KohleNusbaumer

Route Aloys-Fauquez 26
1018 Lausanne

WINDENERGIEPOTENTIALSTUDIE FÜR DEN KANTON SOLOTHURN

März 2008

Im Auftrag von

KANTON solothurn

Amt für Raumplanung

Werkhofstrasse 59
4509 Solothurn
Telefon 032 627 25 61
Telefax 032 627 76 82
www.arp.so.ch

Hinweis des Auftraggebers:

Die im Solothurner Jura möglichen Volllaststundenzahlen und die damit erzeugten jährlichen Energiemengen von grossen Windkraftanlagen werden im Bericht optimistisch eingeschätzt.

Inhaltsverzeichnis

Vorwort des Auftraggebers 3

Teil 1: Evaluation der potentiellen Gebiete für Windparks 4

Kontext 4

Verfahren 6
Begleitgruppe Windenergie 6
Evaluationsprozess 7

Beurteilungskriterien 8
Windexposition 8
Transport 10
Schallemissionen und Schattenschlag 11
Landschaft 11
Netzanschluss 12
Natur 13
Verfügbarkeit der Grundstücke 14

Beurteilung der Standorte 15
Phase 1 15
Phase 2 18
Phase 3 20
Phase 4 22
Phase 5 24

Teil 2: Allgemeine Informationen zur Windenergie 26

Windenergie weltweit 26

Windenergie in der Schweiz und im Kanton Solothurn 27

Einfluss der Windenergie auf Mensch, Natur, Umwelt und Landschaft 28
Windenergie und Mensch 28
Einfluss auf die Natur 29
Einfluss auf die Umwelt 32
Windenergie und Landschaft 32

Informationen zu Windenergieanlagen 35
Beispiel der 2 MW-Anlagen bei Collonges und Martigny 35
Effektivität und Auslastung von 2 MW-Windenergieanlagen 36
Ökobilanz 37
Wirtschaftlichkeit 37
Einspeisevergütung 38
Fundament, Wegebau und Kranstellfläche 38
Fotos der Windenergieanlage von Collonges im Bau 39

Anhang 42

Anhang I: Standortblätter der potentiellen Gebiete für Windparks 43

Anhang II: Standortblätter der übrigen Gebiete 78

Anhang III: Stellungnahmen 87

VORWORT DES AUFTRAGGEBERS

Das Bundesamt für Energie hat 2004 das Konzept Windenergie Schweiz vorgestellt. Darin sind für den Kanton Solothurn keine prioritären Standorte für Windparks vorgesehen. 2007 ist das Amt für Raumplanung mit verschiedenen Anfragen für Grossanlagen und Windparks in das Thema Windenergie „hineingeblasen" worden. Dazu haben die aktuelle Diskussion um den Klimaschutz ebenso beigetragen wie die vom Bund geplante kostendeckende Einspeisevergütung, welche für erneuerbare Energien verbesserte Rahmenbedingungen schafft. Vor diesem Hintergrund has das Bau und Justizdepartement das Amt für Raumplanung beauftragt, die notwendigen Grundlagen aufzuarbeiten.

Die vorliegende Windenergiepotentialstudie bezweckt, Entscheidungsgrundlagen für eine Richtplananpassung zum Thema Windenergie bereitzustellen. Die Erkenntnisse der Abklärungen werden im Rahmen der Richtplananpassung zur Diskussion gestellt und sollen die Meinungsbildung zu diesem aktuellen Thema erleichtern. Der Grundlagenbericht wird von der Schweizerischen Vereinigung für Windenergie „Suisse Eole" mit Fördermitteln aus dem Programm „EnergieSchweiz" des Bundesamtes für Energie mitgetragen.

Die Arbeit des Büros KohleNusbaumer wurde von der Begleitgruppe Windenergie unterstützt, welche sich aus Vertretern von Organisationen aus den Bereichen Windenergieförderung sowie Natur- und Landschaftsschutz, der betroffenen Regionen und aus Mitarbeitern der involvierten Fachstellen des Kantons zusammensetzte. Die Begleitgruppe bewertete die Erkenntnisse der Abklärungen, formulierte mit Leitsätzen die angestrebte Stossrichtung und nahm die Evaluation und Auswahl der vorgeschlagenen potentiellen Gebiete für Windparks vor. Die Diskussion in der Begleitgruppe gestaltete sich sowohl zur grundsätzlichen Eignung unserer solothurnischen Verhältnisse für die Windenergienutzung als auch zur Einschätzung der einzelnen Gebiete kontrovers. Die vorgestellten Resultate und potentiellen Gebiete für Windparks sind von der Begleitgruppe als Mehrheitsentscheide verabschiedet worden.

Ich danke dem Büro KohleNusbaumer für das Einbringen ihrer guten Kenntnisse im Bereich Windenergie und der Begleitgruppe Windenergie für das engagierte Mitdenken und Mitarbeiten.

Bernard Staub
Chef Amt für Raumplanung

März 2008

TEIL 1: EVALUATION DER POTENTIELLEN GEBIETE FÜR WINDPARKS

Nach einem kurzen Blick auf die Ausgangslage und dem Aufzeigen des Vorgehens folgen die Beschreibung der relevanten Beurteilungskriterien, die Darstellung des Beurteilungsprozesses und das Vorstellen der Resultate.

KONTEXT

Die Elektrizitätserzeugung mit Windenergie ist auf dem Weg zu einer wichtigen Energiequelle zu werden. Im Jahr 2007 wurden weltweit Windenergieanlagen mit 20`000 MW Leistung und einem Investitionsvolumen in Höhe von 40 Mrd. Franken neu installiert, entsprechend einem Wachstum von 30 % im Vergleich zu 2006. Treibende Kraft der Entwicklung stellen Faktoren wie Energiemangel und Energieabhängigkeit, steigende Energiepreise, Klimawandel, lokale Wertschöpfung und die schnelle technologische Entwicklung der Windenergie dar.

In der Schweiz wurden bisher nur sehr wenige Windenergieanlagen installiert, obwohl regional vor allem in den Jurakantonen ein Windpotential vorhanden ist. Durch die Entwicklung grosser Windenergieanlagen für Binnenlandstandorte wird die Nutzung dieses Energiepotentials zunehmend interessant, zumal damit ein Beitrag zur unabhängigen und nachhaltigen Energieversorgung geleistet werden kann.

Erklärtes Ziel des Bundes ist es, bis zum Jahr 2010 eine Produktion von 50 – 100 GWh an Windstrom zu erreichen, entsprechend 10 – 25 Anlagen der Leistungsklasse 2 MW wie in Collonges im Unterwallis, um damit den Strombedarf von 15`000 – 30`000 Haushalten abdecken zu können. Zur Umsetzung dieses Ziels wurde von den Bundesämtern für Energie, Umwelt und Raumentwicklung ein Grundlagenpapier „Konzept Windenergie Schweiz" erarbeitet, um einen Konsens vor allem mit den Natur- und Landschaftsschutzorganisationen herzustellen. Aus der Fülle potentieller Windpark-Standorte in der Schweiz wurden über eine GIS-Modellierung 110 potentielle Standorte identifiziert und schliesslich unter zunehmender Verschärfung der Auswahlkriterien 28 prioritäre Standorte herausgefiltert, um der Zielerreichung zu genügen.

Im Rahmen dieser damals zugrunde gelegten Zielsetzung und der damit verbundenen Standortsuche für das nationale Konzept Windenergie wurden im Kanton Solothurn keine potentiellen oder prioritären Standorte für Windparks ausgeschieden, obwohl der Kanton mit den hoch in windreiche Luftschichten aufsteigenden Juraketten geeignete Gebiete aufweist.

VERFAHREN

Ausgehend von konkreten Anfragen für Windparks und bereits erteilten Bewilligungen für die Errichtung von Windmessmasten hat das Amt für Raumplanung des Kantons Solothurn das Büro KohleNusbaumer beauftragt, eine Windenergiepotentialstudie über das ganze Kantonsgebiet zu erstellen. Die Resultate der Studie und die darin evaluierten Gebiete dienen als Entscheidungs- und Diskussionsgrundlage für eine Anpassung des kantonalen Richtplans zum Thema „Windenergie". Mit der Richtplananpassung sollen im Sinne einer Positivplanung die Gebiete für Windparks räumlich festgesetzt werden. Damit wird gleichzeitig ausgesagt, dass im Kanton Solothurn ausserhalb dieser Gebiete keine grossen Anlagen für die Windenergieerzeugung möglich sein sollen.

Begleitgruppe Windenergie

Die Arbeit wurde von der Begleitgruppe Windenergie Kanton Solothurn begleitet, welche sich aus folgenden Personen zusammensetzte:

Bernard Staub	Vorsitz, Leiter Amt für Raumplanung
Johannes Friedli	Repla RSU
Christian Ledermann	Amt für Landwirtschaft
Stefan Müller	Verein Region Thal
Richard Patthey	Stiftung Landschaftsschutz Schweiz
Reto Rigassi	Suisse Eole
Jean-Pierre Ruch	Repla Grenchen-Büren
Markus Schedler	Initiant einer Windenergieanlage
Markus Schmid	Amt für Raumplanung
Urs Stuber	Leiter Energiefachstelle, Amt für Wirtschaft und Arbeit
Matthias Villiger	Pro Natura
Dr. Oliver Kohle	KohleNusbaumer
Dr. Hervé Nusbaumer	KohleNusbaumer

Evaluationsprozess

Die Evaluation der potentiellen Gebiete für Windparks erfolgte in mehreren Arbeitsschritten (Phasen 1-5). Die Erkenntnisse und Zwischenergebnisse wurden jeweils mit der Begleitgruppe Windenergie diskutiert und das weitere Vorgehen festgelegt.

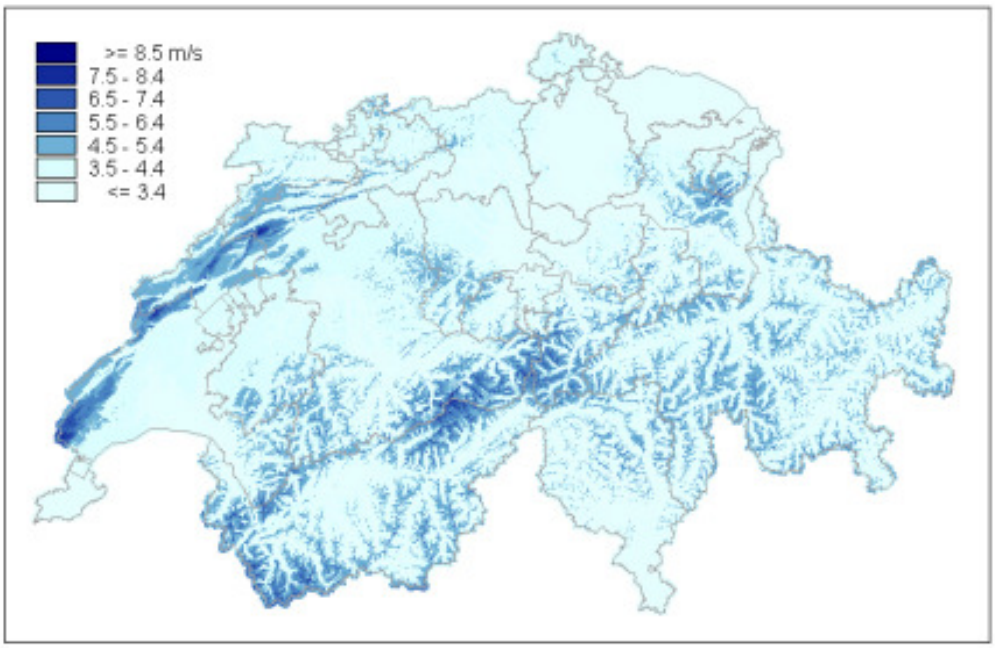
	Arbeitsschritte	Resultate
Phase 1	• Definition des Vorgehens • Formulierung der Leitsätze • Erste Sichtung möglicher Standorte	Leitsätze 27 Standorte
Phase 2	• Ausscheiden weniger geeigneter Standorte • Zusammenfassung der Standorte zu Gebieten • Beschreibung der Gebiete in Standortblättern	13 potentielle Gebiete für Windparks
Phase 3	• Begehungen vor Ort • Einstufung der Gebiete aufgrund der Erkenntnisse vor Ort	4 A-Gebiete (weiterverfolgen) 3 B-Gebiete (weiter prüfen) 6 C-Gebiete (nicht weiterverfolgen)
Phase 4	• Umfassende Beurteilung der A- und B-Gebiete	7 prioritäre Gebiete für Windparks
Phase 5	• Ausschluss der BLN-Gebiete	5 prioritäre Gebiete für Windparks

BEURTEILUNGSKRITERIEN

Windexposition

Über dem Meer ist eine nahezu ideale, glatte Oberfläche vorhanden, auf der Luftströmungen kaum gebremst werden. Deshalb herrscht bereits in Nähe der Wasseroberfläche häufig viel Wind vor. In der Schweiz, durch die Alpenkette und den Jura-Höhenzug charakterisiert, hängt die Windgeschwindigkeit stark von den lokalen Gegebenheiten ab. In der Regel herrscht in den abgeschatteten Tälern wenig Wind vor, während auf den ausgesetzten Gipfeln und Kreten mit zunehmender Höhe oft starke Winde wehen.

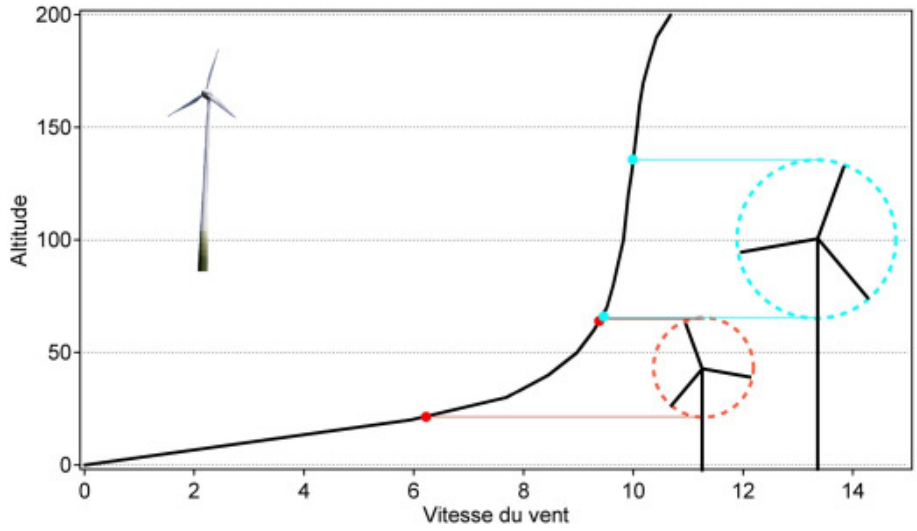
Aufgrund der Vielzahl von Bodenhindernissen wie Bäume oder Hügel, die den Wind bremsen und Turbulenzen verursachen, steigt an diesen exponierten Standorten die durchschnittliche Windgeschwindigkeit mit zunehmendem Bodenabstand häufig stark an.



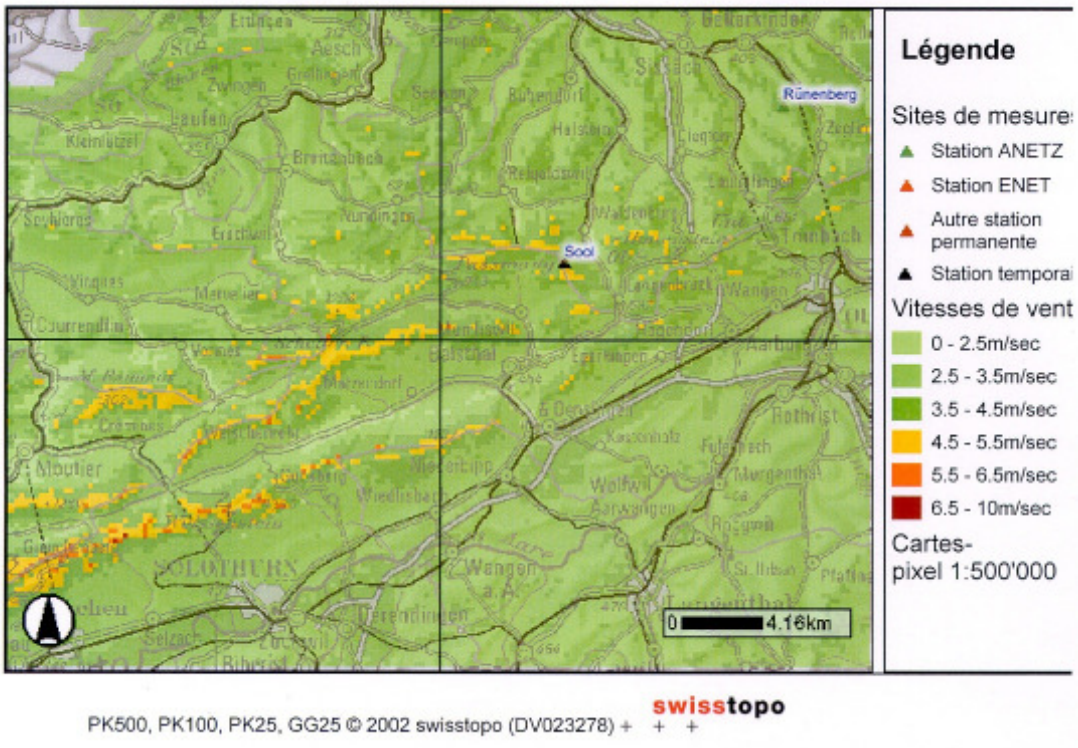
Moyenne annuelle de la vitesse du vent à 70m au-dessus du sol

GG25 © 2003 swisstopo (BA035683)

Für die Voraussage der Exposition potentieller Standorte im Kanton Solothurn dienen deshalb die Meereshöhe, die Anwesenheit von Hindernissen wie Kreten, Hügeln, Bäumen etc. an oder in der Nähe von Standorten, sowie eine Modellierung der Windgeschwindigkeiten auf Basis von Schweizer Wetterstationen, die Angaben zur erwarteten durchschnittlichen Windgeschwindigkeit ermöglicht.



Zunahme der Windgeschwindigkeit mit zunehmendem Abstand vom Boden. Zwischen 60 bis 140 m Höhe weht der Wind wesentlich stärker und gleichmässiger als in der turbulenten unteren Luftschicht. Eine Windenergieanlage mit 100 m Nabenhöhe hat deshalb einen unvergleichbar höheren Energieertrag als eine Anlage mittlerer Grösse, deren Rotor zudem hohen ungleichmässigen Belastungen ausgesetzt wird.



Beurteilung Windexposition	Kommentar
Wahrscheinlich sehr gut	Exponierter Standort (Kreten-, Kuppen- oder Hochplateaulagen) mit über 1000 m Meereshöhe. Windgeschwindigkeit > 5.5 m/s
Wahrscheinlich gut	Meereshöhe über 1000 m, aber Hindernisse in Nähe des Standorts. Windgeschwindigkeit > 5 m/s
Zweifelhaft	Standorte unter 1000 m Meereshöhe mit Hindernissen in Nähe des Standorts oder über 1000 m Meereshöhe mit starker Abschattung in einer Hauptwindrichtung. Windgeschwindigkeit > 4.5 m/s
Wahrscheinlich ungenügend	Standorte in ausgeprägten Senken oder Tallagen unter 700 m Meereshöhe. Windgeschwindigkeit < 4.5 m/s

Transport

Während vor 10 Jahren noch Windenergieanlagen (WEA) der 600 kW-Klasse Standard waren, hat sich die Situation heute zugunsten grosser Anlagen grundlegend gewandelt. Grosse Anlagen mit Masthöhen von 100 m ermöglichen erst die effiziente Nutzung des Windes im Binnenland Schweiz, weil aufgrund der Bodenhindernisse die Windgeschwindigkeit darunter häufig zu niedrig ist. Aus Gründen der Wirtschaftlichkeit, der Energieproduktion, des Landschaftsbildes und der Anlagenverfügbarkeit steht im Kanton Solothurn die Verwendung von Anlagen der 2 MW-Klasse im Vordergrund. Der Transport so grosser Anlagen - unter anderem mit 35 – 40 m langen Rotorblättern, dem bis zu 65 Tonnen schweren Generator und der Basis des Mastes mit bis zu 6 m Durchmesser - auf die Kreten ist je nach Gebiet mit grossen Schwierigkeiten verbunden. Oft bedingt dies den punktuellen Ausbau der Zugangsstrassen. Die Transportierbarkeit der Anlagenteile wurde im Rahmen der vorliegenden Studie abgeschätzt und im Einzelfall mit Hilfe eines erfahrenen Transportunternehmens überprüft.

Beurteilung Transport	Kommentar
Leicht	Anfahrtsweg mit ausreichender Breite und Höhe ohne schwierige Kurven, Steigungen und Hindernisse.
Schwierig	Transportweg in wesentlichen und längeren Abschnitten ungenügend breit. Schwierige Kurven, Steigungen und/oder Hindernisse vorhanden. Partieller Ausbau des Transportwegs notwendig.
Sehr schwierig	Transportweg in wesentlichen und längeren Abschnitten ungenügend breit, zum Teil im Wald oder in Hanglage. Präsenz von sehr schwierigen Kurven, Steigungen und/oder Hindernissen in schwierigem Gelände. Ausbau des Transportwegs notwendig.
Extrem schwierig	Transportweg in wesentlichen Abschnitten ungenügend breit, zum Teil im Wald oder in starker Hanglage. Präsenz von sehr schwierigen Kurven, Steigungen, Hindernissen und eventuell Gewichtsbeschränkungen. Verbreiterung und Ausbau teilweise sehr anspruchsvoll wegen Geländegegebenheiten wie Felswände oder steilem Geländeabfall.

Schallemissionen und Schattenschlag

Schallemissionen und Schattenschlag sind auf den Kreten wegen fehlender Siedlungen im Allgemeinen von geringer Bedeutung.

Beurteilung Schall- und Schattenschlag	Kommentar
unproblematisch wegen fehlender Nachbarschaft	Keinerlei Wohngebäude am Standort vorhanden.
unproblematisch aber Studie notwendig in Hinsicht Positionierung der WEA	Einzelne Wohngebäude am Standort vorhanden. Wohngebiete im Abstand von ca. 300 – 1500 m zum Standort. Geringe Auswirkungen auf die Anzahl an WEA am Standort.
Nachbarschaft hat deutlichen Einfluss auf Anzahl der WEA	Wohngebäude und/oder Siedlungen beschränken die Anzahl möglicher WEA signifikant.
Errichtung von WEA wegen unmittelbarer Nachbarschaft nicht möglich	Die gesetzlichen Vorschriften zum Lärmschutz und Empfehlungen zum Schattenschlag können wegen zu geringen Entfernungen zu Wohngebäuden und Siedlungen nicht eingehalten werden.

Landschaft

Die Beurteilung der Auswirkungen von Windkraftanlagen auf die Landschaft ist heikel und oft umstritten. Ob eine Windenergieanlage als Störung oder aber als Bereicherung des Landschaftsbildes empfunden wird, ist je nach Gesichtspunkt sehr verschieden. Ein Beurteilungskriterium ist die Naturnähe einer Landschaft. In einer vom Menschen bereits veränderten Landschaft können Windenergieanlagen als Bestandteil der sich bereits vollzogenen Veränderungen (Vorbelastung etwa durch Infrastrukturanlagen) aufgefasst und eher integriert werden. In einer reinen Naturlandschaft ist dies weniger gut möglich, nur schon wegen der notwendigen Erschliessungsmassnahmen. Weitgehend unberührte Landschaften finden sich in der Schweiz allerdings nur noch an extrem schwer zugänglichen Orten wie im Hochgebirge. Aber auch in den vom Menschen geprägten Kulturlandschaften können sich Eingriffe unterschiedlich auswirken. So können Windenergieanlagen in kulturhistorisch wertvollen oder identitätsstiftenden Landschaften störend in Erscheinung treten.

Andere Blickwinkel ergeben sich aus der Frage der Einsehbarkeit sowohl aus der Nähe als auch aus der Ferne. Windparks, die aus einer grossen Anzahl von Anlagen bestehen, werden eher als störend empfunden als solche mit wenigen Anlagen. Nicht vertretbar sind grosse Windparks mit vielen Anwohnern in unmittelbarer Nähe. Eher möglich sind eine geringe Zahl von Anlagen in grossem Abstand zu Siedlungsgebieten mit wenigen Anwohnern. Im Kanton Solothurn schliessen alle potentiellen Gebiete die Errichtung einer grossen Anzahl von Anlagen aus. Sie sind ohne Ausnahme in grosser Entfernung zu Siedlungen gelegen. Die zum Teil steil hochaufsteigenden Kreten haben allerdings eine erhebliche Sichtbarkeit der Anlagen zur Folge, was eine Integration ins Landschaftsbild schwieriger macht als

etwa im Tafeljura mit seinen sanften Hügelzügen. Auf der ersten Jurakette sind Windkraftanlagen vom Mittelland aus gut sichtbar, auf der zweiten und dritten Jurakette aus dem Thal oder der Region Basel. Bei grösserem Abstand lösen sich Anlagen je nach Witterung und Belichtung vor dem Hintergrund zunehmend auf.

