, dass unmittelbar nach Verlegung der Leitungen, diese sobald wie möglich zugeschüttet werden können, um eine eventuelle Erosionsgefahr bei starken Regenfällen bei allzu langen Öffnungen zu verhindern.

4.3.1 Betriebsphase

- Die teilweise geschlängelten Schneisen der Hochspannungsfreileitung und der Materialseilbahn sollen wieder aufgeforstet werden.

5 MAßNAHMEN ZUR OPTIMALEN EINFÜGUNG DES BAUVORHABENS IN DIE NATURLANDSCHAFT

Für die Windkraftanlagen, die auszubauende Zufahrtsstraße, die neu anzulegenden Zufahrtsstraßen zu den WKA, die Einrichtungen für die Stromübergabe, die Materialdeponien und die für die Bauphase zu errichtende Materialseilbahn sind einige Maßnahmen zur Anpassung des Bauvorhabens in die Naturlandschaft beachtet worden.

Diese sind:

- Standortwahl der WKA unter Berücksichtigung des Landschaftsbildes, der Fauna (Verminderung des Vogelschlags) und der sozial-ökonomischen Komponente;
- Nur geringfügiger und den Erfordernissen entsprechenden Ausbuarbeiten der Militärstraße die als Zufahrtsstraße dient;
- Die neu zu errichtenden Zufahrtsstraßen zu den einzelnen WKA werden auf ein unbedingt notwendiges und funktionales Ausmaß dimensioniert;

- Unterirdisches Anlegen eines Großteils der notwendigen Einrichtungen für die Stromübergabe (Umspannstation STEINJOCH, erdverlegte Mittelspannungsleitungen zwischen WKA und Umspannstation);
- Reduzierung der Umspannstation STEINJOCH und der Übergabestation BRENNERBAD auf die unbedingt technisch erforderlichen Mindestmaße und
- Reduzierung der Anzahl der Trassenstützen der Materialseilbahn und der Elektrofreileitung auf ein notwendiges Minimum.

Auch in diesem Fall sind sämtliche Entlastungsmaßnahmen, die bereits unter dem entsprechenden Kapitel angeführt wurden, anzuführen.

6 ÜBERWACHUNGSMAßNAHMEN

Ein Programm der Überwachungsmaßnahmen und Kontrollen der Betriebsphasen eines spezifischen Projektes ermöglicht die Wirksamkeit der angewandten Entlastungsmaßnahmen zu überprüfen und eine Reihe von technischen Grundlagen, die für spätere Projektierungen angewandt werden können, zu erwerben.

Eine Aufstellung der Überwachungsmaßnahmen muss folgenden Erfordernissen entsprechen: geringere Kosten, Einfachheit in der Anwendung, Wirksamkeit.

Für die Windkraftanlagen des vorgelegten Projektes wurden folgende Überwachungsmaßnahmen vorgesehen:

- Monitoring System an den Fundamenten der Windkraftanlagen zur Messung von Verschiebungen und Bewegungen.
Doppelgradbildung an den Bergrücken des Projektgebietes: Diese dürften aufgrund der Trägheit der Bewegungen und der Tatsache, dass die Baustrukturen entweder auf der Hangend- bzw. auf der Liegendscholle liegen keinen Einfluss auf den geplanten Windanlagenpark haben. Zur Überwachung und Bestätigung dieser Annahme sollte allerdings ein Monitoring System vorgesehen werden, damit die Windräder (z.B. Inklinometer im Bereich der geplanten Fundamente) überwacht werden können. Daraus können zudem bedeutende Daten für die Untersuchung von DGPV in den Alpen (Untersuchungen zum „tiefgründigen Talzusub“) gewonnen werden, welche derzeit über ein EU-Projekt gemeinsam mit dem Landesamt für Geologie und Baustoffprüfung laufen;
- Monitoring-Programm an den laufenden Windkraftanlagen zur Verifizierung der Lärmpegels und der Lärmausbreitung im Bezug zur Simulation für das Projektgebiet;
- Die elektrischen Einrichtungen (E-Leitungen, Transformatoren, Strommasten) müssen lt. den gesetzlichen Richtlinien kontrolliert und gewartet werden;
- Für alle Bauarbeiten, WKA, Zufahrten und Stromableitungen, ist die Funktion einer ökologischen Baubegleitung VORGÄNGIG vorzusehen, damit in diesem sensiblen subalpinen System möglichst viele landschaftsökologischen Aspekte bereits von Beginn der Arbeiten an im Sinne einer möglichst natur- und Umwelt-integrativen Art und Weise ausgeführt werden können.