Beurteilung der Auswirkungen auf die Landschaft (Naturnähe bzw. kulturhist. Qualität)	Kommentar
Wenig sensibel	Intensiv genutzte Landschaft ohne besondere Qualität mit einer Vielzahl an Bauwerken und bestehenden Infrastrukturanlagen (Vorbelastung).
Mittlere Sensibilität	Vom Menschen seit langer Zeit genutzte und veränderte Landschaft mit einzelnen Bauwerken und Erschliessungsanlagen.
Sehr sensibel	Extensiv genutzte Landschaft weitgehend ohne Erschliessungsanlagen oder qualitätvolle Kulturlandschaft.
Extrem sensibel	Naturlandschaft ohne erkennbare menschliche Einflüsse, Nutzung und Erschliessung oder kulturhistorisch wertvolle, einzigartige Kulturlandschaft.

Beurteilung der Auswirkungen auf die Landschaft (Einsehbarkeit)	Kommentar
Wenig sensibel	Keine Wohngebäude im Nahbereich. Nur sehr beschränkte Einsehbarkeit aus Siedlungsgebieten und aus dem Mittelland, dem Thal und der Region Basel.
Mittlere Sensibilität	Einzelne Wohnbauten in der Nähe. Teilweise direkt einsehbar.
Sehr sensibel	Gebiet mit erheblicher Nachbarschaftsexposition und guter Einsehbarkeit aus der Nähe und aus der Ferne.
Extrem sensibel	Sehr gut sichtbares und sehr exponiertes Gebiet in einem empfindlichen und als wichtiges Naherholungsgebiet dienenden Landschaftsraum.

Netzanschluss

Der Netzanschluss stellt in der Regel aufgrund der hohen Dichte von bestehenden Mittelspannungsleitungen kein besonderes Problem dar (Niederspannungsleitungen genügen nicht).

Beurteilung Netzanschluss	Kommentar
Vor Ort	Eine oder mehrere Mittelspannungsleitungen befinden sich am Standort.
In der Nähe	Eine oder mehrere Mittelspannungsleitungen befinden sich in Nähe des Standorts.
Mittlere Kosten zu erwarten	Keine Mittelspannungsleitung befindet sich in Nähe des Standorts, der nur die Errichtung von 1 – 2 WEA erlaubt. Anschlusskosten nicht unerheblich im Vergleich zu den Gesamtinvestitionskosten.
Sehr hohe Kosten zu erwarten	Risiko unverhältnismässig hoher Anschlusskosten.

Natur

Während die Windenergie global gesehen keine nennenswerten Beeinträchtigungen der Natur verursacht, können sich lokal gewisse Konfliktpunkte mit der Tier- und Pflanzenwelt und ökologisch wertvollen Lebensräumen ergeben. Im Solothurner Jura stellen sich Fragen insbesondere beim Vogelschutz und beim Schutz artenreicher Sömmerungsweiden.

Das Inventar der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung umfasst auf den Solothurner Jurahöhen viele wertvolle Gebiete. Windenergieanlagen benötigen mit ihrem Fundament, der nötigen Erschliessung und den Kran- und Installationsflächen gerade in der Bauphase einiges an Infrastruktur. Diese Eingriffe stehen dem ungeschmälerten Schutz dieser Flächen, der Bewahrung ihrer spezifischen Flora und Fauna sowie der Erhaltung ihrer Eigenart entgegen.

Der Vogelschutz ist durch eine mögliche Störung des Vogelzuges und besonders durch die Tangierung des Lebensraumes der gefährdeten Heidelerche betroffen. Die Bergketten des Juras dienen Zugvögeln als wichtige Leitstrukturen für den Vogelzug. Dieser konzentriert sich im Solothurner Jura speziell auf die 2. und teilweise auf die 3. Jurakette. Windkraftanlagen können als Hindernis wirken, zu einer Ablenkung von der Flugroute führen und bergen speziell nachts oder bei schlechter Sicht (Nebel) die Gefahr von Kollisionen. Die Anlagen und die nötige Erschliessungsinfrastruktur sind zudem eine allgemeine Beeinträchtigung des Lebensraumes gewisser Vogelarten. Mit der zunehmenden Verengung des Thals gegen Westen nimmt das Konfliktpotential zu, da die räumlichen Verhältnisse enger werden.

Problematisch könnte die Situation für die Heidelerche werden. Die Population dieser in der Schweiz gefährdeten Tierart (Rote Liste) ist in den letzten Jahren stark zurückgegangen und macht im Berner und Solothurner Jura rund 30% des gesamtschweizerisch nur noch auf 250-300 Brutpaare geschätzten Bestandes aus. Der Lebensraum der Heidelerche, eine Prioritätsart für Artenförderungsprogramme, überschneidet sich mit jenen Gebieten, welche für Windenergieanlagen in Frage kommen. Mit der Windenergie kommt ein weiterer Gefährdungsfaktor hinzu.

Beurteilung der Auswirkungen auf die Natur	Kommentar
Wenig sensibel	Keine Konflikte mit Flora und Fauna zu erwarten.
Mittlere Sensibilität	Gewisse Konflikte mit Lebensräumen von Pflanzen und Tieren möglich, welche mit geeigneten Massnahmen in der Bau- und Betriebsphase gelöst werden können.
Sehr sensibel	Erhebliche Auswirkungen auf wertvolle Pflanzen- und Tierarten sowie Natur und Landschaft wahrscheinlich.
Extrem sensibel	Ökologisch wertvolle und empfindliche Gebiete mit seltener und gefährdeter Tier- und Pflanzenwelt, in welchen dem ungeschmälerten Schutz von Natur und Landschaft Priorität zukommt.

Verfügbarkeit der Grundstücke

Die Verfügbarkeit der Grundstücke wurde nicht geprüft.

BEURTEILUNG DER STANDORTE

Phase 1

A. Leitsätze

An den Anfang der Arbeit wurden von der Begleitgruppe als konzeptionelle Stossrichtungen folgende **6 Leitsätze** gestellt:

- ***Die Windenergie soll einen substantiellen Beitrag an der Produktion von erneuerbarer Energie im Kanton Solothurn leisten.***

  Die Windenergie soll im Kanton Solothurn nicht nur eine symbolische Bedeutung haben.

- ***Windenergieanlagen sollen an den bestmöglichen Standorten realisiert werden.***

  Wenn im Kanton Solothurn Windenergieanlagen gebaut werden, soll dies an den gesamthaft betrachtet bestmöglichen Standorten erfolgen. Bei deren Beurteilung spielen das vorhandene Windenergiepotential und die Zufahrtsverhältnisse ebenso eine Rolle wie das Landschaftsbild und die betroffenen Naturwerte.

- ***Grosse Windenergieanlagen sind klar vorzuziehen.***

  Der Ertrag einer Windenergieanlage steigt mit der Anlagengrösse exponentiell. Nur grosse Windenergieanlagen können einen wesentlichen Beitrag zur Stromversorgung leisten. Entsprechend sind einige grosse Windenergieanlagen (Leistungsklasse 2 MW, Stromproduktion 3-4 GWh/Jahr = Jahresbedarf von ca. 1000 Haushalten) einer Vielzahl kleinerer Anlagen klar vorzuziehen.

- ***Standorte in Schutzgebieten sind nicht von vornherein ausgeschlossen.***

  Standorte in Bundesinventaren von nationaler Bedeutung (Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung/BLN, Bundesinventar der Trockenwiesen und –weiden von nationaler Bedeutung/TWW) sind bei der Standortevaluation nicht von vornherein ausgeschlossen und werden in die Planung einbezogen.

- ***Die Erschliessung muss mit einem verhältnismässigen Aufwand machbar sein.***

  Der Erschliessung möglicher Standorte kommt eine zentrale Bedeutung zu. Die Nutzung der Windenergie ist nur dann wirtschaftlich, wenn der Ausbaustand der vorhandenen Erschliessung so gut ist, dass die Zufahrt mit einem verhältnismässigen Aufwand realisierbar ist.

- ***Windenergieanlagen sollen in wenigen, gut geeigneten Gebieten in Windparks zusammengefasst werden.***

  Windkraftanlagen haben erhebliche Auswirkungen auf die Umwelt. Insbesondere prägen die Anlagen das Landschaftsbild erheblich, da sie in der Regel an sehr

exponierten Standorten erstellt werden müssen. Mit dieser Strategie werden Windenergieanlagen in Gebieten mit guten Windverhältnissen und hinreichender Erschliessung in Windparks konzentriert. Damit werden ausserhalb von naturschützerisch oder landschaftlich sensiblen Gebieten in begrenzter Zahl neue Akzente gesetzt und gleichzeitig die anderen Landschaften von technischen Eingriffen freigehalten.

Die Leitsätze sind vor dem Hintergrund der Ergebnisse der Potentialstudie und der Erkenntnisse aus den Arbeiten nochmals zu verifizieren bzw. nötigenfalls anzupassen.

B. Überblick über mögliche Standorte

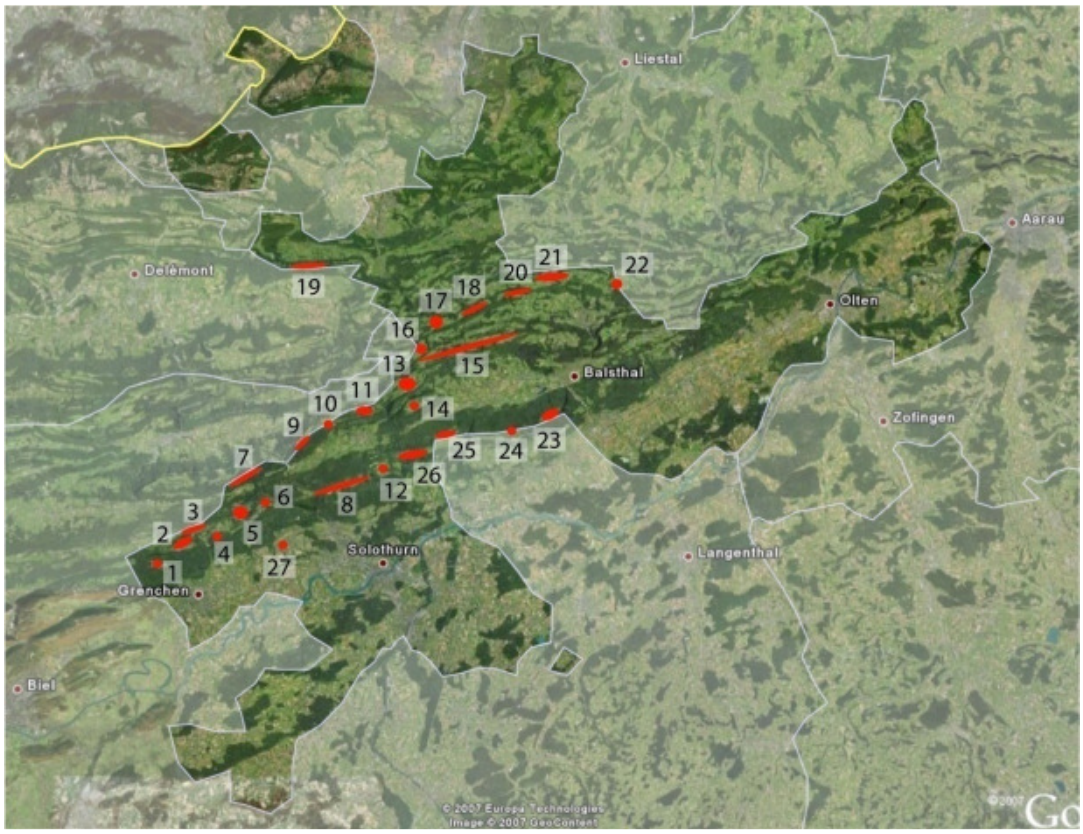
Basis der Untersuchungen war eine erste Sichtung der möglichen Standorte aufgrund folgender Kriterien:

- Windpotential
- Fehlende Waldbedeckung (kein Waldareal)
- Bereits existierende Zufahrten (Erschliessung)

Das Windpotential hängt im Jura eng mit der Meereshöhe zusammen im Sinne einer starken Zunahme in Richtung ausgesetzte Kreten und Hochlagen. Bestehende Windmodellierungen zeigen deshalb, dass insbesondere freie Lagen auf Kreten und Hochebenen interessante Windgeschwindigkeiten für eine effiziente Windenergienutzung aufweisen (Windgeschwindigkeit > 4.5 m/s). Von einer Standortsuche im Wald wurde wegen der bestehenden Gesetzeslage und der Tatsache abgesehen, dass die Mehrzahl der für die Windenergienutzung geeigneten Solothurner Jurahöhen aus Gründen der landwirtschaftlichen Nutzung bereits vor Jahrhunderten zumindest teilweise entwaldet wurden. Die grossen, geschlossenen Waldflächen, die einen Grossteil der Solothurner Jurahöhenzüge bedecken, sind typisch für mehr oder weniger steile und schwerer bewirtschaftbare Hanglagen, die häufig auch für Windenergienutzung weniger interessant oder völlig ungeeignet sind. In Folge der Weidenutzung weisen die freien Höhenzüge zudem oft bereits einen Zugang auf.

Die erzielten Ergebnisse wurden in Form einer Karte mit Tabelle zusammengefasst und nach den folgenden Kriterien bewertet:

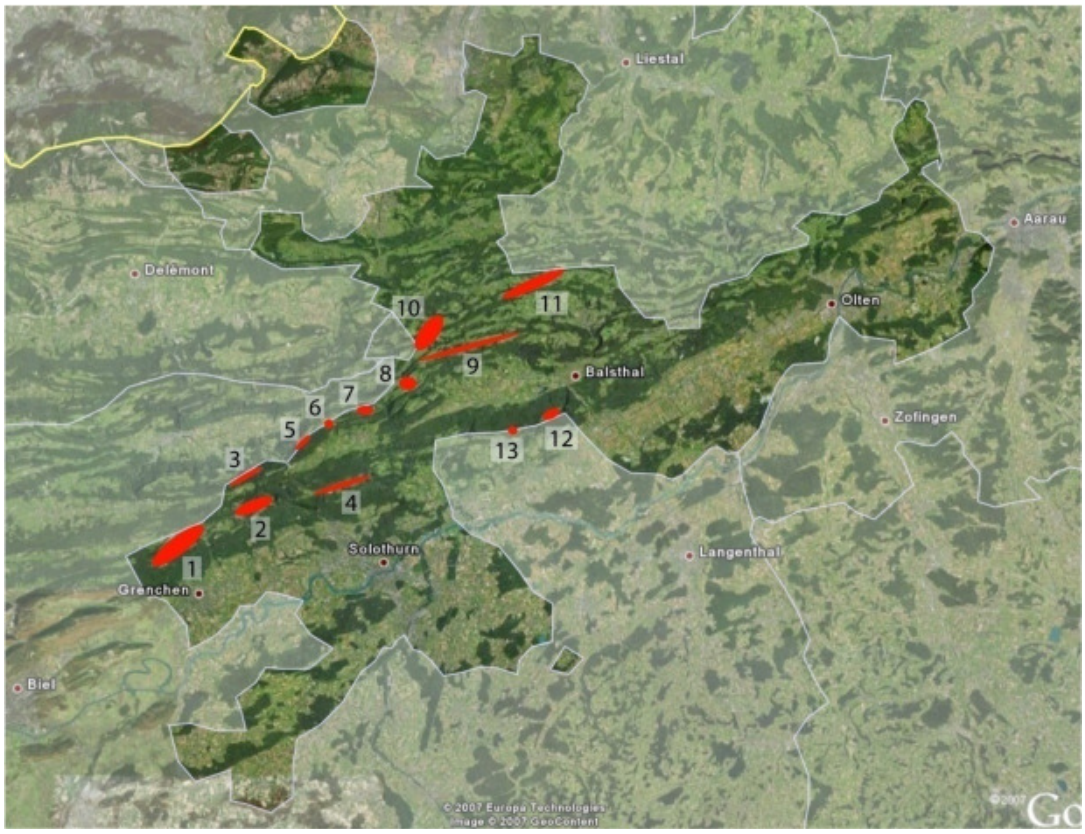
- Windexposition
- Transport
- Schallemissionen und Schattenschlag
- Auswirkungen auf die Landschaft
- Netzanschluss



Standort N°	Name	Standort N°	Name
1	Stierenberg	**15**	Brunnersberg
2	Untergrenchenberg	**16**	Matzendörfer Stierenberg
3	Obergrenchenberg	**17**	Hohe Winde
4	Bettlachberg	**18**	Chratten
5	Stallflue	**19**	Fringeli
6	Althüsli	**20**	Beibelberg
7	Oberdörferberg	**21**	Passwang
8	Weissenstein	**22**	Sol
9	Walenmattweid	**23**	Schwängimatt
10	Malsenberg	**24**	Hällchöpfli
11	Hinter Brandberg	**25**	Schmidenmatt
12	Balmberg	**26**	Chamben
13	Tannmatt	**27**	Lommiswil
14	Vorder Brandberg		

Phase 2

In Phase 2 wurden die Leitsätze bestätigt und die in Phase 1 erfassten und bewerteten potentiellen Standorte von der Begleitgruppe überprüft. Ein Standort in einem kantonalen Naturreservat (Standort 4) und eine Reihe von Standorten mit vergleichsweise weniger guten Windverhältnissen (Standorte 12, 14, 18, 19, 22, 25, 26 und 27) wurde ausgeschieden. Die verbleibenden Standorte wurden in 13 Gebieten zusammengefasst.



Gebiet N°	Name	Gemeinden
1	Grenchenberg	Grenchen
2	Stallflue-Althüsli	Selzach
3	Oberdörferberg	Gänsbrunnen
4	Weissenstein	Oberdorf / Rüttenen
5	Walenmattweid	Gänsbrunnen
6	Malsenberg	Gänsbrunnen
7	Hinter Brandberg	Herbetswil
8	Tannmatt	Herbetswil
9	Brunnersberg	Aedermannsdorf / Matzendorf / Laupersdorf / Mümliswil
10	Scheltenpass	Aedermannsdorf / Beinwil
11	Passwang	Mümliswil
12	Schwängimatt	Laupersdorf / Balsthal
13	Hällchöpfli	Matzendorf / Laupersdorf

Die potentiellen Gebiete wurden in Standortblättern beschrieben, welche zusätzliche detaillierte Informationen, einer Reihe von Panoramaaufnahmen und kommentierten Fotos enthalten:

- Situation/Nutzung
- Windexposition: Allgemeine Situation, Fernsicht, Meereshöhe, Geländerauhigkeit, Mittlere Windgeschwindigkeit (Winfo-GIS)
- Erschliessung (Zugang zum und Erschliessung am Standort)
- Nachbarschaft (Bewohnte Gebäude, Siedlungen, Schallschutz, Schattenschlag)
- Landschaft
- Natur
- Elektrischer Anschluss
- Sonstiges (z.B. Potenzial für touristische Synergieeffekte)

Phase 3

A. Begehungen vor Ort

Die 13 potentiellen Gebiete wurden von der Begleitgruppe an 2 Tagen, am 19. September und am 18. Oktober 2007, einzeln in Augenschein genommen und diskutiert. Dabei konnten nebst direkten Erkenntnissen zur Erschliessung und zur Windexposition auch wertvolle Eindrücke zu den „weicheren" Faktoren wie Landschaftsbild, Naturnähe und das Empfinden des Landschaftsraumes gewonnen werden.

B. Einstufung der Gebiete

In Phase 3 wurden die zusammen mit der Begleitgruppe bei den Ortsbegehungen erzielten Ergebnisse zusammengefasst und die Potentialgebiete in drei Gruppen eingeteilt:

Gruppe A	Gebiete mit guter Eignung	Werden weiterverfolgt
Gruppe B	Gebiete mit mittlerer Eignung	Werden vorläufig mitgenommen
Gruppe C	Weniger geeignete Gebiete	Werden nicht weiterverfolgt

Gebiet N°	Name	Beurteilung	Transport unabhängig geprüft
1	Grenchenberg	A	ja
2	Stallflue-Althüsli	B-	ja
3	Oberdörferberg	C	
4	Weissenstein	A	ja
5	Walenmattweid	C	
6	Malsenberg	C	
7	Hinter Brandberg	C	
8	Tannmatt	C	
9	Brunnersberg	A	ja
10	Scheltenpass	B	ja
11	Passwang	A-	
12	Schwängimatt	B	
13	Hällchöpfli	C	

Anmerkungen

- Die Beurteilung ist das Resultat einer kontroversen Diskussion.
- Einstufungen mit einem Minuszeichen waren speziell umstritten.
- Für das Ausscheiden des Gebietes Nr. 3 sprachen die schwierigen Zufahrtsverhältnisse, die fast flächendeckende Lage im Inventar der Trockenwiesen und –weiden von nationaler Bedeutung, die Einsehbarkeit, die Lage in einem Vogelzuggebiet und das partielle Vorhandensein einer geschützten archäologischen Fundstelle (frühmittelalterlicher Eisenerzabbau- und Verhüttungsplatz).
- Die Gebiete Nr. 5, 6 und 7 wurden als Einheit betrachtet und ausgeschieden, da die Erschliessung fraglich ist und ein Windpark in diesem Gebiet einen starken Eingriff in eine recht unberührte und kaum vorbelastete Landschaft darstellte.

- Das Gebiet Nr. 8 wird wegen seiner exponierten und vom Thal her gut einsehbaren Lage, der beschränkten Grösse und der fraglichen Erschliessung nicht weiterverfolgt.
- Das Gebiet Nr. 13 (Hällchöpfli) wurde nicht begangen (für die Öffentlichkeit gesperrtes, militärisch genutztes Gebiet). Da das Gebiet rechtlich im Wald und zudem zum grösseren Teil im Kanton Bern liegt, wird es nicht weiterverfolgt.

Phase 4

A. Bestätigung der nicht weiterverfolgten Gebiete

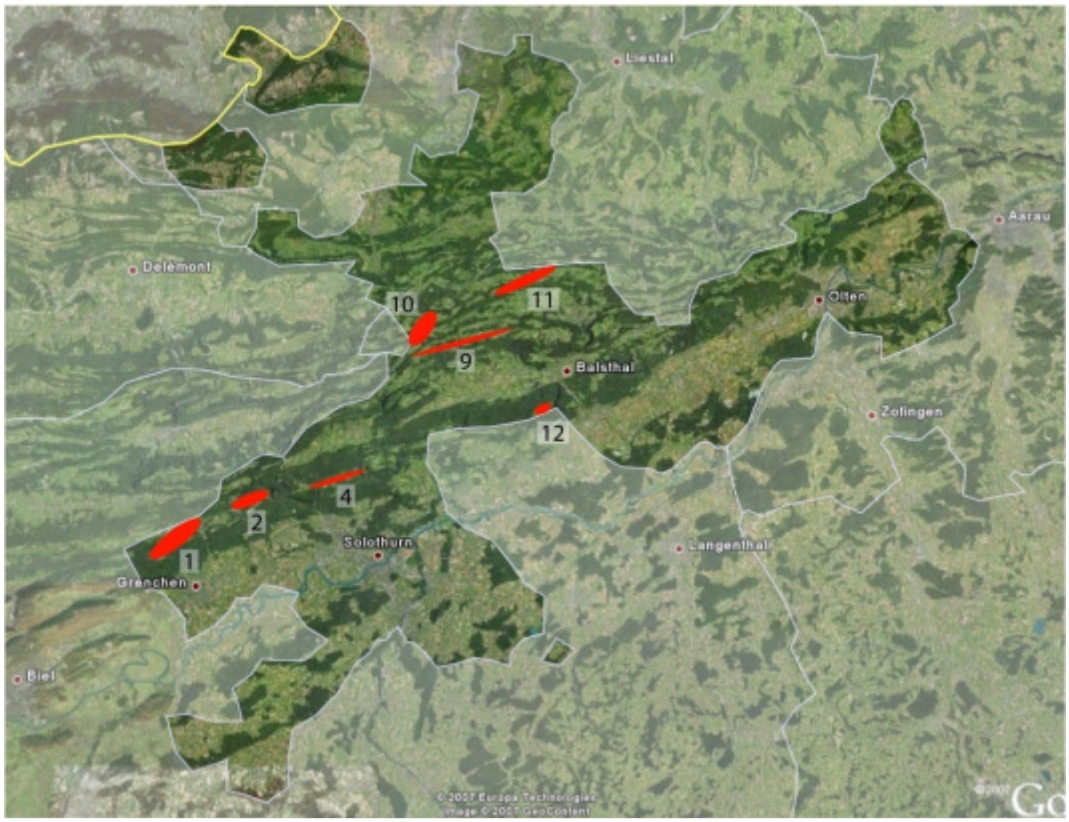
Der Beschluss der Phase 3, die C-Gebiete nicht weiterzuverfolgen, wird bestätigt.

B. Beurteilung der 7 verbliebenen potentiellen Gebiete für Windparks

Die Gebiete mit der Wertung A und B werden nach zusätzlichen Kriterien beurteilt:

- Potential für einen Windpark
- Lage in und zu Schutzgebieten (Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung/BLN, Bundesinventar der Trockenwiesen und –weiden von nationaler Bedeutung/TWW)
- Lage der potentiellen Gebiete zueinander
- Allgemeiner Gesamteindruck

Mit Mehrheitsentscheid werden alle A-Gebiete von der Begleitgruppe bestätigt und die B-Gebiete zu A-Gebieten aufgestuft.



Prioritäre Gebiete für Windparks mit mindestens 3 Windenergieanlagen im Kanton Solothurn:

Gebiet N°	Name	Beurteilung
1	Grenchenberg	A
2	Stallflue-Althüsli	A
4	Weissenstein	A
9	Brunnersberg	A
10	Scheltenpass	A
11	Passwang	A
12	Schwängimatt	A

Anmerkungen

- Die Stellung der einzelnen Gebiete zueinander ist von besonderer Bedeutung: Die Begleitgruppe ist mehrheitlich der Meinung, dass auf der 1. Jurakette nicht alle Gebiete „aktiv" werden können, d.h. dass der Bau von Windparks sowohl auf dem „Grenchenberg" als auch auf dem „Weissenstein" eine zu starke Massierung von Windkraftanlagen auf der gut sichtbaren 1. Jurakette zur Folge hätte und daher nicht erwünscht ist. Zudem sollen sich der Grenchner und Solothurner Hausberg entsprechend ihrer Eigenart unterschiedlich entwickeln.
- Das Gebiet „Althüsli-Stallflue" kommt allenfalls zusammen mit dem „Grenchenberg" in Betracht.
- Die beiden Gebiete „Althüsli-Stallflue" und „Weissenstein" werden in der Liste für prioritäre Gebiete für Windparks belassen. Sie liegen im BLN-Gebiet 1010 „Weissenstein". Die Zielsetzungen der BLN-Gebiete sollen nicht vorweg mit einem Veränderungsverbot gleichgesetzt werden, sondern neben Schutz- auch Entwicklungsziele beinhalten.
- Dem „Brunnersberg" kommt für die Region Thal eine zentrale Bedeutung zu. Offen ist, inwieweit Windenergieanlagen den Zielsetzungen des regionalen Naturparks Thal zuwiderlaufen („Inwertsetzung" der Landschaft).
- Die mit dem Bundesinventar der Trockenwiesen und –weiden von nationaler Bedeutung festgelegten Objekte zeichnen sich durch eine besonders hohe Schutzwürdigkeit aus. Sie sind zu berücksichtigen und dürfen durch Windenergieanlagen und ihre Erschliessung weder in der Bau- noch in der Betriebsphase tangiert werden. Das hat für das Gebiet „Scheltenpass" im Bereich des Matzendörfer Stierenberges wesentliche Einschränkungen zur Folge.
- Da es sich bei der „Schwängimatt" um einen Standort mit bestehender Windkraftnutzung handelt, wird das Gebiet als Ausnahme mitgenommen, obschon es bezüglich Grösse der Anlagen nicht den formulierten Kriterien für Windparks entspricht.
- Ausserhalb der vorgeschlagenen potentiellen Gebiete für Windparks sind keine Windenergieanlagen oder Windparks erwünscht. Auch Kleinanlagen sollen nicht gefördert werden, da sie ineffizient und unwirtschaftlich sind.

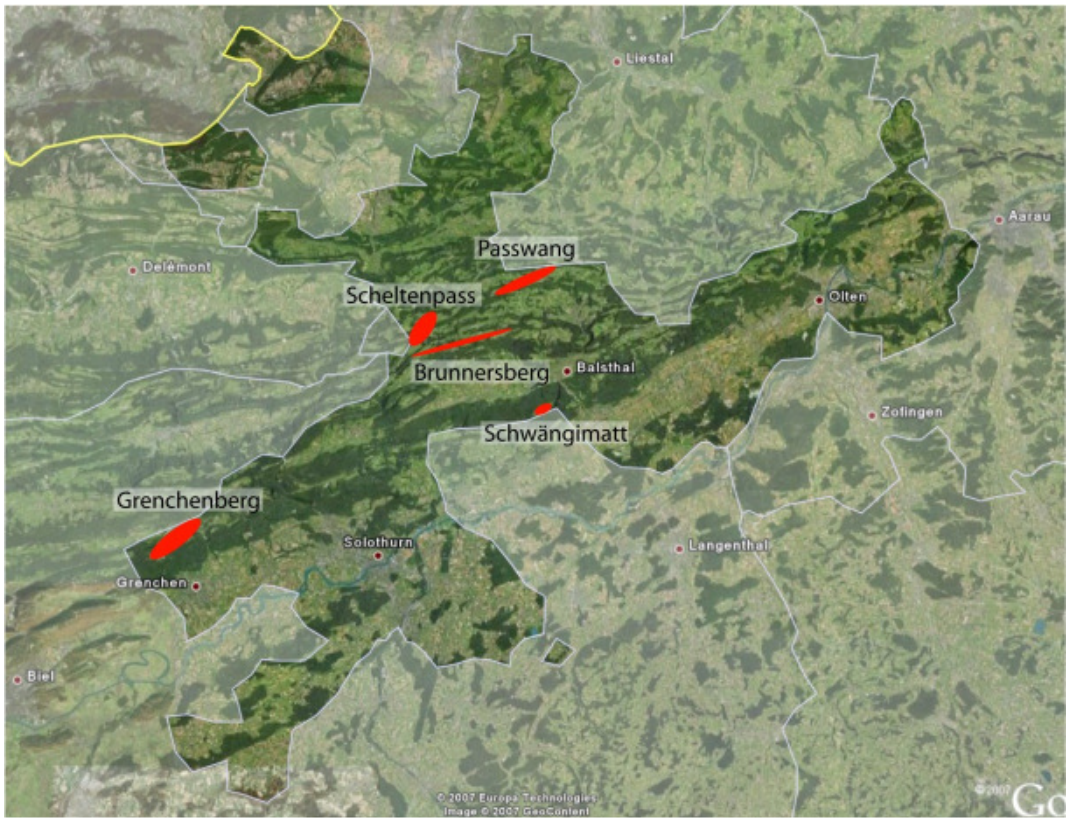
Phase 5

A. Überprüfung der Standorte in BLN-Gebieten und Anpassung der Leitsätze

Im Konzept Windenergie Schweiz gelten BLN-Gebiete sowie eine Pufferzone von 200 m als Ausschlusskriterium für Windenergieanlagen. Mit den in Phase 1 formulierten Leitsätzen sind Standorte in Bundesinventaren von nationaler Bedeutung nicht von vornherein ausgeschlossen worden, um unabhängig von Schutzgebieten eine Überblick zu gewinnen, wo im Kanton Solothurn für die Windenergie geeignete Gebiete liegen.

Die Studie zeigt nun, dass es im Kanton Solothurn sowohl innerhalb als auch ausserhalb von BLN-Gebieten geeignete Gebiete für die Nutzung der Windenergie gibt. Solange Alternativstandorte ausserhalb des BLN bestehen, beurteilt das Bundesamt für Raumentwicklung/ARE Standorte im BLN als nicht gerechtfertigt. Eine Interessenabwägung zwischen erneuerbarer Energie und BLN-Gebieten würde sich nur dann aufdrängen, wenn ausserhalb der BLN-Gebiete keine oder nur wenige geeignete Alternativstandorte vorhanden wären.

Aufgrund dieser Ausgangslage werden im Rahmen der Richtplananpassung nur Gebiete zur Diskussion gestellt, welche erhöhte Chancen einer Realisierung haben. Die beiden im BLN-Gebiet 1010 „Weissenstein" liegenden Gebiete „Weissenstein" und „Althüsli-Stallflue" werden aus der Liste der prioritären Gebiete für Windparks gestrichen. Entsprechend entfällt der 4. Leitsatz (Standorte in Schutzgebieten).



B. Übersicht über das Produktionspotential der vorgeschlagenen Gebiete

Gebiet	Anzahl Anlagen 2 MW	Produktions-potential GWh/a	Deckung Haushalte / % der Gesamtbevölkerung des Kantons Solothurn
Grenchenberg	7	32	6'400 (5,8 %)
Brunnersberg	10 – 12	45 - 54	9'000 – 10'800 (8,3 – 9,9 %)
Scheltenpass	3 – 4	14 - 18	2'800 – 3'600 (2,6 – 3,3 %)
Passwang	5	20	4'000 (3,7 %)
Schwängimatt	2 – 3 (1 MW-Anlagen)	3 – 5	600 – 1'000 (0,6 – 0,9 %)
Gesamt	***27 - 31***	***117 – 132***	***22'800 - 25'800 (21,0 – 23,6 %)***

Anmerkungen

- Die zusammengezählten Gesamtwerte sind zu relativieren. Es handelt sich um eine richtungsweisende Grössenordnung.
- 1 MW = 1'000 kW, 1 GWh = 1'000`000 kWh. Zum Vergleich: Das Laufwasserkraftwerk Flumenthal produziert 140 GWh/Jahr.
- 1 Haushalt entspricht 2,3 Einwohnern.
- Beim Prozentsatz der Gesamtbevölkerung ist nur der Elektrizitätsverbrauch der privaten Haushalte berücksichtigt (ohne Industrie, Gewerbe und Verkehr). Es handelt sich um gemittelte Werte, weil Windenergie entsprechend dem Windaufkommen unregelmässig anfällt.

C. Fazit

Selbst wenn nicht alle vorgeschlagenen Windparks realisiert werden, ist im Kanton Solothurn doch ein erstaunlich grosses Windenergiepotential vorhanden. Damit ist die Windenergie für die Produktion erneuerbarer Energien ein bedeutender Faktor.

Die in der Begleitgruppe geführten kontroversen Gespräche waren offen und aufschlussreich. Die unterschiedlichen Meinungen blieben bestehen. Das Ergebnis mit der vorgeschlagenen Anzahl potentieller Gebiete wird nun im Rahmen der Richtplananpassung zur Diskussion gestellt.

Zweifellos sind Windparks mit grossen Windenergieanlagen ein Eingriff ins Landschaftsbild. Mit der gewählten Strategie der Konzentration auf wenige geeignete Gebiete können die übrigen Landschaften von technischen Eingriffen freigehalten werden.

TEIL 2: ALLGEMEINE INFORMATIONEN ZUR WINDENERGIE

WINDENERGIE WELTWEIT

Der weltweite Ausbau der Windenergie hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Der Rekordumsatz für 2007 in einer Grössenordnung von CHF 40 Mrd. liegt 30 % höher als im Vorjahr und wird auch in den kommenden Jahren nur von Lieferschwierigkeiten der Hersteller begrenzt werden, die trotz schneller Kapazitätsausweitung der hohen Nachfrage nicht folgen können. Inzwischen sind Lieferzeiten von 2 - 3 Jahren für stark nachgefragte Modelle üblich.

Während noch vor wenigen Jahren nur wenige Länder auf Windenergie setzten, zeichnet sich in der Zwischenzeit ein rasanter Wandel ab, der sich in einer zunehmenden Nachfrage aus einer grossen Anzahl an Industrie- und Schwellenländern ausdrückt. Darunter befinden sich auch Länder, die aus ökonomischen und politischen Gründen bis anhin andere Energiequellen bevorzugt haben. In Ländern wie Dänemark, Deutschland oder Spanien mit nahezu ununterbrochener Unterstützung der Windenergie seit den 90er Jahren liefert die Windenergie mit knapp 10 bis über 20 % Anteil bereits heute einen wichtigen Beitrag zur Stromversorgung. Im Jahr 2007 wurde in Deutschland mit knapp 40 Mrd. kWh bereits mehr Windstrom erzeugt als in allen Wasserkraftwerken Deutschlands oder der Schweiz. Unter den Ländern, die in den letzten Jahren beim Ausbau stark zulegten, befinden sich beispielsweise die USA, Grossbritannien, Frankreich, Indien und China. Diese Länder zeichnen sich durch riesige und qualitativ hochwertige Windvorkommen aus, die mit zu den besten der Welt gehören. Die sich dort entwickelnde Dynamik garantiert in naher Zukunft den weiteren Ausbau der Windenergie. Hunderttausende MW Windenergieleistung befinden sich derzeit weltweit in Planung. Wichtige traditionelle Kraftwerksbauer wie General Electric und Siemens sind in das Geschäftsfeld eingestiegen und haben zu den grössten Herstellern von Windenergieanlagen aufgeschlossen.

Dieser Erfolg gründet sich auf wirtschaftlichen, umweltbezogenen und politischen Wurzeln. Mit entscheidender Faktor ist die technologische Entwicklung der Windenergieanlagen, die sich in fallenden Energiegestehungskosten niederschlägt. Parallel dazu verknappt und verteuert die starke Nachfrage einer wachsenden Weltbevölkerung und Milliarden neuer, sich entwickelnder Konsumenten wie in China und Indien die Energie. Der Ölpreis hat Anfang 2008 zum ersten Mal ein historisches Hoch von über 100 Dollar pro Barrel erreicht.

Die Aussicht auf die weitere wirtschaftliche Entwicklung dieser Länder wirft neben der erst am Anfang stehenden Problematik unabsehbarer Preissteigerung und Energieverknappung die Frage nach einem weiteren Anstieg der Kohlendioxidemissionen auf. Der dadurch verursachte zusätzliche Ausstoss von Treibhausgasen um über 50 % bis 2030 kann nur durch dramatische Veränderungen in der Energieerzeugung aufgehalten werden. Das Aussterben von 15 – 37 % aller Arten entsprechend weit über einer Million Tier– und Pflanzenarten ist als Folge eines ungebremsten Klimawandels möglich.

Die Windenergie hat sich als eine der wenigen Alternativen zu den herkömmlichen Energieträgern herauskristallisiert. Sauber, einheimisch, preiswert und weitgehend ohne negative Auswirkungen auf die Natur. Diese Vorteile spielen in der Diskussion um die Nachteile der Windenergie, die sich im Wesentlichen auf ästhetische Aspekte konzentrierten, eine zunehmend grössere Rolle.

WINDENERGIE IN DER SCHWEIZ UND IM KANTON SOLOTHURN

Im Vergleich zum internationalen Kontext sind in der Schweiz und im Kanton Solothurn geringe Windenergiekapazitäten installiert. Ingesamt befinden sich nur 11 mittlere bis grössere Anlagen in der Schweiz, davon 8 im Berner Jura, wobei ein Teil davon bereits vor über 10 Jahren in Betrieb ging. Im Kanton Solothurn befinden sich einige kleine und zum Teil ältere Windräder der Leistungsklasse 6 – 30 kW. Unmittelbar an der Grenze zum Kanton Solothurn steht auf dem "Sol" die erste netzgekoppelte Anlage der Schweiz überhaupt.

Die effizienteste Anlage der Schweiz befindet sich bei Collonges im Unterwallis. Sie überschreitet die Bauhöhe von 100 m deutlich, produziert jährlich rund 4.5 GWh und steuert knapp 30 % zur Schweizer Windstromproduktion bei. Die Anlage versorgt ca. 1`000 Haushalte mit sauberer Elektrizität. In der Nähe des Standorts der ersten Anlage im Unterwallis entsteht zurzeit eine zweite, noch leistungsfähigere Anlage, die bei Inbetriebnahme im Mai 2008 zusammen mit der ersten fast 50 % des gesamten Windstroms der Schweiz produzieren wird.

Im Wallis, im Jura und in anderen Teilen der Schweiz sind zurzeit eine Vielzahl von Projekten in Planung mit dem Potential, bei Realisierung die Zielvorgabe des Bundes einer Windstromproduktion von 50 – 100 GWh bis 2010 um ein Mehrfaches zu übertreffen.

Die Errichtung von Windenergieanlagen im Solothurner Jura wird aus vielerlei Gründen zunehmend prüfenswert. Dabei spielen Aspekte wie eine dezentrale und erneuerbare Energieerzeugung sowie Energieunabhängigkeit eine Rolle. Eine einzige grosse Windenergieanlage kann den Jahresbedarf von rund 2`000 Solothurnerinnen und Solothurnern decken. Um 10 % der Solothurner Haushalte mit Windstrom zu versorgen, würden etwa 11 Windenergieanlagen der 2 MW-Klasse benötigt. Die Windenergie kann im Kanton Solothurn in Zukunft einen Beitrag zur Stromversorgung leisten.

Das kantonale Energiekonzept 2003 hält fest, dass sich die Energieversorgung an den Zielen einer sozialen, wirtschaftlichen und ökologischen Nachhaltigkeit und einer sicheren Energieversorgung orientiert. Somit soll die Versorgung mit Energie nicht nur ausreichend, sicher und wirtschaftlich sein, sondern auch umweltgerecht. Bis 2015 will das Energiekonzept den fossilen Energieverbrauch (ohne Verkehr) um 520 GWh reduzieren und den Anteil erneuerbarer Energien um 160 GWh steigern. Die Windenergie passt gut zu dieser Strategie.

EINFLUSS DER WINDENERGIE AUF MENSCH, NATUR, UMWELT UND LANDSCHAFT

Windenergie und Mensch

Windenergieanlagen haben keinen direkten Einfluss auf die Gesundheit des Menschen. Negative Einflüsse der Windenergie können sich durch Schallemissionen und den Schattenschlag ergeben. Moderne Windenergieanlagen wie die Anlage in Collonges im Unterwallis verursachen nur noch ein geringes Geräuschniveau. Mit ursächlich dafür sind die den Vögeln und dem Flugzeugbau nachempfundenen Winglets an den Flügelspitzen, der weitgehend verlustfrei und langsam laufende Rotor und der grosse Abstand der Rotorblätter zum Turm. Das gleichmässige Rauschen der Anlage, das dem natürlichen Rauschen des Windes in Bäumen und Gegenständen nicht unähnlich ist, tritt nur bei Wind und drehendem Rotor auf und wird bei stärkerem Wind von anderen natürlichen Windgeräuschen überdeckt. Es unterscheidet sich fundamental von anderem, als störend empfundenem Zivilisationslärm. Bei den durch die Lärmschutzverordnung vorgeschriebenen Abständen zwischen Windenergieanlagen und Siedlungen sind Windenergieanlagen vom Typ in Collonges in bewohnten Bereichen weitgehend unhörbar. Selbst direkt unter der Anlage ist das Rauschen des Windes im Rotor nur wenig präsent.

In Hinsicht Schattenwurf existieren Empfehlungen aus Deutschland mit einer maximalen Schlagschattendauer von 30 Minuten pro Tag und 30 Stunden pro Jahr für bewohnte Bereiche. Durch Einhalten eines genügend grossen Abstandes können diese Kriterien problemlos erfüllt werden. Reflexionen spielen aufgrund der Verwendung matter Farben keine Rolle mehr.

Aufgrund der abgelegenen Lage der Solothurner Potentialgebiete auf nahezu unbesiedelten Kreten spielen Schallemissionen und Schattenschlag in der Regel keine oder nur eine geringe Rolle.

Grosse Windenergieanlagen können den Erholungswert und das Empfinden der Schönheit und Ruhe einer Landschaft beeinträchtigen und so indirekt einen negativen oder positiven Einfluss auf das Wohlbefinden des Menschen ausüben.

Einfluss auf die Natur

Der Einfluss von Windenergieanlagen auf die Natur ist zu unterscheiden in generelle Überlegungen und lokale Gegebenheiten. Global gesehen verursachen Windenergieanlagen keine nennenswerten Beeinträchtigungen. Lokal aber gibt es durchaus Konfliktpunkte mit der Tier- und Pflanzenwelt und ökologisch wertvollen Lebensräumen. Im Solothurner Jura stellen sich Fragen insbesondere zum Vogelschutz und zum Schutz artenreicher Sömmerungsweiden. Der Vogelschutz ist durch eine mögliche Störung des Vogelzuges und besonders durch die Tangierung des Lebensraumes der gefährdeten Heidelerche betroffen.

Vogelzug

Aufgrund des schnell drehenden Rotors haben Windenergieanlagen schon vor Jahrzehnten Befürchtungen hinsichtlich Vogelschutz geweckt. In der Zwischenzeit stehen in Mitteleuropa zehntausende Windenergieanlagen und eine grosse Anzahl an Studien wurden in diesem Zusammenhang verwirklicht. Diese kommen zum Schluss, dass der Einfluss der Windenergie auf die Vogelpopulationen in der Regel gering ist. Aufgrund der geringen Zahl von Anlagen und des entsprechend geringen Risikos ist bis heute in der Schweiz kein Fall eines Windenergie-Kollisionsopfers bekannt.

Die Bergketten des Juras dienen Zugvögeln als wichtige Leitstrukturen für den Vogelzug. Dieser konzentriert sich im Solothurner Jura speziell auf die 2. und teilweise auf die 3. Jurakette. In diesem Gebiet befinden sich zwei Zähl- und Beringungsstationen des Programms „Langfristüberwachung des Vogelzugs im Jura" der Schweizerischen Vogelwarte Sempach: die Station „Subigerberg" südlich des Oberdörferbergs und die Station „Ulmethöchi" bei Lauwil (BL). Die Station „Subigerberg" zählt in jährlichen vierwöchigen Zählungen 40'000 bis 100'000 Zugvögel und Tagespitzen von 250 Mäusebussarden. Dabei ist festzustellen, dass Kleinvögel durch die Talkessel und über Sättel fliegen, während Greifvögel (insgesamt 11 Arten) die Thermik entlang der Höhenzüge nutzen. In Gebieten mit grosser Zugaktivität können Windkraftanlagen als Hindernis wirken und zu einer Ablenkung von der Flugroute führen. Zugvögel nehmen solche Hindernisse in der Regel wahr und weichen ihnen in grösserer Distanz aus. Speziell nachts oder bei schlechter Sicht (Nebel) bergen sie jedoch die Gefahr von Kollisionen. Mit der zunehmenden Verengung des Thals gegen Westen nimmt das Konfliktpotential zu, da die räumlichen Verhältnisse enger werden. Im Weiteren sind Windkraftanlagen und deren nötige Erschliessungsinfrastruktur für gewisse Vogelarten eine allgemeine Beeinträchtigung des Lebensraumes.

Wie hoch das Vogelschlagrisiko und die zusätzlichen Belastungen durch Umwege um Windenergieanlagen für den Vogelschutz einzuschätzen sind, ist offen, da entsprechende Untersuchungen mit grossen Anlagen in exponierten Lagen in der Schweiz fehlen. Aufgrund der beschränkten Anzahl von Windenergieanlagen, der grossen Anlageabstände und ihrer Positionierung auf den Jurakreten parallel zur Zugrichtung ist das Konfliktpotential beschränkt. Bei einer in den Jahren 2004 und 2005 durchgeführten Studie auf den Schwarzwaldhöhen im südlichen Baden (Deutschland), wurden beim systematischem Absuchen während der

Sommermonate unter 32 Windenergieanlagen nur sehr wenige Vogel-Schlagopfer gefunden.

Elektrische Leitungen stellen im Vergleich dazu wegen ihrer geringen oder fehlenden Sichtbarkeit für Vögel im schnellen Flug und die nach oben gerichteten Isolatoren von Mittelspannungsmasten als Sitzplätze von Grossvögeln wie Uhus wegen der Gefahr elektrischer Schläge vor allem auch durch ihre grossen Verbreitung ein mehrfach bedeutenderes Problem dar, als es Windenergieanlagen in der Schweiz je sein können.

Ursache	Grössenordnung (Opfer / Jahr)	Prozentualer Anteil
Hauskatzen	Mehrere Millionen	50 %
Elektrische Leitungen (Anflug, Stromschlag)	1 Million	15 %
Verglaste Flächen	1 Million	15 %
Verkehr	1 Million	15 %
Windenergie Schweiz (aktuell)	10	0,0002 %
Windenergie Schweiz (2`000 Anlagen)	2`000	0,03 %

Tabelle: Wichtigste durch den Menschen bedingte Todesursachen von Vögeln in der Schweiz im Vergleich zur Windenergie.

Brutgebiete der Heidelerche

Eine auf den Solothurner Kreten durch die Windenergie direkt betroffene Vogelart ist die Heidelerche (Lullula arborea). Lebensraum sind lichte Nadelwälder und baumbestandene, offene Flächen. Während die Heidelerche in Europa mit einem aktuellen Bestand von 2,5 – 6,5 Millionen von der IUCN (rote Liste der gefährdeten Arten 2007) als nicht gefährdet eingestuft wird (least concern), ist die Population der Heidelerche in der Schweiz in den letzten Jahren stark zurückgegangen und in hohem Masse gefährdet (rote Liste). Im Berner und Solothurner Jura lebt rund 30% des gesamtschweizerisch nur noch auf 250 - 300 Brutpaare geschätzten Bestandes.