7 AUSGLEICHSMASSNAHMEN

Die vorgeschlagenen Ausgleichsmaßnahmen für die Errichtung des Windkraftanlagenparks am SATTELBERG wurden in Hinblick auf die zu erwartenden negativen Auswirkungen des geplanten Projektgebietes ausgewählt.

Das Gesamtprojekt wird im Zuge der Ausführung laut summarischer Kostenschätzung ca. 70,0 Millionen € kosten. Der Betreiber WPP EINS AG erklärt sich bereit im Zuge der Realisierung des Projektes ca. 1,4 % der Gesamtkosten (entspricht 980.000,00 €) für Ausgleichsmaßnahmen zu verwenden.

Als vorgesehene Ausgleichsmaßnahmen können erwähnt werden:

ÖKOLOGISCHE MAßNAHMEN

1. Vogelzugbeobachtung im Projektgebiet
Ornithologische Begleitstudie zu:
1.A und 1.B den Brut- und Zugvögeln, sowie begleitende Untersuchungen zu den Rauhfußhühnern und Untersuchungen zur Fledermausproblematik;
1.C Begleitende Untersuchungen zur Wildproblematik.
2. Sanierung der „Schottergrube“ bei der Kehre 10 der bestehenden Militärstraße;

LANDWIRTSCHAFTLICHE MAßNAHMEN

3. Versuchsanlage zur Weidenutzung und Pflege mit unterschiedlichen Almbesserungsmaßnahmen auf der SATTELBERGALM;
4. Almmeliorierung SATTELBERGALM;

BAULICHE MAßNAHMEN

5. Errichtung eines Informationszentrums, eines Kriegsmuseums und einer Schutzhütte am SATTELBERG in einem verfallenen Militärstützpunkt

Die die Summe der vorher angegebenen Beträge für die Ausgleichsmaßnahmen belaufen sich auf ca. **980.000€**, ohne dabei die Milderungsmaßnahmen zu beziffern. (Näheres dazu, siehe die UV-Studie)

8 SCHLUSSFOLGERUNGEN

Die Beschreibung des Zustandes vor der Realisierung des Bauvorhabens stellt einen wesentlichen Bestandteil der Studie dar; es erscheint offensichtlich, dass nur durch eine genaue Untersuchung des ursprünglichen Zustandes eine Abwägung der vorgesehenen Veränderungen möglich ist.

Es werden daher der ursprüngliche Zustand und die Zielsetzungen mit dem Bau der geplanten Vorhaben, d.h. die Errichtung der Windkraftanlagen, der Zufahrtsstraßen und der Einrichtungen für die Stromübergabe untersucht.

Mit dem Bauvorhaben des geplanten Windkraftparks samt den notwendigen Infrastrukturen möchte der Betreiber WPP EINS AG erneuerbare und saubere Energie für ca. 30.000 Haushalte produzieren, sodass anderenorts ein auf fossilen Ressourcen basierendes Kraftwerk verzichtet werden kann. Dadurch kann zumindest ein kleiner Beitrag zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes unternommen werden, das als Bezugsgröße für die wichtigsten Treibhausgase gilt.

Bezugnehmend auf die Größe des Eingriffes in die Naturlandschaft bzw. der Veränderung des Landschaftsbildes kann gesagt werden, dass die Standorte der Windkraftanlagen, der Ausbau und Neutrassierung der Zufahrtsstraßen sowie deren Varianten so gewählt wurde, dass sie zum Großteil in einer Alm- und Felsregion verlaufen und dadurch nur sehr geringe Waldrodungen erforderlich sind. Der nicht unerhebliche Eingriff in die Naturlandschaft und die Veränderung des Landschaftsbildes fällt im Bezug zu den Zufahrtsstraßen und der Hochspannungsfreileitung daher relativ gering aus. Jedoch sind die hohen Windkraftanlagen von weiten her sichtbar (OBERNBERGTAL, die orographisch rechte Seite des Nordtiroler WIPPTALS und teilweise das Südtiroler WIPPTAL bis ins Umland von STERZING mit den südlichen Randbereichen der Stadt) und durch die Drehbewegung der Rotoren ein Blickfang. Deshalb werden diese von einem Teil der lokalen Bevölkerung sicherlich als Verschandelung der Umwelt empfunden. Deswegen ist es wichtig die lokalen Tourismustreibenden und die Bevölkerung vorab in das Projekt mit einzubeziehen.

Unter Berücksichtigung der verschiedenen ingenieurtechnischen, geologischen, hydrologischen, landschaftlichen, faunistischen, floristischen, landwirtschaftlichen, akustischen Gutachten ist das Projekt in seiner Gesamtheit für die Umwelt als bedenklich nicht jedoch als negativ zu bewerten. Jene Eingriffe, die einerseits für die Umwelt von Nachteil sind (erhebliche Veränderung des Landschaftsbildes) werden andererseits durch umweltförderliche Ausgleichsmaßnahmen kompensiert.