Gebiet N°	Name	Anzahl Beobachtungen	Vermutete Anzahl Sänger
1	Grenchenberg	1	1
2	Stallflue-Althüsli	6	2
3	Oberdörferberg	7	2
4	Weissenstein (Röti)	4	2
5	Walenmattweid	2	1
6	Malsenberg	3	2
7	Hinter Brandberg	3	2
8	Tannmatt	1	1
9	Brunnersberg	4	3
10	Scheltenpass	4	3
11	Passwang	1	1
12	Schwängimatt	-	-
13	Hällchöpfli	-	-

Heidelerchebeobachtung 2004

Entscheidende Ursache für die Gefährdung des einst verbreiteten Bodenbrüters in der Schweiz ist die moderne Landwirtschaft, einerseits mit der Nutzungsintensivierung in tiefergelegenen, gut bewirtschaftbaren und zugänglichen Lagen und andererseits mit der völligen Nutzungsaufgabe und folgenden Verwaldung unrentabler, nichtintensivierbarer Flächen. Die Solothurner Kreten über 1`000 m ü.M. stellen in Bereichen extensiver Nutzung eine der wenigen noch geeigneten Biotop-Flächen für die Heidelerche dar.

Die Heidelerche ist eine Prioritätsart für Artenförderungsprogramme. Zurzeit läuft im Thal und im Gebiet um den Chasseral ein Förderprojekt der Vogelwarte Sempach und lokaler Naturschutzorganisationen. Es gibt aktuell keine Studien aus der Schweiz, welche den Einfluss von Windenergieanlagen auf die Heidelerche dokumentieren. Bestehende Studien aus dem Ausland sind nicht ohne Weiteres auf die Schweiz übertragbar. Es ist daher offen, wieweit Windenergieanlagen den Brut- und Lebensraum der Heidelerche zusätzlich beeinträchtigen. Lokal können Windenergieanlagen ähnlich wie Bäume als vertikale Strukturen im Prinzip eine Vertreibungswirkung auf Bodenbrüter entfalten, die offene Flächen benötigen. Dieser Effekt ist im Jura wegen bereits vorhandener Bäume und Baumgruppen und der grossen Abstände zwischen der Windenergieanlagen jedoch begrenzt. Entscheidend für das Schicksal der Heidelerche im Jura wird der Erhalt der extensiven Bewirtschaftung dieser Gebiete sein.

Fledermäuse

Im Schweizer Jura kommen 26 von 31 europäischen Feldermausarten vor. Wärmeliebende Arten steigen aber nur sehr selten auf Höhen über 900 – 1`000 m Meereshöhe, und die Wochenstuben befinden sich generell unter 500 m. Zwischen 800 – 1`000 m finden sich noch zwei Arten, die Nordfledermaus (Eptesicus nilsonii) und die Zwergfledermaus (Pipistrellus pipistrellus). Aufgrund der bis auf 1`400 m für Fledermäuse hoch aufsteigenden Solothurner Potentialgebiete existiert schon aus klimatischen Gründen wenig Konfliktpotential. Neuere Untersuchungen an Windenergieanlagen in Süddeutschland auf vergleichbaren Schwarzwaldhöhen in tieferen, von Fledermäusen frequentierten Höhenlagen zeigen zudem, dass Windenergie-Standorte im Wald für Fledermäuse problematisch sein können. Standorte ausserhalb von Waldflächen waren unproblematisch. Alle Solothurner Potentialstandorte befinden sich ausserhalb von Waldflächen.

Sömmerungsweiden

Das Inventar der Trockenwiesen und -weiden von nationaler Bedeutung (TWW) umfasst auf den Solothurner Jurahöhen viele wertvolle Gebiete. Windenergieanlagen benötigen mit ihrem Fundament, der erforderlichen Erschliessung (Zufahrt) und den Kran- und Installationsflächen gerade in der Bauphase einiges an Infrastruktur. Diese Eingriffe stehen dem ungeschmälerten Schutz dieser Flächen, der Bewahrung ihrer spezifischen Flora und Fauna sowie der Erhaltung ihrer Eigenart entgegen. Das gilt sowohl für Standorte von Windenergieanlagen in als auch für Erschliessungen durch TWW-Gebiete.

Auf den Jurahöhen liegt eine grosse Zahl von Vereinbarungsflächen des Mehrjahresprogramms Natur und Landschaft. Die Flächen sind in den Standortblättern enthalten. Konflikte zwischen dem Programm und der Windenergienutzung sind fallweise zu prüfen und zu lösen.

Negative Effekte lassen sich in der Planungsphase durch eine Rücksicht nehmende Planung in Hinblick auf den Anlagen-, Kranstellflächen- und Wegebau ausserhalb wertvoller Flächen grossteils oder ganz vermeiden und können zusätzlich durch Ausgleichsmassnahmen kompensiert werden.

Einfluss auf die Umwelt

Ein Hauptvorteil der Windenergieanlagen stellt die Erzeugung grosser Mengen elektrischer Energie zu immer attraktiveren Preisen ohne Abgabe von schädlichen Abgasen oder Abfällen dar. Bereits heute ersetzen zehntausende Windenergieanlagen in Europa eine enorme Energiemenge, die sonst teilweise in Grosskraftwerken fossil erzeugt werden müsste. Eine einzige Windenergieanlage vom Typ wie in Collonges/VS kann jährlich, je nach Standort und ersetztem Energietyp (Gas, Kohle), 1`500 - 6`000 Tonnen Kohlendioxid einsparen. In Europa ergeben sich so mit stark wachsender Tendenz jährlich mehrere dutzend Millionen Tonnen Einsparung an Treibhausgasen. Die Windenergie wird in den kommenden Jahren noch an Bedeutung gewinnen und kann in Hinsicht Umwelt und Treibhauseffekt nicht überschätzt werden, weil sie eine der wenigen sauberen erneuerbaren Energien ist, die die Schwelle zur wirtschaftlichen Wettbewerbsfähigkeit überschritten hat.

Aufgrund der erheblichen Umweltwirkung, des Potentials und dem geringen negativen Einfluss auf die Natur unterstützen Naturschutzorganisationen wie der WWF den Ausbau der Windenergie im Grundsatz.

Windenergieanlagen können aber auch negative Auswirkungen auf die Umwelt haben. Das Eidg. Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation (UVEK) schlägt daher in den Verordnungen zum geänderten Umweltschutz- sowie zum Natur- und Heimatschutzgesetz vor, Windkraftanlagen in den Anhang der UVP-Verordnung aufzunehmen und sie neu auf ihre Umweltverträglichkeit zu prüfen.

Windenergie und Landschaft

Aufgrund ihrer Grösse und der Positionierung auf ausgesetzten Geländepunkten verändern Windenergieanlagen das Landschaftsbild massgeblich. Sie stellen damit gut sichtbare Bauwerke in oft naturnahen Kulturlandschaften dar. Zusammen mit der notwendigen Infrastruktur kann ein Windpark als Bauwerk in Erscheinung treten und als Fremdkörper wirken. Der lokalen Störung des Landschaftsbildes steht global gesehen die klimaneutrale Produktion von Strom entgegen. Damit hilft die Windenergie als erneuerbare Energie indirekt mit, das ökologische Gleichgewicht zu erhalten und die Landschaft zu schützen. Die klimabedingten Landschaftsveränderungen sind in der Schweiz am starken Rückgang der Gletscher bereits jetzt wahrnehmbar. Der ungebremste Klimawandel wird bereits in wenigen

Jahrzehnten zum Abschmelzen der gesamten Nordpolkappe und zum Verschwinden riesiger Landschaftstypen mit ihrem typischen Arteninventar führen.

Dieser Aspekt verhilft der Windenergie in Umfragen zu einer hohen Akzeptanz. Windenergieanlagen werden häufig mit Fortschritt gleichgesetzt, als Notwendigkeit für eine nachhaltige Zukunft gesehen und als Bereicherung und positive Veränderung des Landschaftsbildes empfunden. Mensch, Natur, Umwelt und Landschaft werden nicht isoliert voneinander betrachtet, sondern in ihrer gegenseitigen Wechselwirkung wahrgenommen. Die Landschaft kann und darf sich demnach verändern, um neuen Herausforderungen der Zeit gerecht zu werden.

Dem öffentlichen Interesse der Erzeugung erneuerbarer Energie steht das öffentliche Interesse der Erhaltung unserer Landschaften gegenüber. Windenergie soll primär dort erzeugt werden, wo dafür optimale Windverhältnisse herrschen. In der Interessenabwägung stellt sich die Frage, wieweit die Produktion von Windstrom eine massgebliche Veränderung der Landschaft rechtfertigt.

Eine gewisse Rolle spielt in dieser Diskussion sicherlich die Tatsache, dass die bestehende Landschaft im Solothurner Jura Folge menschlichen Wirkens über lange Zeiträume ist. Grossflächige Entwaldungen zur Gewinnung von landwirtschaftlichem Nutzland über Jahrhunderte oder die breite Einführung roter Dachziegel im vorletzten Jahrhundert veränderten die ursprüngliche Natur- und Kulturlandschaft immer wieder und gaben ihr erst das heutige attraktive Gesicht.

Wenige grosse Windenergieanlagen sind zwar durch ihre Bauhöhe weithin sichtbar, landschaftlich ergeben sich aber im Vergleich zu einer Vielzahl kleineren Anlagen deutliche Vorteile (eine Windenergieanlage von 100 m Nabenhöhe produziert gleichviel Strom wie etwa 170 Anlagen von 30 m Höhe). Die niedrige Drehgeschwindigkeit grosser Anlagen von 10 – 20 U/min liegt deutlich unter der Herzschlagfrequenz und vermeidet den Eindruck der Unruhe schnell drehender Rotoren früherer Anlagen. Windenergieanlagen mit konischem, sich nach oben verjüngendem Turm wirken elegant. Das Design des Anlagentyps in Collonges im Unterwallis stammt von Sir Norman Foster, einem international renommierten Architekten. Für die landschaftliche Integration sollten Windenergieanlagen in kleinen bis mittelgrossen Gruppen aufgestellt oder als geometrisch einfach erfassbares Muster (gerade oder geschwungene Linie) entlang den natürlichen Geländegegebenheiten verlaufen. Aufgrund der Lage der potentiellen Standorte im Kanton Solothurn auf mehr oder weniger langgezogenen Höhenzügen mit SW-NO-Orientierung, die zudem nur eine beschränkte Anzahl von Anlagen erlauben, liegt aus dieser Sicht eine günstige Ausgangslage vor. An gut geeigneten Standorten errichtete Windparks mit grossen Windenergieanlagen ermöglichen es, gezielt neue Landschaftsakzente zu setzen und die übrigen Landschaften weiter von technischen Eingriffen freizuhalten.

Fotomontage eines in Planung befindlichen Windparks im benachbarten Kanton Jura mit 150 m hohen Anlagen bei der Ortschaft Peuchapatte. Die Südwest-Orientierung der Hochplateaus in Hauptwindrichtung bedingt grosse Anlagenabstände. Die Anordnung der Anlagen folgt der durch die Krete vorgegebenen natürlichen Geländeausrichtung. Anders als im Tafeljura mit seinen sanften Hügelzügen lassen sich Windenergieanlagen auf den exponierten Kammlagen des Solothurner Juras weniger gut ins Landschaftsbild einfügen.

INFORMATIONEN ZU WINDENERGIEANLAGEN

Beispiel der 2 MW-Anlagen bei Collonges und Martigny

Derzeit befindet sich in der Schweiz nur eine erste den Windverhältnissen angepasste Windenergieanlage der 2 MW-Klasse mit einer Nabenhöhe von 100 m bei Collonges im Unterwallis. Dieser und ähnliche Anlagentypen eignen sich für den Betrieb im Solothurner Jura.

Windenergieanlage bei Collonges

Im Augenblick befindet sich eine zweite, leistungsfähigere Anlage ähnlichen Typs bei Martigny im Bau (Inbetriebnahme für Mai 2008 geplant). Im Vergleich zur Anlage in Collonges ermöglicht sie aufgrund eines grösseren Rotors bei gleicher Generatorleistung eine Ertragssteigerung von 20 %.

	Collonges	Martigny
Elektrische Leistung	2,1 MW (2`800 PS)	2,1 MW (2`800 PS)
Nabenhöhe	100 m	99 m
Gesamthöhe	135 m	140 m
Rotordurchmesser	71 m	82 m
Blattgewicht	3 x 6 to	3 x 8 to
Anlaufgeschwindigkeit	2,5 m/s (10 km/h)	
Windgeschwindigkeit bei Nennleistung	13 m/s (47 km/h)	12 m/s (43 km/h)
Abschaltgeschwindigkeit	34 m/s (122 km/h, Orkan)	30 m/s (108 km/h, Orkan)
Volllaststundenzahl/-faktor	2`250 h (25 %)	2`600 h (30 %)
Energieerzeugung Stunden/Jahr	Ca. 7`000 h	Ca. 7`000 h
Erzeugte jährliche Energiemenge	4,5 Mio. kWh	5,4 Mio. kWh
Versorgte Haushalte / Personen	Ca. 900 / 2`100	Ca. 1`100 / 2`500

Das Windaufkommen im Unterwallis ist sehr gut. Damit sich Anlagen der 2 MW-Klasse nicht gegenseitig beeinflussen, ist je nach Situation ein Abstand von ungefähr 600 m voneinander einzuhalten.

Effektivität und Auslastung von 2 MW-Windenergieanlagen

Aufgrund der Anpassung von Windenergieanlagen an Binnenlandverhältnisse (hohe Türme, grosse Rotoren, verbesserte Effizienz) kann man in der Schweiz auch im Vergleich zu Küsten- oder Offshore-Standorten hohe Volllaststundenzahlen erreichen.

Gebiet	Volllastfaktor / Volllaststundenzahl
Collonges	25 % / 2`250
Collonges (Park in Planung)	30 % / 2`600
Norddeutschland (Schleswig-Holstein, Durchschnitt bestehender Anlagen)	ca. 27 % / 2`350
Norddeutschland in Zukunft	30 – 35 % (Küste) / 2`600 – 3`100
Solothurn	ca. 20 – 25 % / 2`000 – 2`250
Offshore	40 % / 3`500

Die in der Tabelle aufgeführten Volllaststundenzahlen sind trotz unterschiedlicher Verhältnisse ähnlich und als sehr gut zu bewerten. Der Grund dafür liegt darin, dass in Schleswig-Holstein nicht selten noch ältere, weniger effiziente Anlagen auf relative kurzen Masten (30 - 60 m) in Betrieb sind. In Solothurn können neue, effiziente Anlagen mit hohen Masten (ca. 100 - 110 m) zum Einsatz kommen, die die lokalen Windverhältnisse optimal ausnutzen. Offshoreanlagen haben zwar eine etwas höhere Volllaststundenzahl, die darin produzierte Energie ist aber wegen hoher Investitions-, Unterhalts- und Energietransportkosten teurer. Der Energietransport bedingt ausserdem den Ausbau des Höchstspannungsnetzes über weite Strecken. Küstenstandorte haben zwar den Vorteil sehr hoher Volllaststundenzahlen trotz niedriger Investitionskosten, ihre Zahl ist jedoch begrenzt, und es besteht ebenfalls der Nachteil grosser Distanzen zu den mitteleuropäischen Verbrauchszentren.

Ökobilanz

Die Ökobilanz von Windenergieanlagen ergibt eine sehr kurze Energierückzahlzeit von nur 3 – 6 Monaten. Eine Anlage produziert demnach 40 – 80 Mal mehr Energie als zu ihrer Produktion aufgewendet werden musste.

Wirtschaftlichkeit

Zeitraum	Gestehungskosten Rappen / kWh	Kommentar
80er Jahre	30 - 40	100 kW-Anlagen, kurze Masten
2007	15 – 30	2 MW-Anlagen, standort- und projektabhängig
2020	10 – 20	2 - 10 MW-Anlagen

Aktuell werden Windenergieanlagen nach einer Betriebsdauer von 20 Jahren oder bereits vorher komplett ersetzt, obwohl Anlagenteile wie Fundament und Turm (Stahl, Stahlbeton) eine Lebensdauer von ca. 100 Jahren besitzen. Der Grund dafür liegt in der technologischen und Grössenentwicklung der Windenergieanlagen, die einen kompletten Ersatz aller Anlagenteile bedingen. Mittelfristig wird jedoch aus verschiedenen Gründen bei den äusseren Abmessungen und der Anlagenleistung ein Sättigungseffekt eintreten. Die Lebensdauer einer Anlage wird sich dann auf 40 - 100 Jahre bemessen, so dass nur noch Verschleissteile regelmässig ersetzt werden müssen. Die Gestehungskosten werden dann nochmals deutlich sinken, weil die Kosten der Anlagen zum grossen Teil über 15 - 20 Jahre abgeschrieben werden. Spätestens zu diesem Zeitpunkt wird Windenergie zur billigsten Stromquelle, weil sich parallel dazu herkömmliche Elektrizität wegen steigender Brennstoffkosten und der Stillegung abgeschriebener, konventioneller Altanlagen, die ihre Lebensdauer erreicht haben und durch Neuanlagen ersetzt werden müssen, weiter verteuert.

Wirtschaftlichkeitsrechnung für eine Windenergieanlage 2 MW

Alle Angaben hängen von verschiedenen Faktoren ab und sind grobe Schätzwerte, die in der Realität stark abweichen können.

Investitionskosten	
Windenergieanlage 2 MW inkl. Transport, Errichtung, Planung	Fr. 5,5 Mio.
Wegebau	Fr. 500`000
Netzanschluss	Fr. 500`000
Jährliche Kosten	
Kapitalkosten: Lineare Abschreibung über 20 Jahre	Fr. 325`000
Zinsen (5 %)	Fr. 162`500
Unterhalt (Betriebsführung, Wartung, etc.)	Fr. 250`000
Rückstellungen	Fr. 20`000
Summe	Fr. 757`500
Gestehungskosten bei einer Produktion von 3.5 Mio. kWh	**Fr. 0.216 / kWh**

Einspeisevergütung

Mitte der achtziger Jahre wurde in Deutschland ein Gesetz zur festen und garantierten Vergütung von Strom aus erneuerbaren Energien beschlossen, welches sich als effizientes Förderinstrument für deren Entwicklung bewährt hat. Es garantiert dem Betreiber den Netzanschluss und die Abnahme des Stroms zu einem festgelegten Preis über 20 Jahre und damit Investitionssicherheit. Über 30 Länder haben inzwischen dem erfolgreichen Beispiel folgend ähnliche Gesetze verabschiedet. In der Schweiz tritt voraussichtlich ab 1. Januar 2009 mit der Revision der Energieverordnung eine vergleichbare gesetzliche Förderung in Kraft. Die vorgesehenen Vergütungssätze hängen vom Anlagentyp und von anderen Faktoren ab; im Falle der Windenergie vom Referenzwert eines Anlagentyps und der Turmhöhe. Bei überdurchschnittlich produzierenden Anlagen kann die Vergütung im ungünstigsten Fall nach 5 Jahren auf den Minimalsatz fallen, während sie bei unterdurchschnittlicher Produktion erst später abgesenkt wird oder sogar während der gesamten Laufzeit auf dem ursprünglichen Niveau verbleiben kann.

Fundament, Wegebau und Kranstellfläche

Das Fundament für Windenenergieanlagen der 2 MW-Klasse besteht aus armiertem Beton mit einem Durchmesser von ca. 16 m und einer Tiefe von ca. 3,50 m (rund 700 m^3). Das Fundament wird nach seiner Erstellung in der Baugrube mit Erde überdeckt und ist nicht oder nur geringfügig unmittelbar am Turmfuss sichtbar. Es übersteigt mit einer Lebensdauer in der Grössenordnung von 100 Jahren die derzeitige Nutzungsdauer von Windenergieanlagen deutlich und kann somit bei Eignung mehrfach wiederverwendet werden. Nach dem Abbau der Windenergieanlage kann es als „künstlicher Fels" auf dem Jura-Felsuntergrund im Boden verbleiben oder bei Bedarf zerkleinert und entnommen werden. Seine Bestandteile (Kalk, Sand, Eisen) haben keinerlei negative Auswirkungen auf die Umgebung.

Für den Transport der Windenergieanlagen ist der Ausbau der Wege notwendig. Der Wegebau orientiert sich am bestehenden Wegnetz und muss aus Gründen des Natur- und Landschaftsschutzes, aber auch aus finanziellen Überlegungen so gering wie möglich gehalten werden. Im Einzelfall müssen die Auswirkungen sorgfältig geprüft werden.

Für die Errichtung der Windenergieanlage der 2 MW-Klasse mit einer Nabenhöhe von 100 m wird für die Kräne eine etwa 2000 m^2 grosse, ebene Fläche benötigt (nur sehr geringe Neigung zulässig). Die Montage des Kranauslegers erfordert zudem eine weitgehend ebene, ca. 120 m lange Fläche. Während in flachem Gelände in dieser Hinsicht keine Probleme zu erwarten sind, können an geneigten und hügeligen Standorten erhebliche Arbeiten (Planieren, Abtragen, Aufschütten) notwendig sein, um diesen Ansprüchen zu genügen.

Fotos der Windenergieanlage von Collonges im Bau

ANHANG

ANHANG I:

STANDORTBLÄTTER DER POTENTIELLEN GEBIETE FÜR WINDPARKS

STANDORT N°01, GRENCHENBERG

Betroffene Gemeinden

Grenchen

Standortbeschreibung

Situation/Nutzung

Situation	Im Bereich des Obergrenchenbergs und im oberen Teil des Untergrechenbergs sehr ausgesetztes Hochplateau auf der ersten Jurakette, südlich steil abfallend zum Mittelland. Die unteren Bereiche des Untergrenchenbergs und vor allem des Stierenbergs befinden sich im Anstieg zum Grenchenberg aus südwestlicher Richtung. Zwischen dem potentiellen Standort Stierenberg, aus mehreren grossen Waldlichtungen zusammengesetzt, und den höher gelegenen Bereichen viel Wald vorhanden.
Nutzung	Landwirtschaftliche und touristische Nutzung. Energieerzeugung mit kleiner Windenergieanlage. Skilift im Bereich des Untergrenchenbergs. Teilbereiche mit intensiver Landwirtschaft (Weide, Wiese). Ökologisch wertvolle Bereiche aus extensiv genutzten Weiden mit typischer Flora wie gelbem Enzian bestehend.

Windexposition

Situation	Sehr ausgesetzte Lage, vor allem im Bereich des Unter- und Obergrenchenbergs. Untere Lagen des Untergrenchenbergs und vor allem des Stierenbergs im Anstieg mit Abschattung nach Norden und Nordost. An der nördlichen Grenze des Unter- und Obergrenchenbergs bewaldete Krete, die den Standort teilweise überragt.
Fernsicht	Von den höchsten Bereichen sehr gute Fernsicht in alle Windrichtungen, nur nach Norden wegen bewaldeter Krete eingeschränkt. Tiefere Bereiche im Anstieg ebenfalls mit sehr guter Fernsicht in die Hauptwindrichtungen Südwest und Ost, aber mit Einschränkungen nach Nordwest beginnend über Nord und Nordost.
Meereshöhe	1070 - 1390 m

Geländerauhigkeit	Aufgrund der Geländegegebenheiten sehr rauhes Umfeld : Hohe, zum Standort steil ansteigende bewaldete Hänge und Felswände, bewaldete Krete im Norden, ansteigende, hügelige Geländesituation.
Mittlere Windgeschwindigkeit	Stierenberg 4,6 – 4,7 m/s Untergrenchenberg 4,8 – 5,8 m/s Obergrenchenberg 5,0 – 6,2 m/s

Erschliessung

Zugang zum Standort	Asphaltierte, steil ansteigende Hauptzufahrtsstrasse im Wald aus Richtung Grenchen kommend über Stierenberg, Untergrenchenberg und Obergrenchenberg führend. Anspruchsvoll, im Bereich Stierenberg sehr enge Kurve im Wald, ab Untergrenchenberg teilweise sehr eng mit Fels. Die Möglichkeit eines Transports von Windenergieanlagen über einen Ausbau der kritischen Stellen muss von einem Transportunternehmen geprüft werden.
Erschliessung am Standort	Verbreiterung und Ausbau der Feldwege in Abhängigkeit von der Standortwahl notwendig.

Nachbarschaft

Bewohnte Gebäude	Nur sehr wenige Anlieger. Einzelne landwirtschaftliche Nutzgebäude in den drei Teilbereichen.
Siedlungen	-
Schallschutz	Landwirtschaftliche Nutzgebäude.
Schattenschlag	Landwirtschaftliche Nutzgebäude.

Landschaft

- Aus dem Mittelland sehr gut sichtbar.
- Teilweise sehr exponierte Standorte. Besonders markant und landschaftsprägend ist das schroff abfallende Felsband der Wandflue.
- Obergrenchenberg: charakteristisches Hoch-plateau, Land-schaftsraum von besonderer Qualität.
- Naherholungsgebiet.

Natur

Extensiv genutzte Weiden.

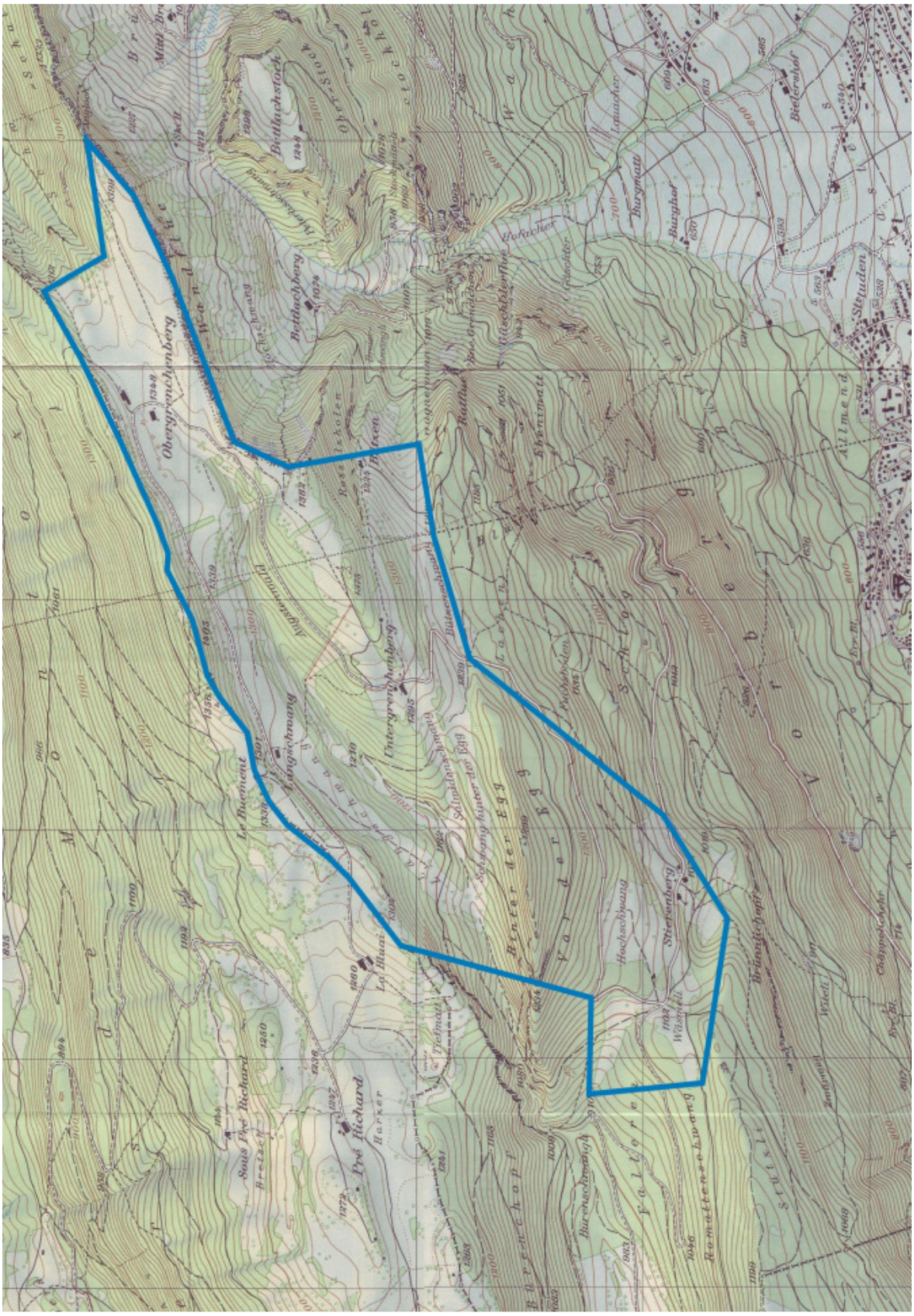
- TWW und Vereinbarungsflächen MJPNL: kleinere Flächen
- Kantonaler Vorranggebiet N+L: Obergrenchen-berg und teilweise Untergrenchenberg

Elektrischer Anschluss

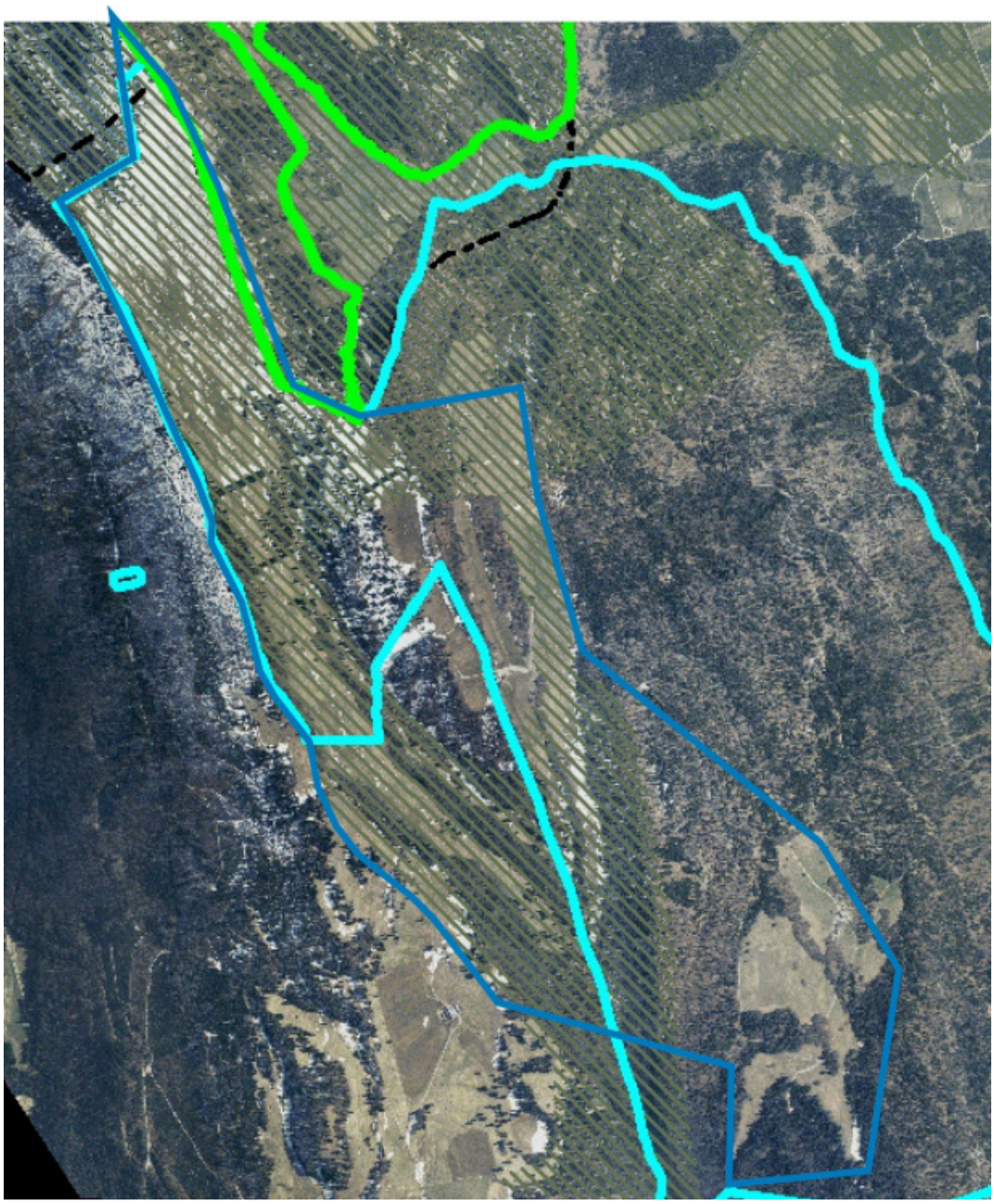
Mittelspannungsleitungen	Am Standort vorhanden.
Verteiler	

Sonstiges

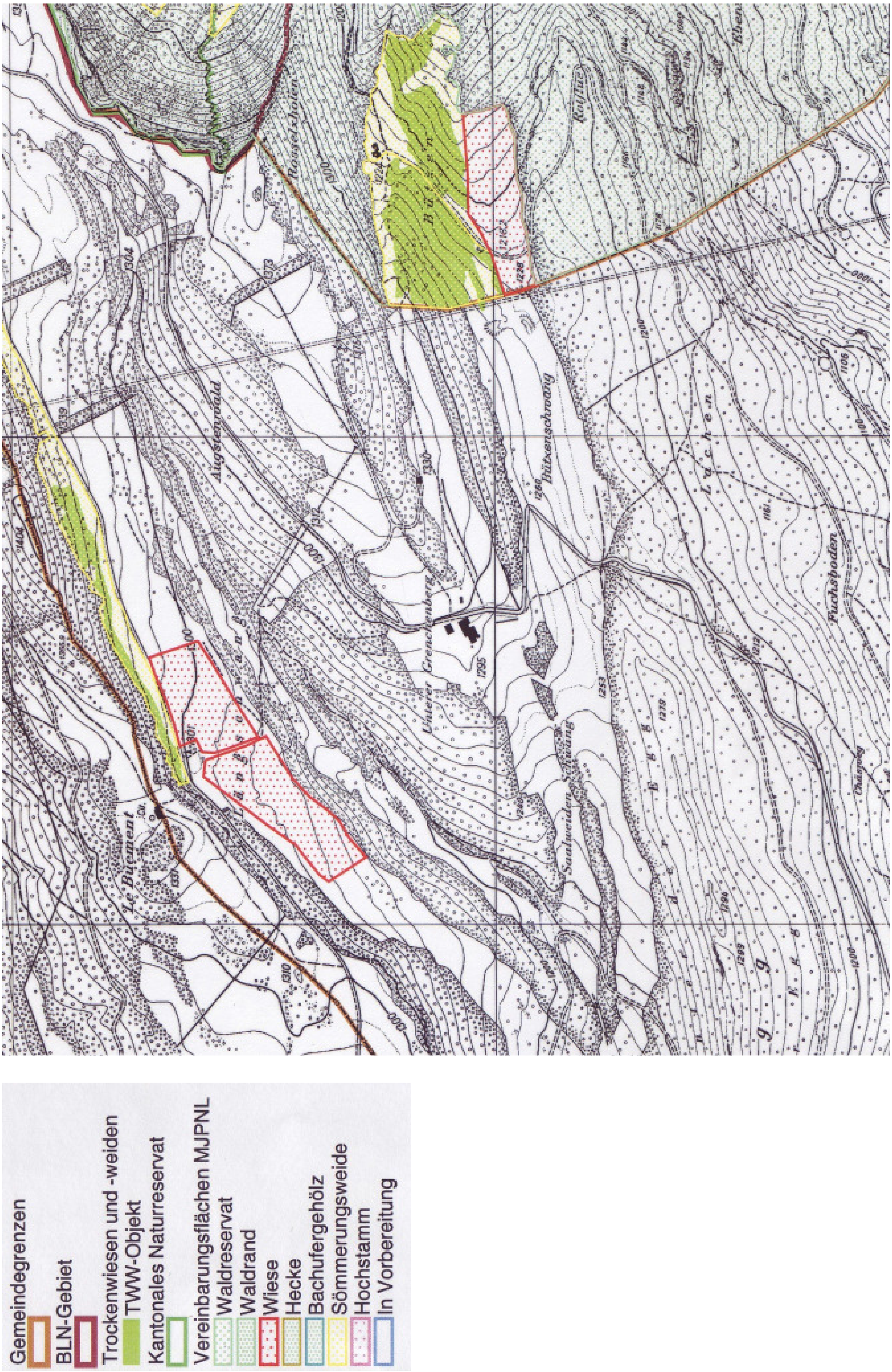
Tourismus	Synergieeffekte am Standort möglich. Ältere Windkraftanlage im Bereich des Obergrenchenbergs vorhanden.

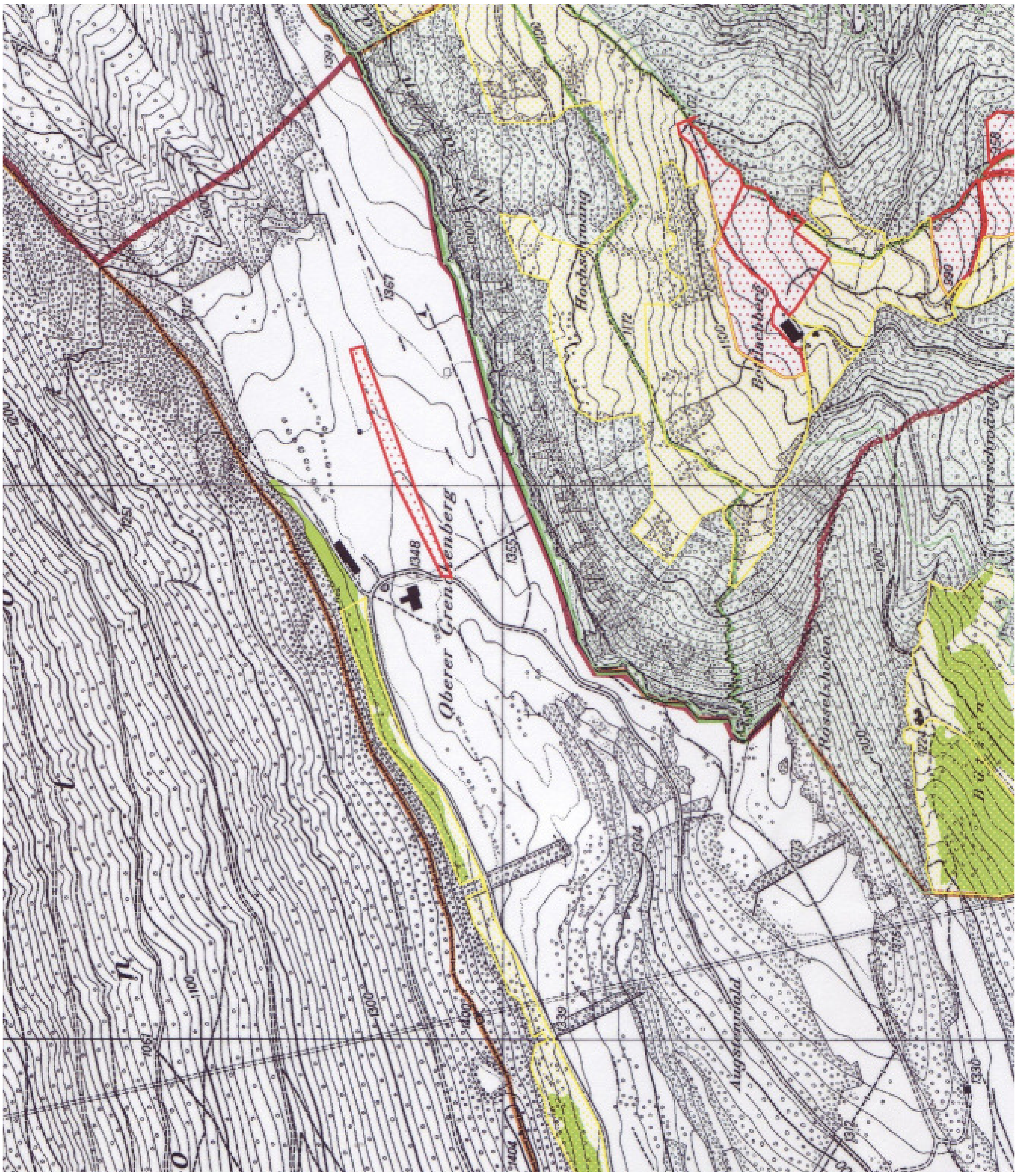

Obergrenchenberg
Bettlachstock
Bettlachberg
Le Buement
Langschwang
Untergrenchenberg
Hochschwang
Stiefenberg
Pré Richard
Sous Pré Richard
Burgmatt
Burghof
Bielershof
Stiftuden
Allmend

Allmend



	BLN-Gebiet	
	Trockenwiesen und -weiden	gering
	Kantonales Vorranggebiet Natur und Landschaft	grossteils
	Kantonales Naturreservat (inkl. Geotope)	
	Landschaftsschutzzone kommunal	
	Geologie / Archäologie	
	Grundwasserschutzzone und –areal	grossteils S3
	Wald	
	Nähe Kantonsgrenze	teilweise
	Jurakette	1


Gemeindegrenzen
BLN-Gebiet
Trockenwiesen und -weiden
TWW-Objekt
Kantonales Naturreservat
Vereinbarungsflächen MJPNL
Waldreservat
Waldrand
Wiese
Hecke
Bachufergehölz
Sömmerungsweide
Hochstamm
In Vorbereitung


1367
1348
1355

STANDORT N°09, BRUNNERSBERG

Betroffene Gemeinden

Aedermannsdorf / Matzendorf / Laupersdorf / Mümliswil

Standortbeschreibung

Situation/Nutzung

Situation	Langgezogenes, ca. 6 km langes Hochplateau auf der zweiten Jurakette mit Ausrichtung WSW, nach Osten leicht abfallend.
Nutzung	Landwirtschaftlich genutzt, wobei intensive Wiesen und Weiden dominieren.

Windexposition

Situation	Exponiertes Hochplateau. Westlichster Teilbereich wird von bewaldeter Krete im Norden etwas überragt.
Fernsicht	Sehr gute Fernsicht mit geringen lokalen Einschränkungen.
Meereshöhe	1060 - 1200 m
Geländerauhigkeit	Aufgrund der Geländegegebenheiten rauhes Umfeld : Hügelige Geländesituation, Wald im Umfeld.
Mittlere Windgeschwindigkeit	4.6 - 5.4 m/s

Erschliessung

Zugang zum Standort	Sehr schwieriger Zugang von Norden über Zubringerstrasse zum Scheltenpass. Die Möglichkeit eines Transports von Windenergieanlagen über einen Ausbau der kritischen Stellen muss von einem Transportunternehmen geprüft werden.
Erschliessung am Standort	Mit einer Asphaltstrasse längs der Hochebene erschlossen. Verbreiterung und Ausbau der Feldwege in Abhängigkeit der genauen Windenergie-anlagenstandorte notwendig.

Nachbarschaft

Bewohnte Gebäude	Nur Begrenzte Anzahl an Anliegern. Mehrere landwirtschaftliche Anwesen.
Siedlungen	-

Schallschutz	Landwirtschaftliche Anwesen.
Schattenschlag	Landwirtschaftliche Anwesen.

Landschaft

- Hochplateau, gegliedert in mehrere Landschaftskammern
- Reizvolle Kulturlandschaft
- Teilweise gut einsehbar vom Mittelland, dem Thal und der Region Basel.
- „Herzstück" der Region Thal.
- Kommunale Landschaftsschutzzone: teilweise (Matzendorf)
- 2 geschützte Kulturobjekte (Laupersdorf)
- 2 erhaltenswerte Kulturobjekte (Aedermannsdorf)

Natur

Extensiv genutzte Weiden.

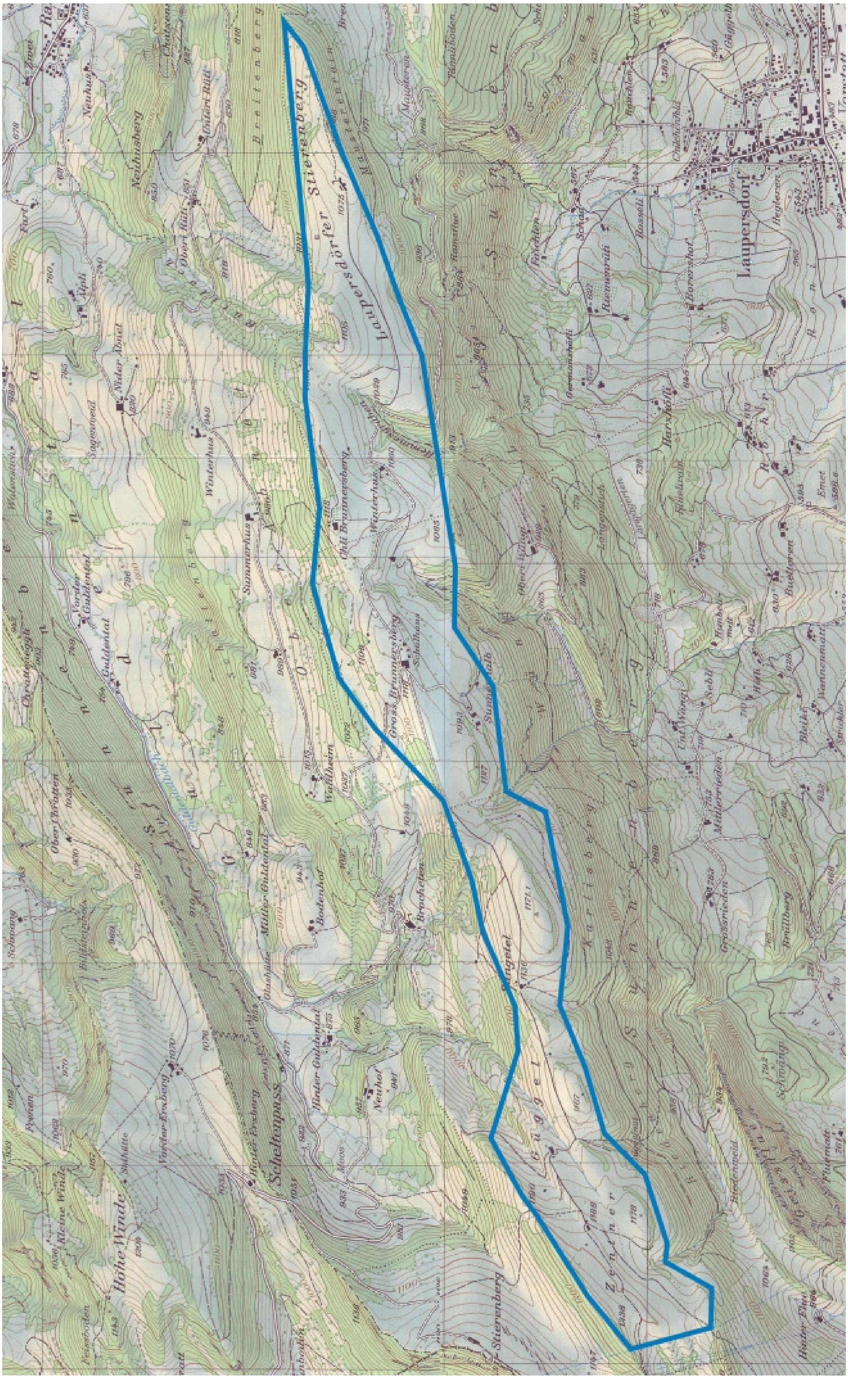
- kantonales Vorranggebiet N+L: teilweise
- Vereinbarungsflächen MJPNL: wenig, peripher
- Vogelzuggebiet
- Brutgebiet Heidelerche
- Dolinenreihen

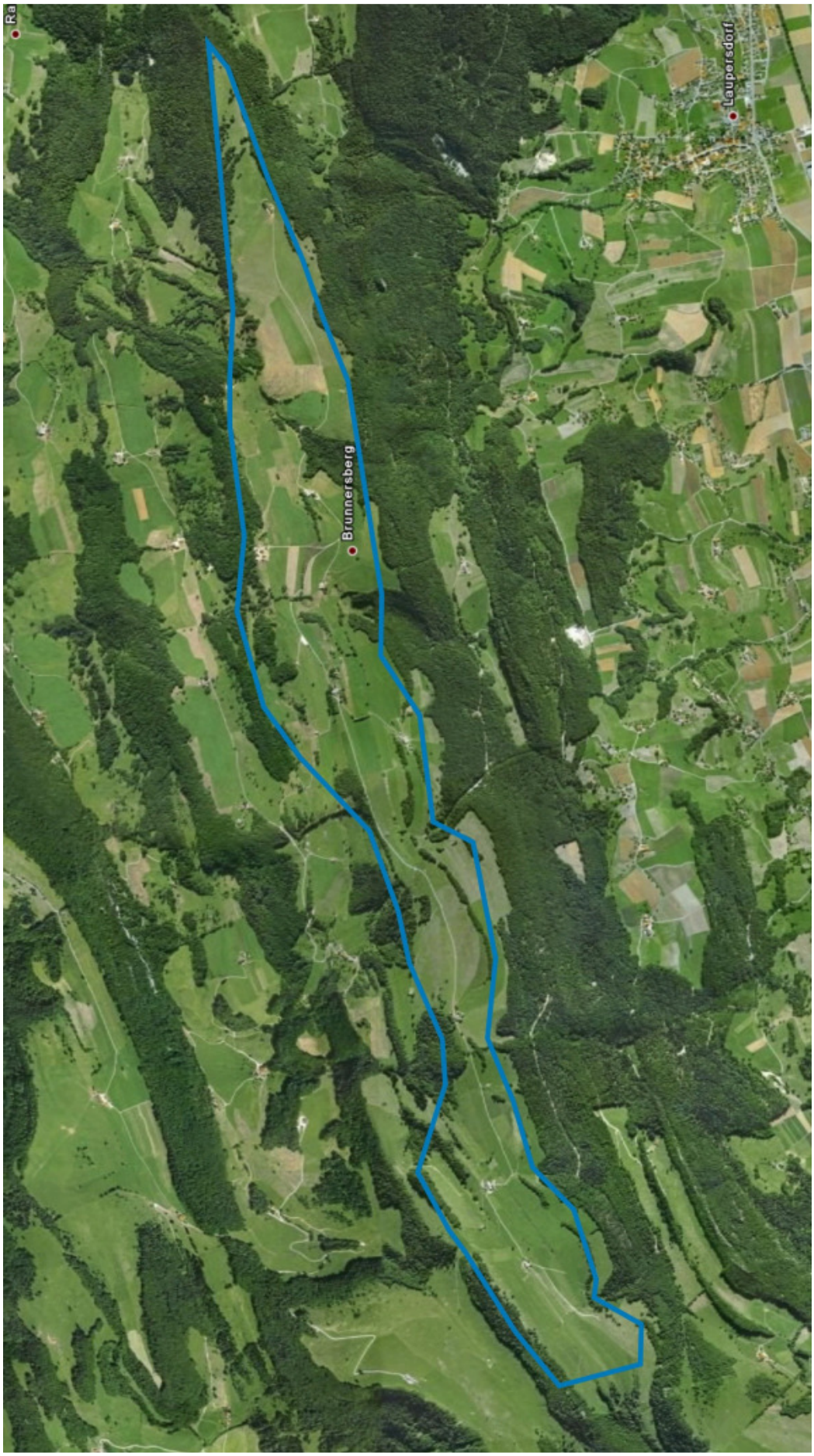
Elektrischer Anschluss

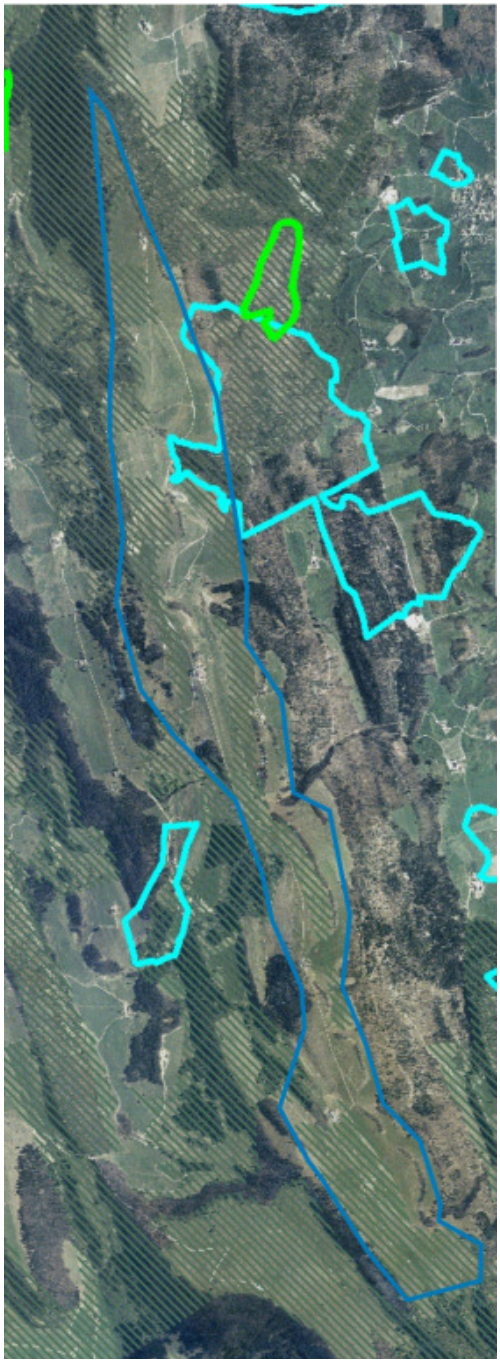
Mittelspannungsleitungen	Am Standort vorhanden.
Verteiler	

Sonstiges

Hochspannungsleitungen	Hochspannungsleitung durchquert westlichen Bereich des Standorts in Nord-Süd-Richtung.