Sollte der Windpark am SATTELBERG also nicht realisiert werden, also es bliebe bei der Null-Variante, so besteht der größte Nachteil sicherlich in der ungenutzten nachhaltigen Energie. Der Standort SATTELBERG hat sich zudem, aus den Studien des in den Jahren 2002 ÷ 2005 erarbeiteten EU-Projektes „Alpine Windharvest“, als einer der wenigen geeigneten Standorte zur Windnutzung im Alpenraum – speziell Südtirol - herausgestellt.

Die Nutzung der Windenergie, beeinträchtigt des Weiteren im Allgemeinen die Umwelt und Natur, im Vergleich zur Energiegewinnung aus fossilen Rohstoffen nur marginal.

Ein weiterer Nachteil bei einer Nichtrealisierung des Windparks ist, dass neue Impulse für den Tourismus rund um dem SATTELBERG und somit für das WIPPTAL ausbleiben könnten. Der Windpark könnte sich unter Miteinbeziehung der lokalen Bevölkerung und der Tourismusverbände zu einer Attraktion entwickeln. Begünstigen würde diesen Vorgang die Realisierung eines Informationszentrums mit Kriegsmuseums und eines Gastlokal – Schutzhütte im ehemaligen militärischen Stützpunkt am SATTELBERG (siehe dazu Anhang des technischen Berichtes). Neben diesem Aspekt würde die Bevölkerung der Gemeinde BRENNER indirekt durch eine 4%ige Gewinnbeteiligung der Gemeindeverwaltung am Windkraftanlagenpark profitieren.

Vorteile der Null-Variante hingegen wären, dass eine derzeit teils unberührte Naturlandschaft erhalten bleibt. Dieses Gebiet oberhalb der Waldgrenze würde wie bisher nahezu frei von Lärmbelastungen und zusätzlichen baulichen Eingriffen bleiben. Besonders die Gefahr des Vogelschlages vor allem durch Zugvögel und die Belastung für die Tierwelt im Allgemeinen wären somit gebannt.

Mit der Realisierung des vorliegenden Projektes könnte dagegen ein Beitrag zur Versorgung der Bevölkerung mit sauberer und erneuerbarer Energie und zur CO₂ Reduktion geleistet werden. Lokal würde die Naturlandschaft zwar durch den Bau des Windparks belastet, insgesamt würde jedoch ein Beitrag zum Klimaschutz geleistet werden.

Die Errichtung des Windparks könnte man wie bereits erwähnt neue Impulse für den lokalen Tourismus setzen, indem er als Attraktion und nicht nur als Belastung für die Umwelt verstanden wird. Dazu muss jedoch bereits im Vorfeld der Errichtung ein entsprechendes Tourismuskonzept ausgearbeitet und umgesetzt werden. Einen Beitrag hierfür möchte der Betreiber mit der Errichtung eines Informationszentrums mit einem angeschlossenen Kriegsmuseum und einer Schutzhütte in einem verfallenen Militärstützpunkt am SATTELBERG beitragen.

Bezüglich der beiden untersuchten Varianten zum Projekt, treten besonders bei der Realisierbarkeit der Variante 2 technische Schwierigkeiten auf, da durch die größeren Windkraftanlagen, deren Installation und Wartung erheblichen Schwierigkeiten verbunden ist. Demgegenüber erscheinen nur 12, aber größere WKA für das Landschaftsbild erstrebenswerter. Doch die gesetzlich vorgeschriebene Befeuerng der über 100 m hohen WKA wirkt sich aber sehr negativ auf die Akzeptanz in der Bevölkerung aus.

Die Variante 1 hingegen ist durch den kompletten Ausbau der Zufahrtsstraße zu kostenintensiv, sodass die Wirtschaftlichkeit des Projektes in Frage gestellt werden muss.

Insgesamt kann also festgestellt werden, dass die Vorteile des gegenständlichen Projektes bzgl. der Lösungsvorschläge der Varianten überwiegen und die Nachteile können in Grenzen gehalten werden.

Zusammenfassend kann gesagt werden, dass allgemein bekannt und unumstritten ist, dass Umweltschutz, besonders im Hinblick auf die Luftverschmutzung und somit der CO₂ Reduktion, immens wichtig ist. Mit der Errichtung des Windparks am SATTELBERG könnte zumindest ein kleiner Beitrag dazu geleistet werden, ohne dass die lokale Wirtschaft und Bevölkerung deswegen benachteiligt würde.