Laupersdörfer Stierenberg
Laupersdorf
Scheltenpass
Höhe Winde
Brunnersberg


Ra
Brunnersberg
Laupersdorf



	BLN-Gebiet	
	Trockenwiesen und -weiden	
	Kantonales Vorranggebiet Natur und Landschaft	teilweise
	Kantonales Naturreservat (inkl. Geotope)	
	Landschaftsschutzzone kommunal	teilweise
	Geologie / Archäologie	Dolinen
	Grundwasserschutzzone und –areal	gering
	Wald	
	Nähe Kantonsgrenze	
	Jurakette	2

Gemeindegrenzen
BLN-Gebiet
Trockenwiesen und -weiden
TWW-Objekt
Kantonales Naturreservat
Vereinbarungsflächen MJPNL
Waldreservat
Waldrand
Wiese
Hecke
Bachufergehölz
Sömmerungsweide
Hochstamm
In Vorbereitung

STANDORT N°10, SCHELTENPASS

Betroffene Gemeinden

Aedermannsdorf / Beinwil

Standortbeschreibung

Situation/Nutzung

Situation	Ausgesetzte Höhenzüge (Stierenberg / Hohe Winde) der zweiten und dritten Jurakette, durch Scheltenpass getrennt.
Nutzung	Touristische Erschliessung durch Ausflugslokal auf dem Stierenberg. Landwirtschaftlich genutzt (Weide, Wiese). Umfangreiche Bereiche aus Trockenweiden mit typischer Vegetation bestehend. Präsenz elektrischer Hochspannungsleitungen auf dem Höhenzug des Stierenbergs. Dort auch Schiessplatz.

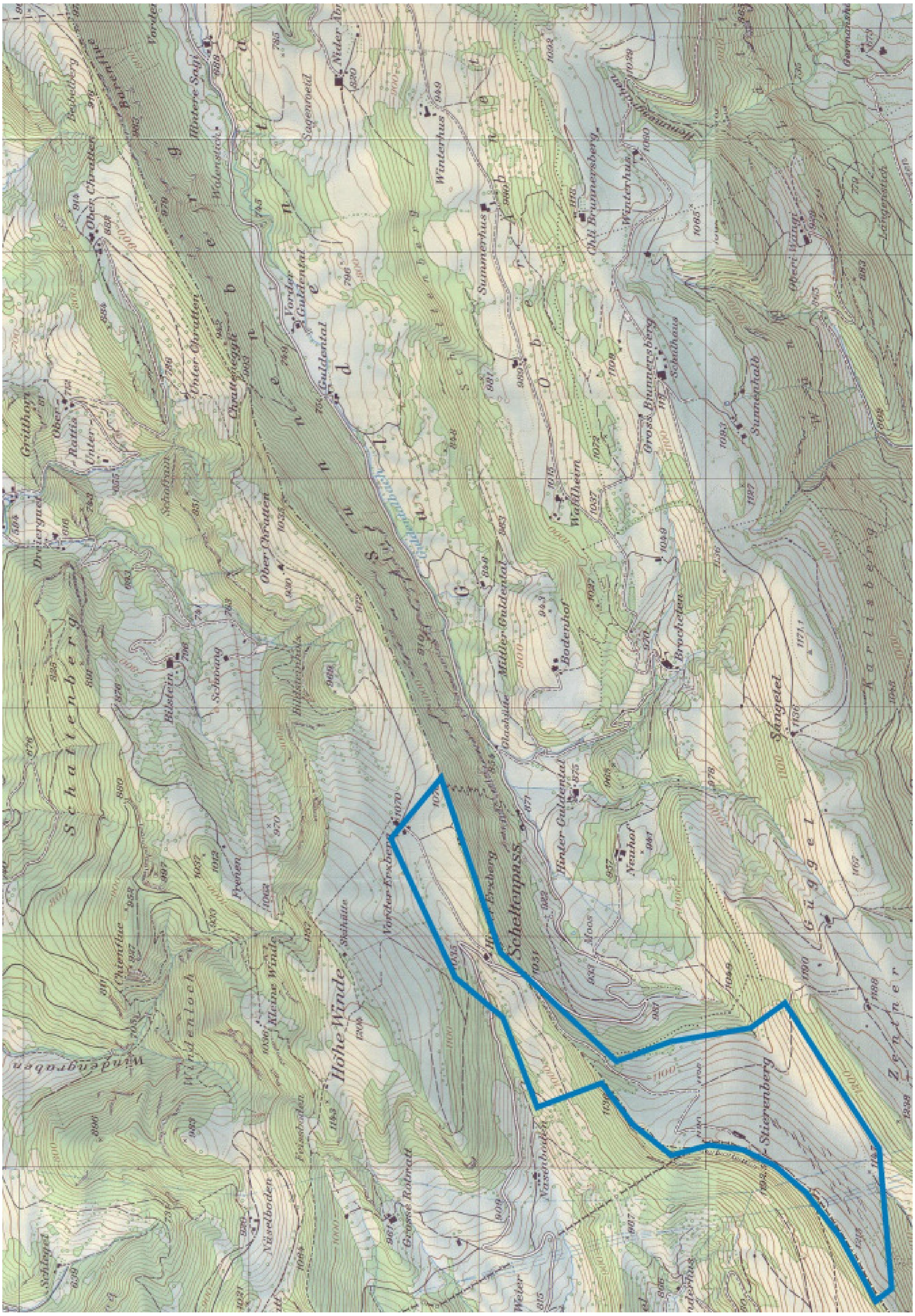
Windexposition

Situation	Stierenberg: Ausgesetzter Höhenzug, besonders von Westen steil ansteigend, gratartig. Krete von Wald gesäumt. Ausrichtung Südwest - Nordost. Hohe Winde: Nach allen Richtungen ausgesetzte, im obersten Bereich teilweise bewaldete Krete. Nach Westen steil abfallend. Ausrichtung West - Ost.
Fernsicht	Von den Kreten sehr gute Fernsicht in die beiden Hauptwindrichtungen, sofern nicht durch Wald behindert..
Meereshöhe	1050 - 1200 m
Geländerauhigkeit	Aufgrund der Geländegegebenheiten sehr rauhes Umfeld : Zum Standort steil ansteigende Gelände, bewaldete Kreten.
Mittlere Windgeschwindigkeit	4.6 - 5.6 m/s

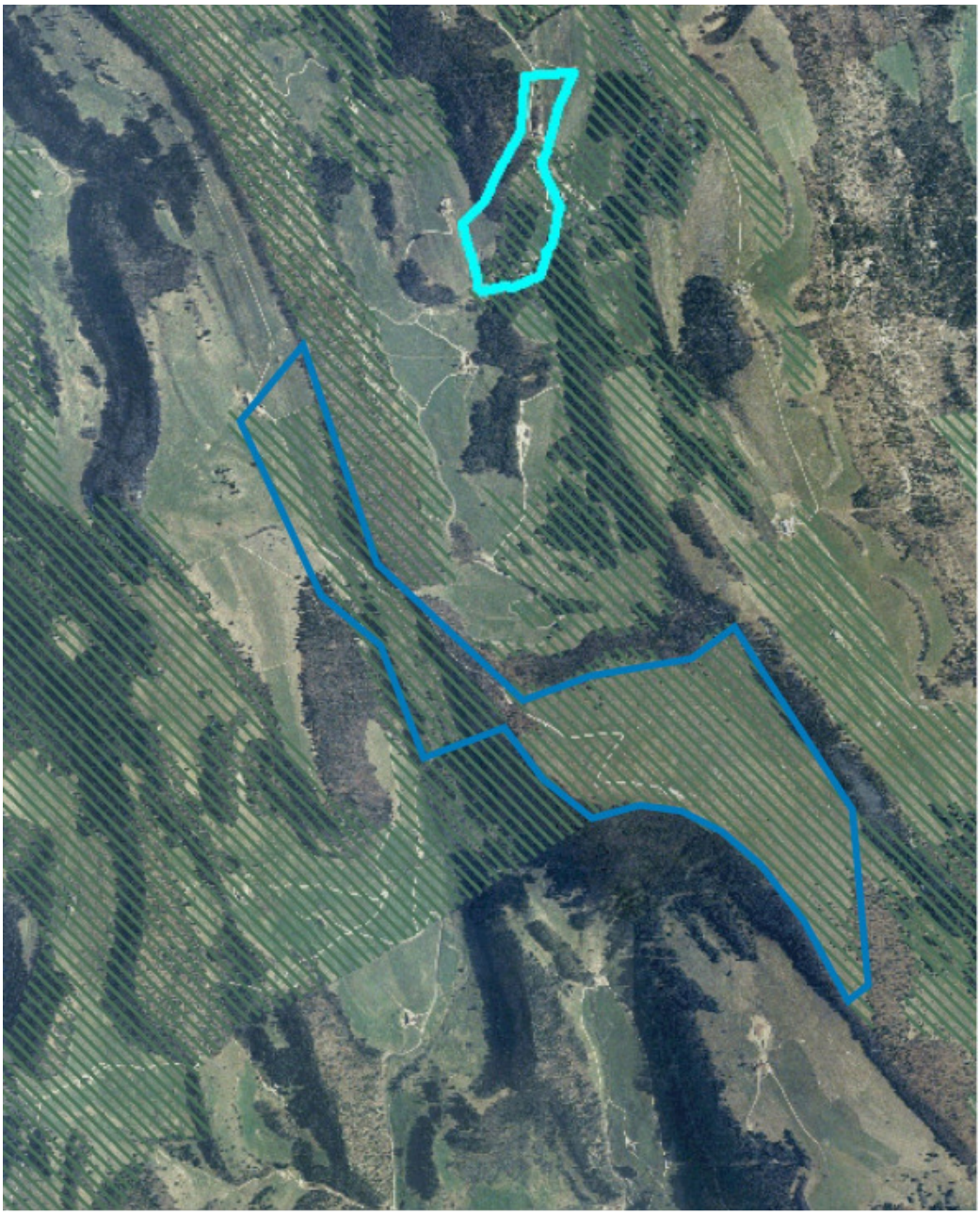
Erschliessung

Zugang zum Standort	Zugang über den Scheltenpass, schwierig im letzten Abschnitt kurz vor dem Pass, eng mit Kurven. Die Möglichkeit eines Transports von Windenergieanlagen über einen Ausbau der kritischen Stellen muss von einem Transportunternehmen geprüft werden.
Erschliessung am Standort	Erschliessung des Stierenbergs durch ausgebauten

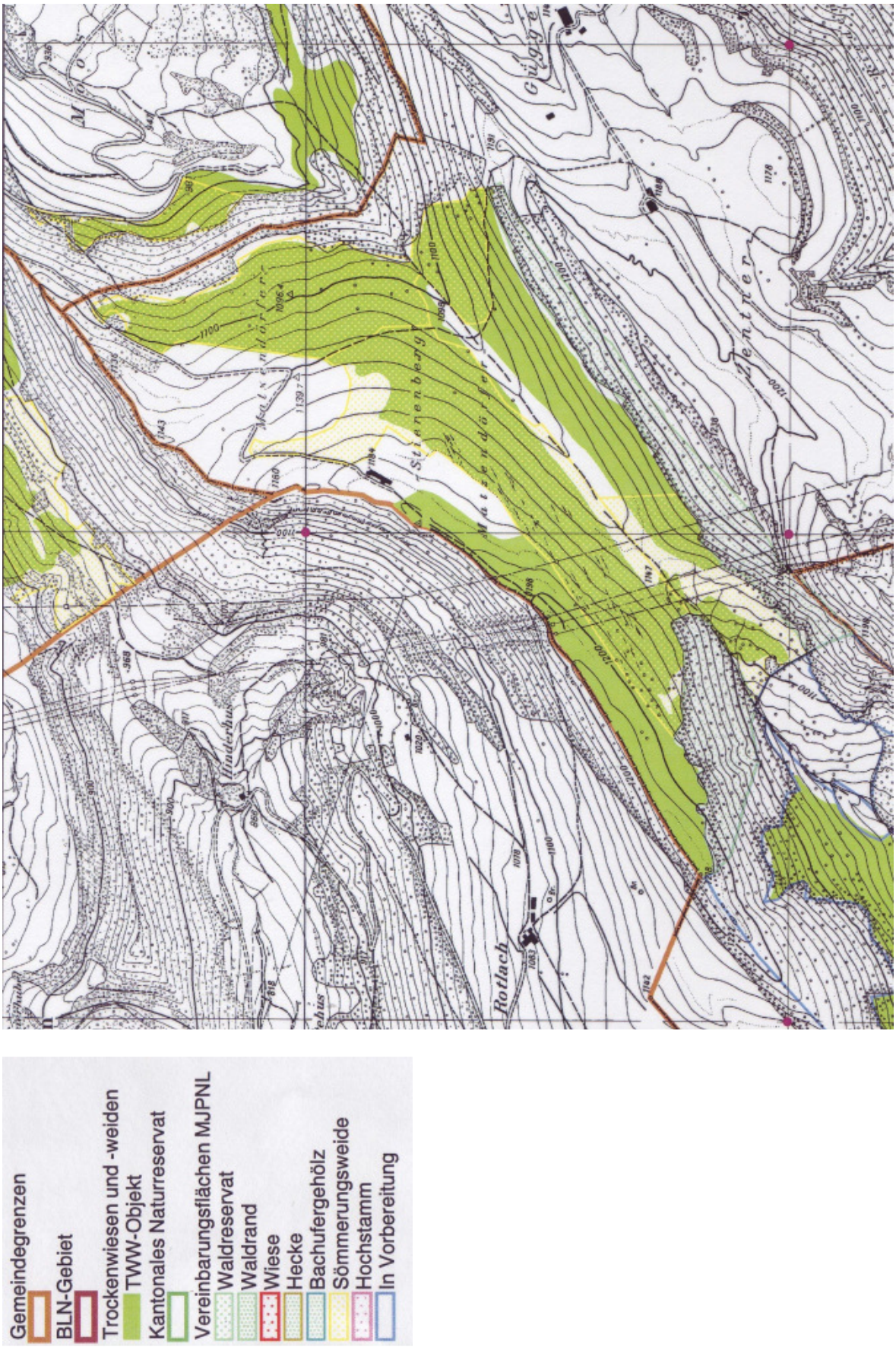
	Feldweg. Im oberen Bereich steil mit engen Kurven. Für Windenergieanlagen Neuanlage von Wegen notwendig. Hohe Winde: Steiler, schwieriger Feldweg führt zur Krete. Die Möglichkeit eines Transports von Windenergieanlagen über einen Ausbau der kritischen Stellen muss von einem Transportunternehmen geprüft werden.
Nachbarschaft	
Bewohnte Gebäude	Abgelegene Region, nur wenige Anlieger. Ausflugslokal und landwirtschaftliche Anwesen.
Siedlungen	-
Schallschutz	Ausflugslokal und landwirtschaftliche Anwesen.
Schattenschlag	Ausflugslokal und landwirtschaftliche Anwesen.
Landschaft	Einsehbar aus dem hinteren Guldental, dem Val Terbi und aus Teilen des Laufentals/Region Basel.
Natur	Extensiv genutzte Weiden. Matzendörfer Stierenberg aus Sicht Naturschutz besonders schützenswert - TWW: weitläufig (Matzendörfer Stierenberg) - Kantonales Vorranggebiet N+L: weitgehend - Vereinbarungsflächen MJPNL: teilweise - Brutgebiet Heidelerche - Vogelzuggebiet
Elektrischer Anschluss	
Mittelspannungsleitungen	Am Standort vorhanden.
Verteiler	
Sonstiges	
Hochspannungsleitungen	Im oberen Bereich des Matzendörfer Stierenbergs die Krete querend.
Projekt	- Voranfrage für Windpark mit 5 WEA. - Windmessmast bewilligt
Erhältlichkeit	gegeben (armasuisse)

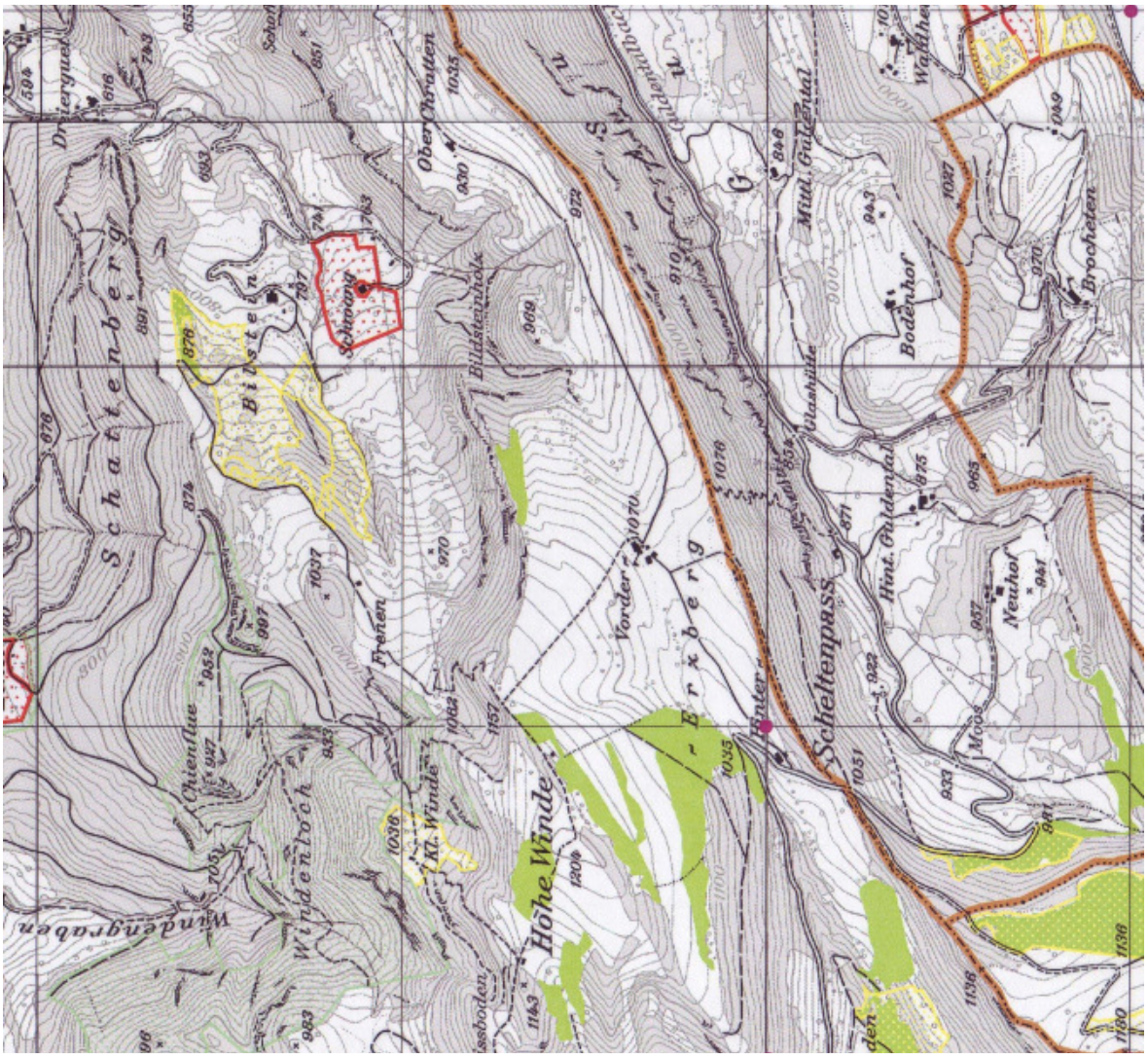

Scheltenpass
Hohe Winde
Stierenberg
Schattenberg
Guggel
Bodenhof
Brochene

Bru



	BLN-Gebiet	
	Trockenwiesen und -weiden	teilweise
	Kantonales Vorranggebiet Natur und Landschaft	grossteils
	Kantonales Naturreservat (inkl. Geotope)	
	Landschaftsschutzzone kommunal	
	Geologie / Archäologie	
	Grundwasserschutzzone und –areal	
	Wald	
	Nähe Kantonsgrenze	teilweise
	Jurakette	3


Gemeindegrenzen
BLN-Gebiet
Trockenwiesen und -weiden
TWW-Objekt
Kantonales Naturreservat
Vereinbarungsflächen MJPNL
Waldreservat
Waldrand
Wiese
Hecke
Bachufergehölz
Sömmerungsweide
Hochstamm
In Vorbereitung
Rotlach
Zentner


Schattenberg
Bilstein
Schwang
Ober Chratten
Bildsteinholz
Frenen
Chienflue
Windenloch
Windengraben
Kl. Winde
Höhe Winde
Vorder
Erxberg
Hinter
Scheltenpass
Glashütte
Mittl. Guldental
Hint. Guldental
Bodenhof
Neuhof
Moos
Brocheten

STANDORT N°11, PASSWANG

Betroffene Gemeinden

Mümliswil

Standortbeschreibung

Situation/Nutzung

Situation	Standort auf der dritten Jurakette, von Kreten überragt.
Nutzung	Hochebene zum Teil intensiv landwirtschaftlich genutzt (Weide, Wiese). Ökologisch wertvolle Bereiche aus extensiv genutzten Weiden mit typischer Vegetation bestehend vor allem ausserhalb nördlich auf der Vogelberg-Krete.

Windexposition

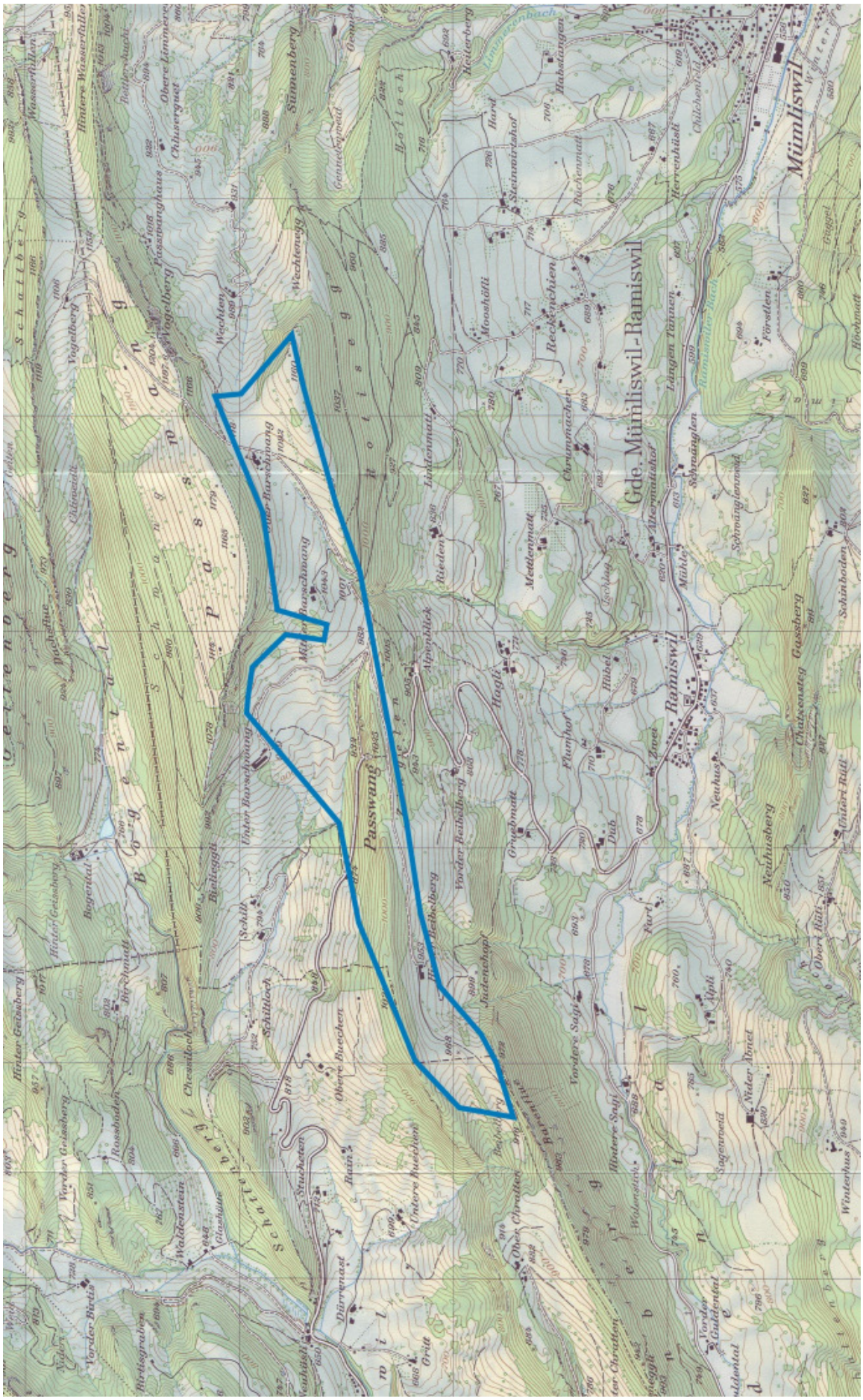
Situation	Langgezogener Höhenzug, nach Norden von bewaldeten Kreten überragt. Gute Exposition in die Hauptwindrichtungen.
Fernsicht	Sehr gute Fernsicht in alle Richtungen, ausser nach Norden wegen Kreten.
Meereshöhe	950 - 1160 m
Geländerauhigkeit	Aufgrund der Geländegegebenheiten sehr rauhes Umfeld : Sehr steil ansteigendes Gelände mit Fels, bewaldete Kreten im unmittelbaren Umfeld, ansteigende, hügelige Geländesituation.
Mittlere Windgeschwindigkeit	4.7 - 5.2 m/s

Erschliessung

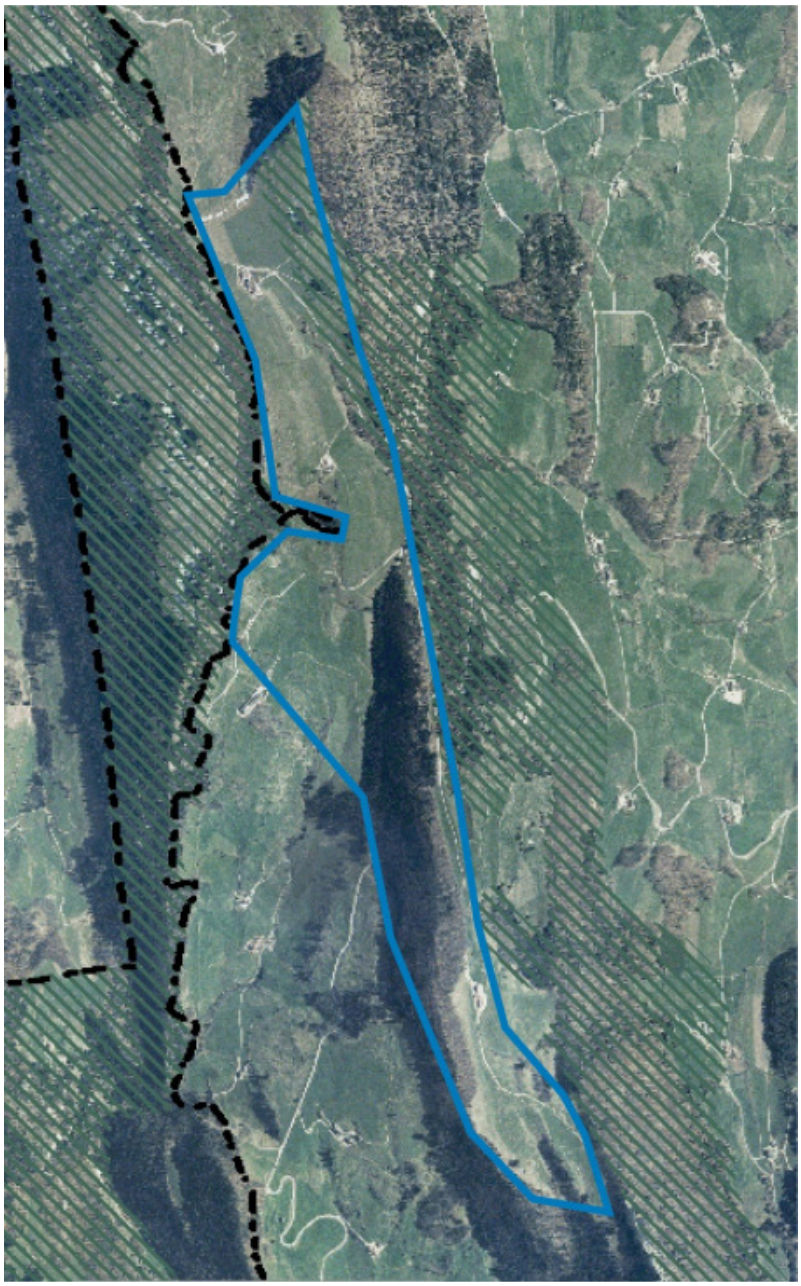
Zugang zum Standort	Von Süden führende und enge Kurven aufweisende Passstrasse bis Passwang. Nach Tunneldurchquerung rechts durch 90°-Kurve zum Standort. Die Möglichkeit eines Transports von Windenergieanlagen über einen Ausbau der kritischen Stellen muss von einem Transportunternehmen geprüft werden.

Erschliessung am Standort	Östlicher Bereich nur durch Feldweg erschlossen, wegen wenig steilem Gelände aber günstige Ausgangslage. Westlicher Bereich: Zumindest im vorderen Bereich ebene, asphaltierte Strasse. Weiter hinten Übergang in Feldweg.
Nachbarschaft	
Bewohnte Gebäude	Nur sehr wenige Anlieger. Landwirtschaftlich genutzte Anwesen.
Siedlungen	-
Schallschutz	Landwirtschaftlich genutzte Anwesen.
Schattenschlag	Landwirtschaftlich genutzte Anwesen.
Landschaft	Teilweise gut einsehbar.
Natur	Extensiv genutzte Weiden. - TWW: wenig - Kantonales Vorranggebiet N+L: wenig - Vereinbarungsflächen MJPNL: wenig - Vogelzuggebiet
Elektrischer Anschluss	
Mittelspannungsleitungen	Am Standort vorhanden.
Verteiler	

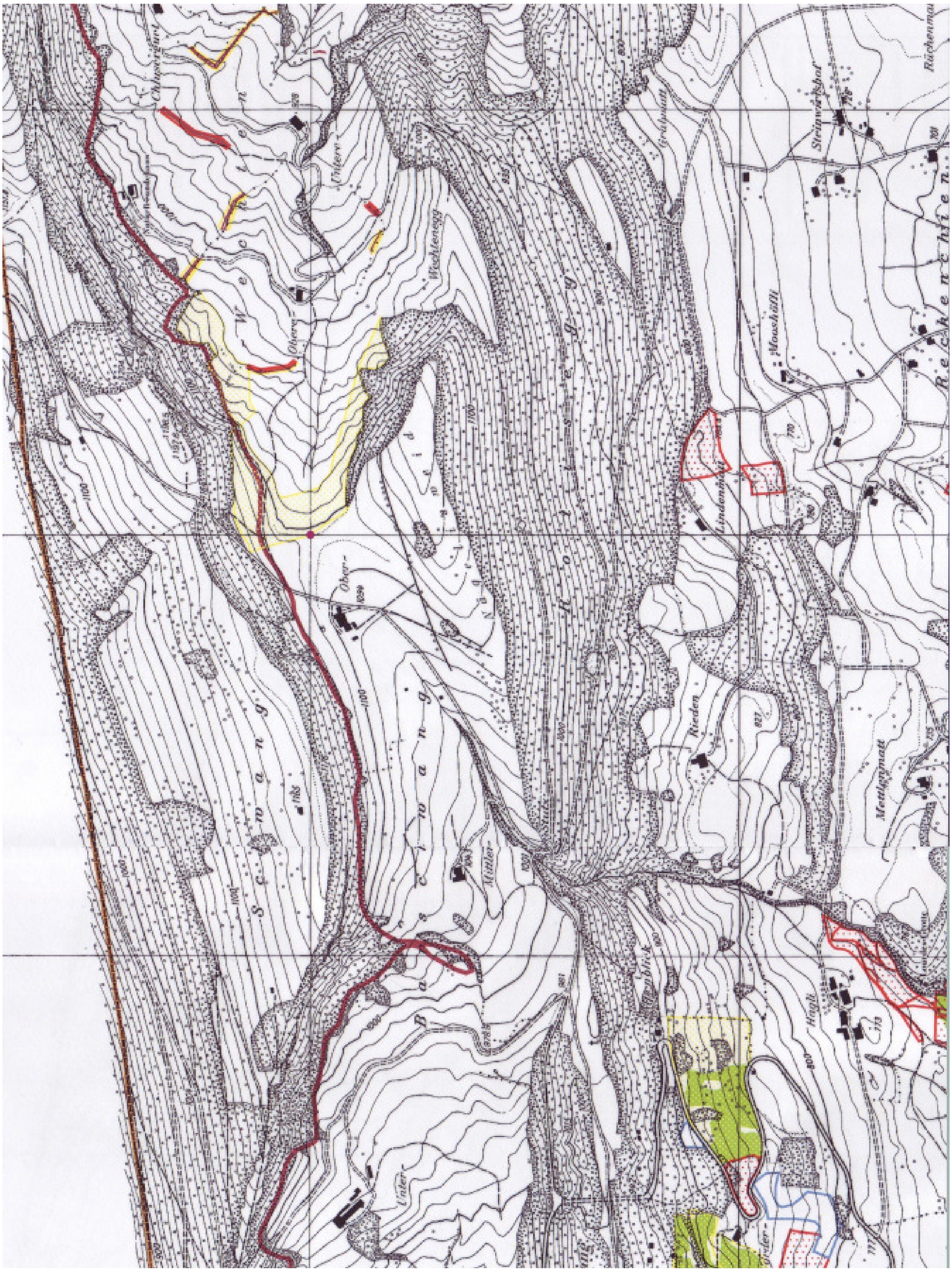
Sonstiges

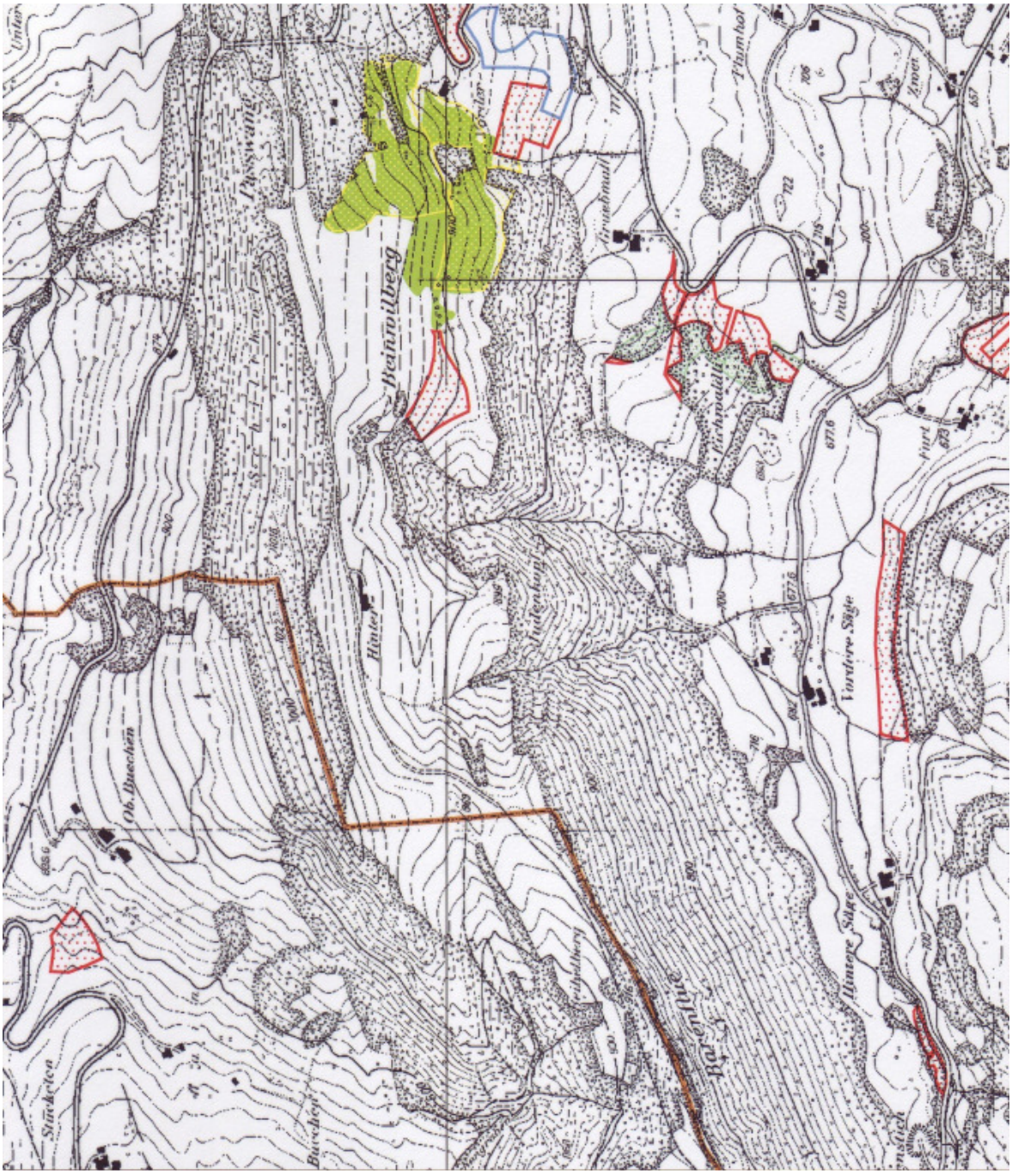

Passwang
Gde. Mümliswil-Ramiswil
Ramiswil
Mümliswil

Ramiswil



	BLN-Gebiet	
	Trockenwiesen und -weiden	
	Kantonales Vorranggebiet Natur und Landschaft	wenig
	Kantonales Naturreservat (inkl. Geotope)	
	Landschaftsschutzzone kommunal	
	Geologie / Archäologie	
	Grundwasserschutzzone und –areal	
	Wald	
	Nähe Kantonsgrenze	
	Jurakette	3




Gemeindegrenzen
BLN-Gebiet
Trockenwiesen und -weiden
TWW-Objekt
Kantonales Naturreservat
Vereinbarungsflächen MJPNL
Waldreservat
Waldrand
Wiese
Hecke
Bachufergehölz
Sömmerungsweide
Hochstamm
In Vorbereitung

STANDORT N°12, SCHWÄNGIMATT

Betroffene Gemeinden

Laupersdorf / Balsthal

Standortbeschreibung

Situation/Nutzung

Situation	Ansteigendes, auf Krete kulminierendes Gelände auf der ersten Jurakette.
Nutzung	Vorwiegend intensiv landwirtschaftlich genutzt (Weide, Wiese). Eine kleine Windenergieanlage mit 6 kW Leistung befindet sich im tieferen Bereich des Standorts.

Windexposition

Situation	Auf der Krete ausgesetzte Lage auf der 1. Jurakette, von bewaldeten Erhebungen überragt. Im südlichen, tieferen Teil weniger ausgesetzt und in Richtung Südwest abgeschattet.
Fernsicht	Gute Fernsicht auf der Krete im nördlichen Teil. Unterer Bereich mit Einschränkungen von Südwest bis Südost und nach Nordost.
Meereshöhe	980 - 1080 m
Geländerauhigkeit	Aufgrund der Geländegegebenheiten sehr rauhes Umfeld : Hohe, zum Standort steil ansteigendes Gelände, bewaldete Krete, ansteigende, hügelige Geländesituation.
Mittlere Windgeschwindigkeit	4.8 - 5.1 m/s

Erschliessung

Zugang zum Standort	Zufahrt von Süden sehr schwierig über steile Asphaltstrasse, im Wald und mit sehr engen Kurven. Auch wegen Bäumen unmittelbar am Wegrand teilweise extrem eng. Die Möglichkeit eines Transports von Windenergieanlagen über einen Ausbau der kritischen Stellen muss von einem Transportunternehmen geprüft werden.
Erschliessung am Standort	Mit einer Asphaltstrasse und durch Feldwege erschlossen. Verbreiterung und Ausbau notwendig.

Nachbarschaft

Bewohnte Gebäude	Nur sehr wenige Anlieger. Landwirtschaftliches Anwesen.
Siedlungen	-
Schallschutz	Landwirtschaftliches Anwesen.
Schattenschlag	Landwirtschaftliches Anwesen.

Landschaft Je nach Standort vom Mittelland und vom Thal aus sichtbar.

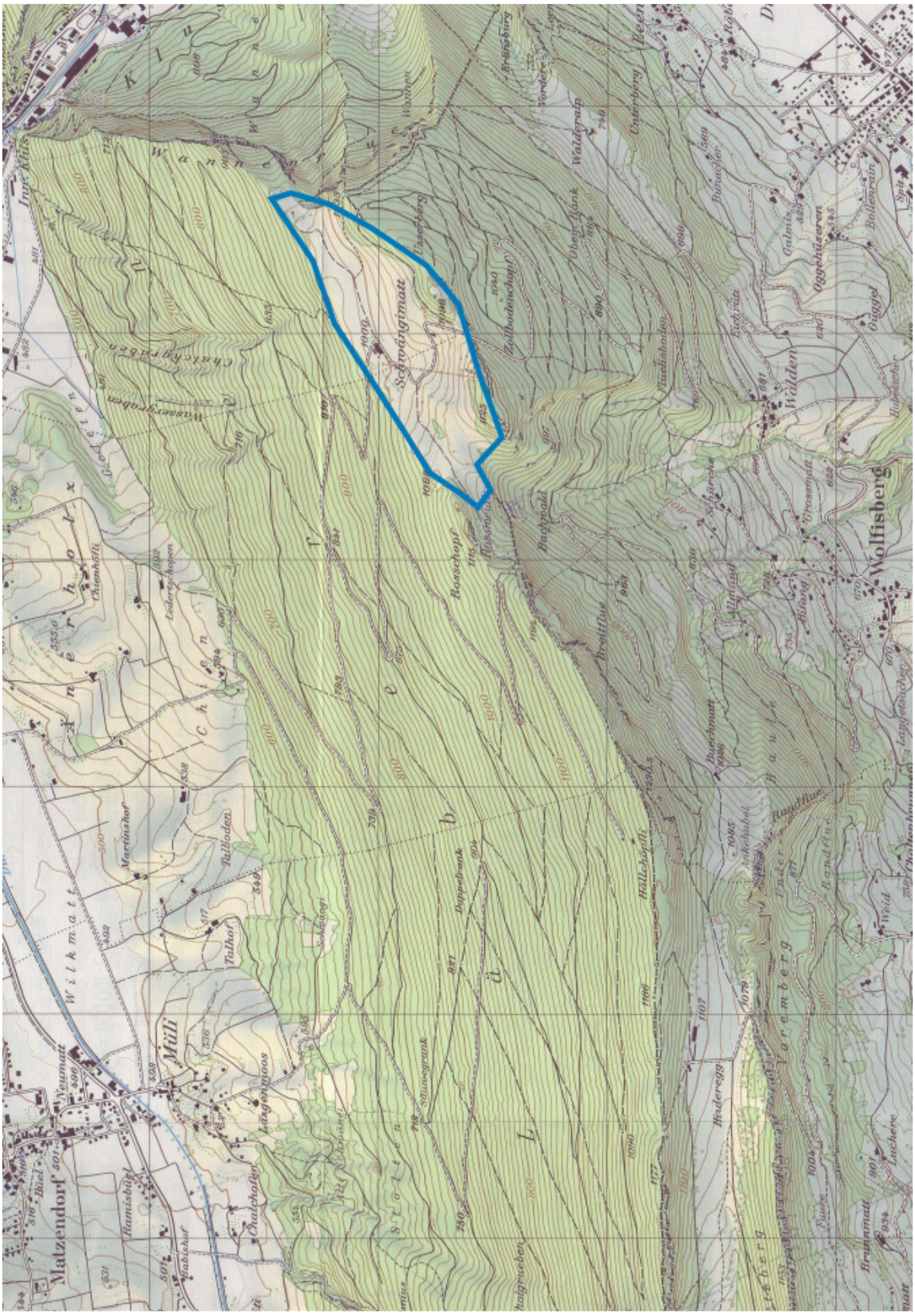
Natur Extensiv genutzte Weiden.
- Vereinbarungsflächen MJPNL: wenig
- kommunales Vorranggebiet N+L
- aus Sicht Naturschutz unproblematisch

Elektrischer Anschluss

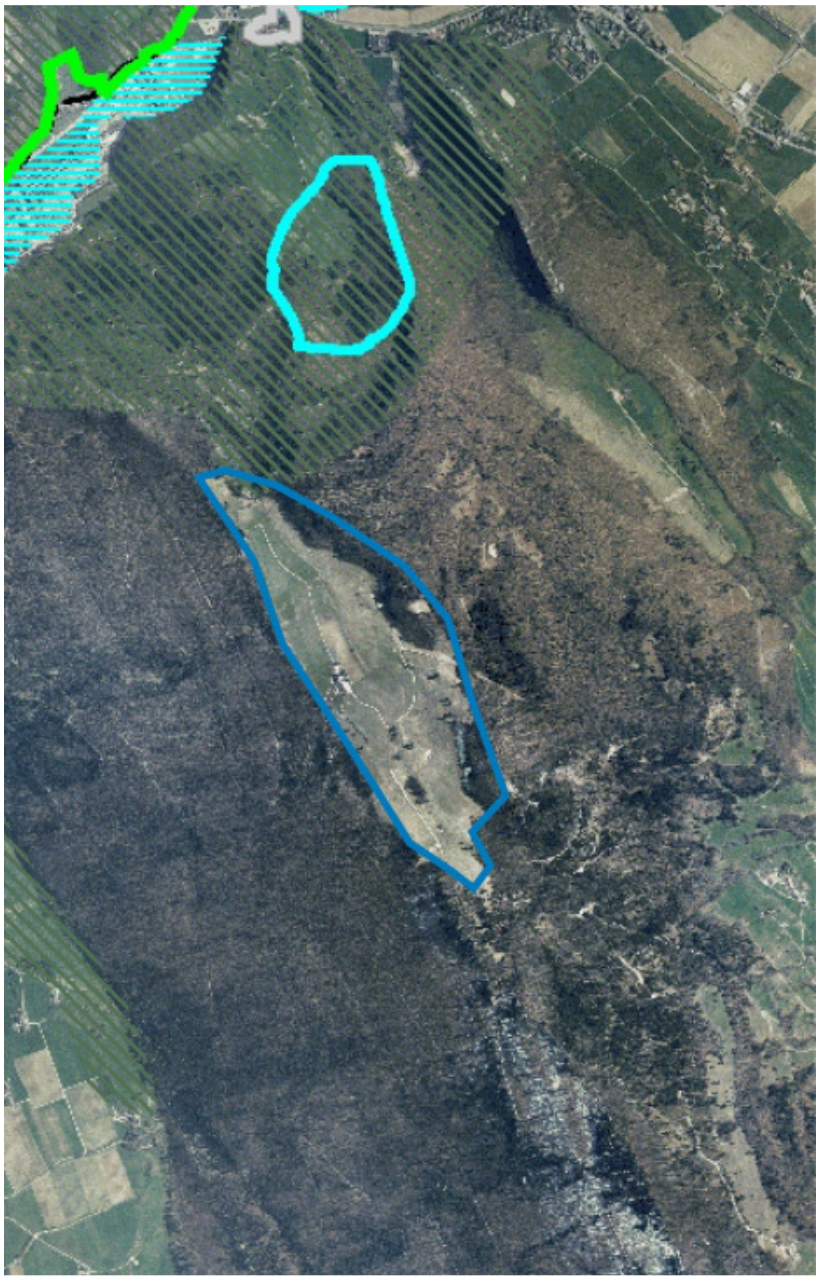
Mittelspannungsleitungen	Am Standort vorhanden.
Verteiler	

Sonstiges

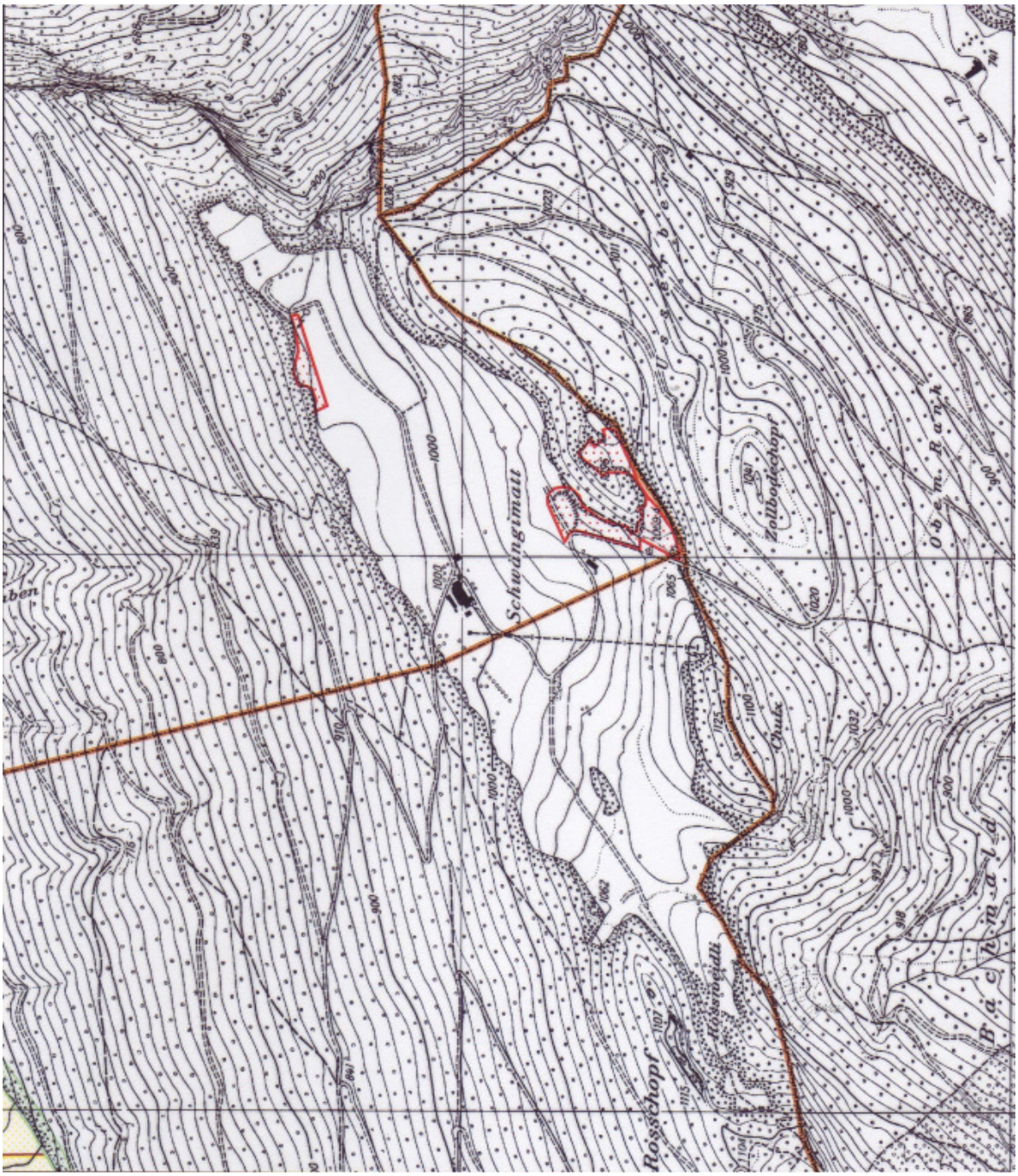
Projekt	- Voranfrage für 1 WEA - Windmessmast bewilligt
Erhältlichkeit	gegeben


Schwängimatt
Wolfisberg
Matzendorf
Mühl
Walden

Niederbipp



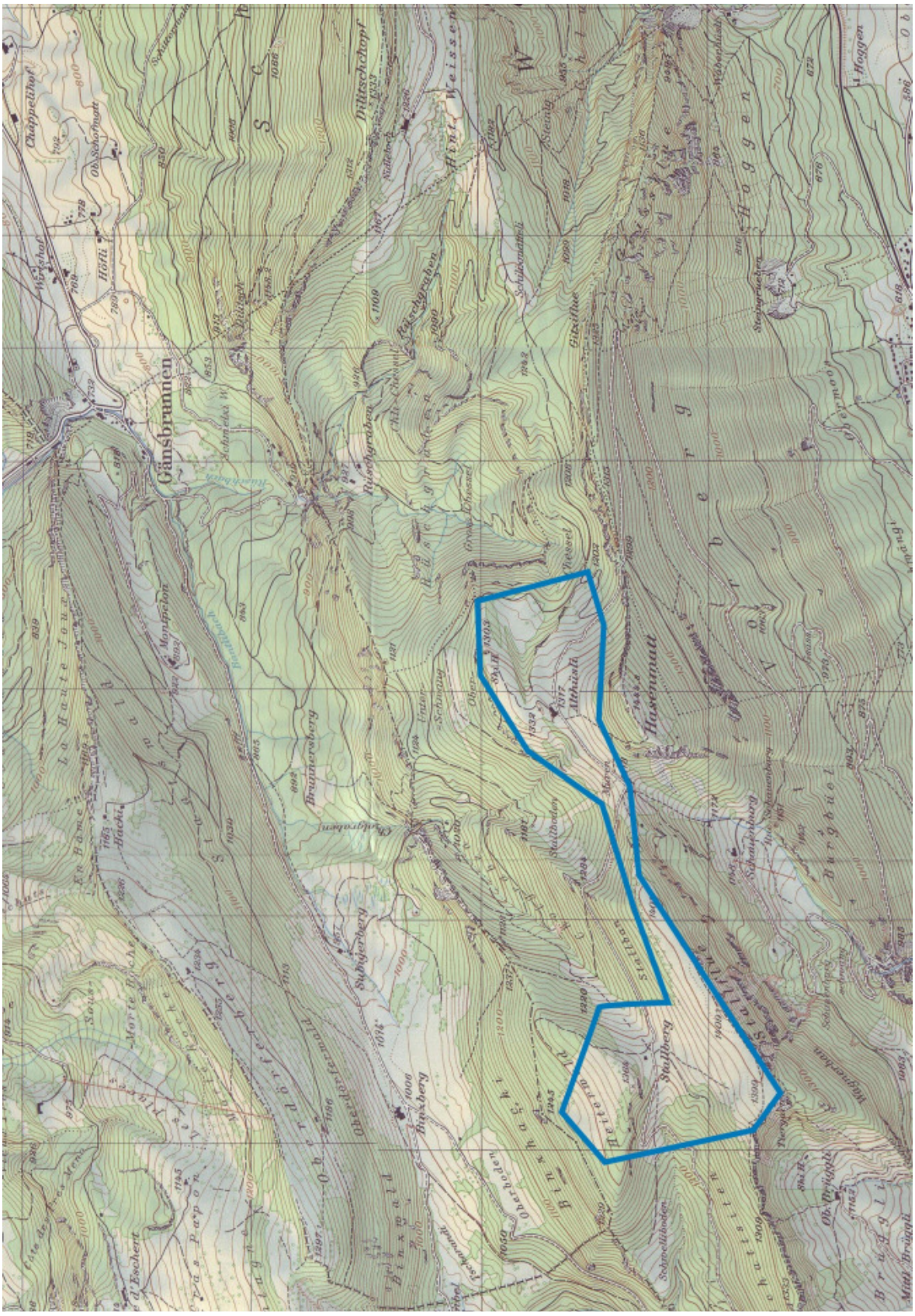
	BLN-Gebiet	
	Trockenwiesen und –weiden	
	Kommunales Vorranggebiet Natur und Landschaft	X
	Kantonales Naturreservat (inkl. Geotope)	
	Landschaftsschutzzone kommunal	
	Geologie / Archäologie	
	Grundwasserschutzzone und –areal	
	Wald	
	Nähe Kantonsgrenze	X
	Jurakette	1

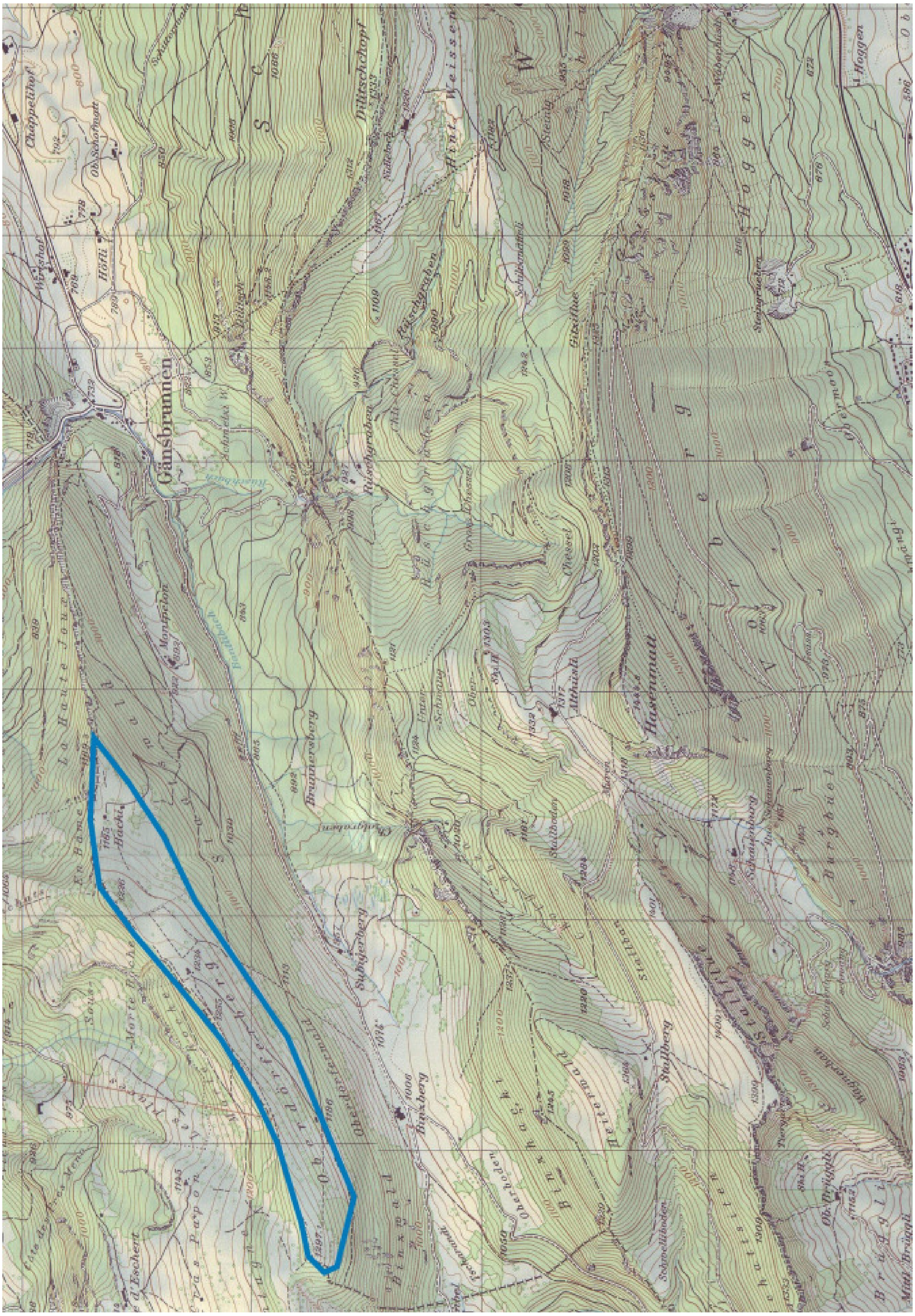

Schwängimatt
Zollbodechopf
Chulx
Rosschopf
Rossweidli
Obem. Rank
Bachmald

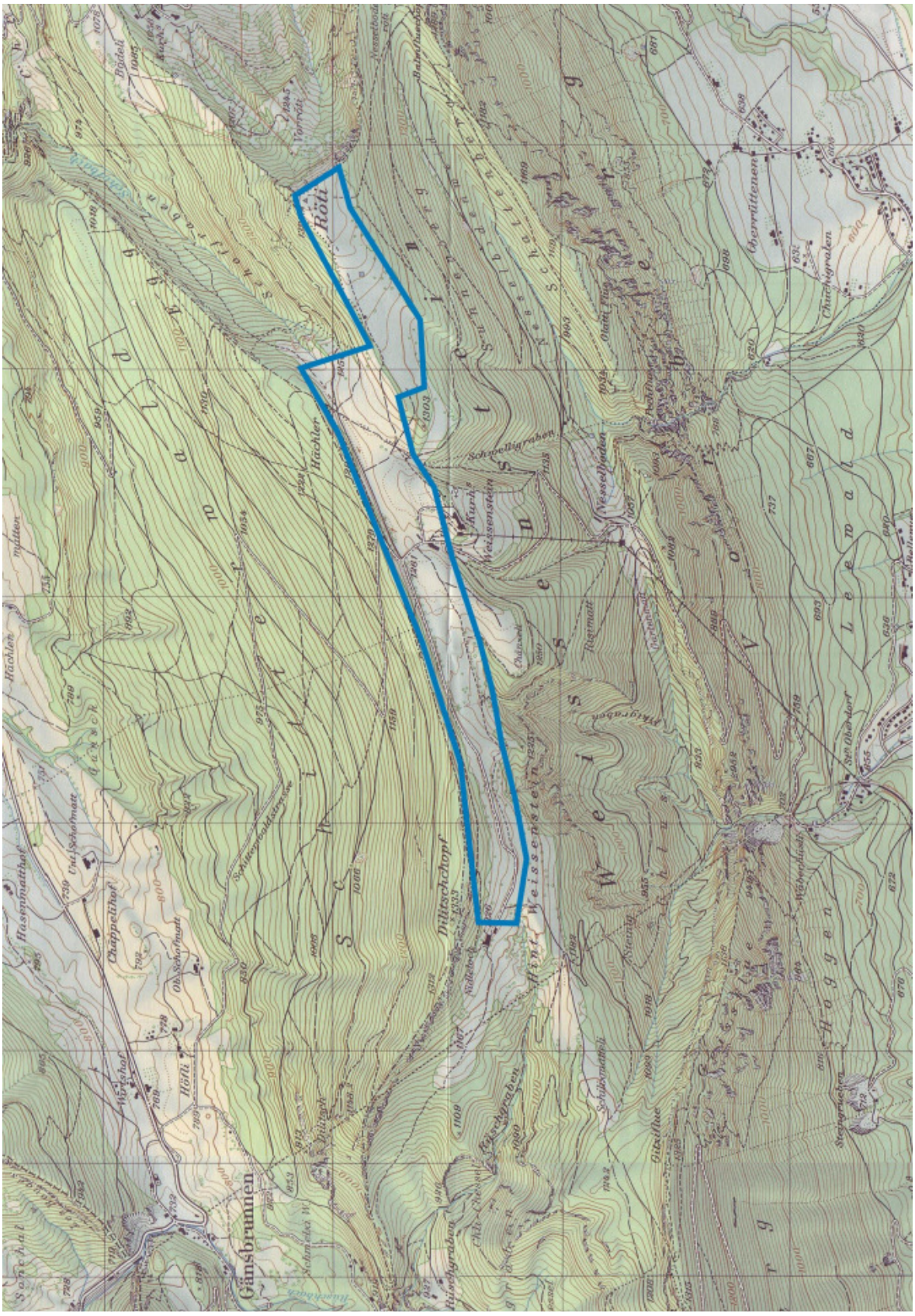
Gemeindegrenzen
BLN-Gebiet
Trockenwiesen und -weiden
TWW-Objekt
Kantonales Naturreservat
Vereinbarungsflächen MJPNL
Waldreservat
Waldrand
Wiese
Hecke
Bachufergehölz
Sömmerungsweide
Hochstamm
In Vorbereitung

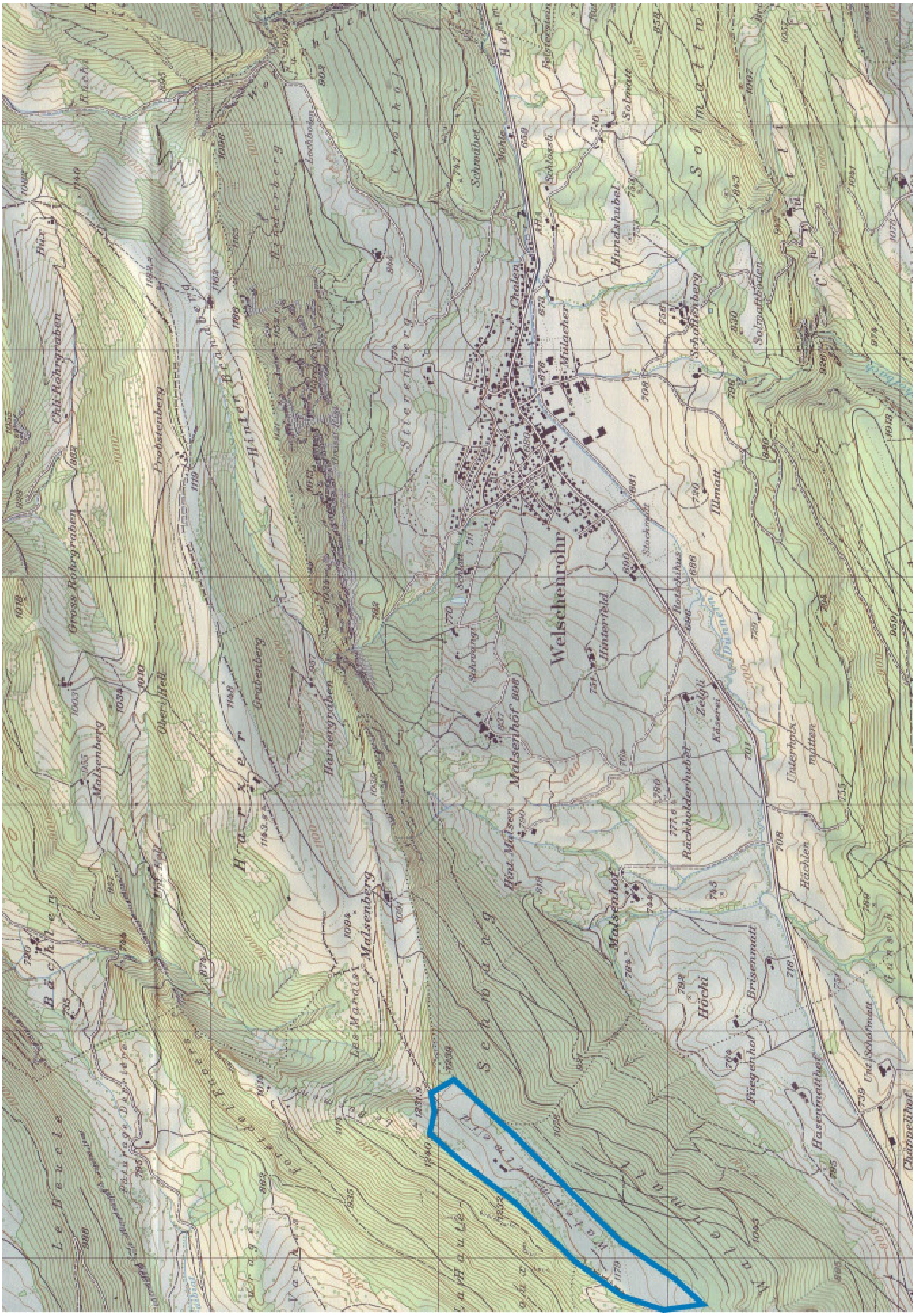
ANHANG II:

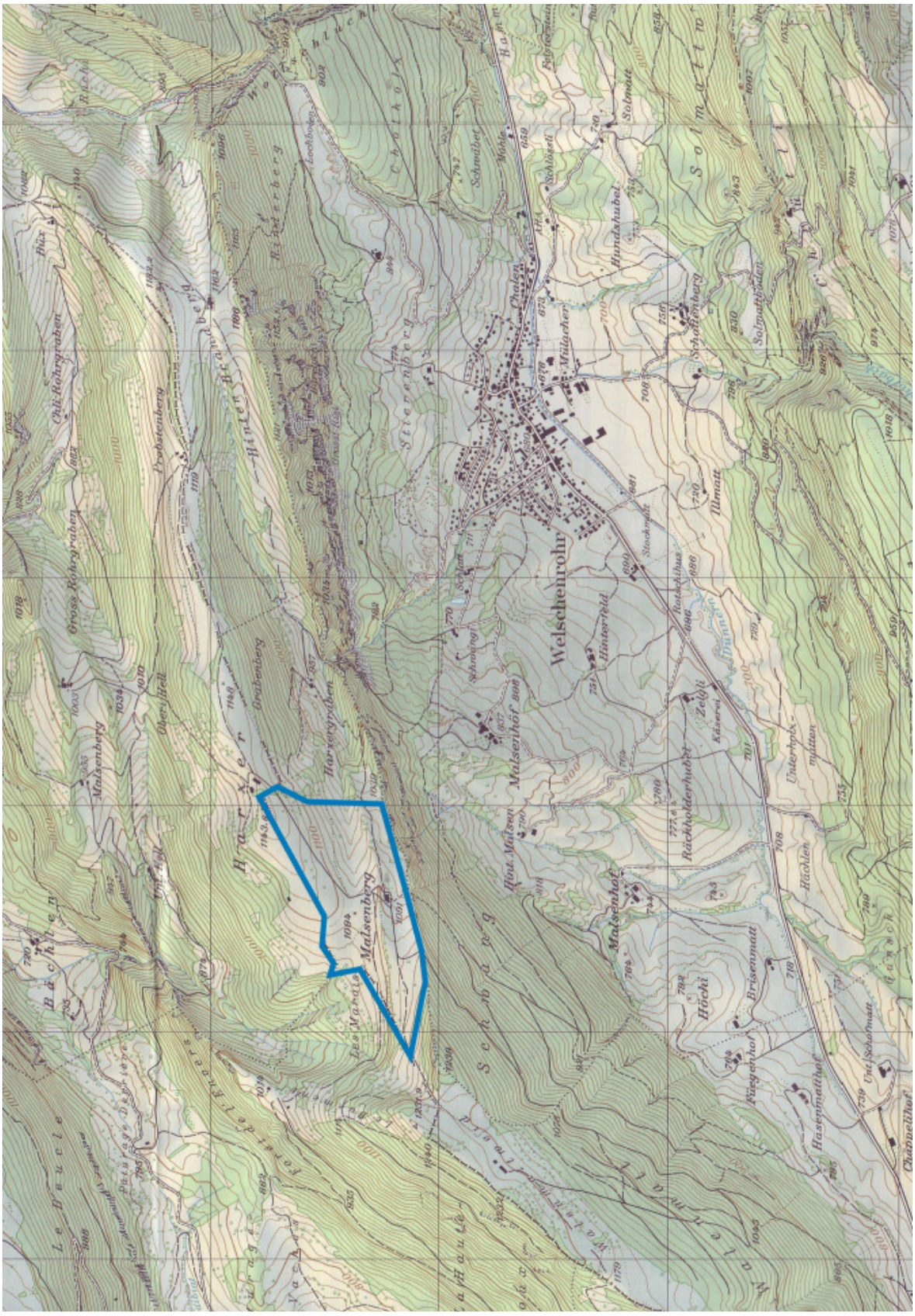
STANDORTBLÄTTER DER ÜBRIGEN GEBIETE

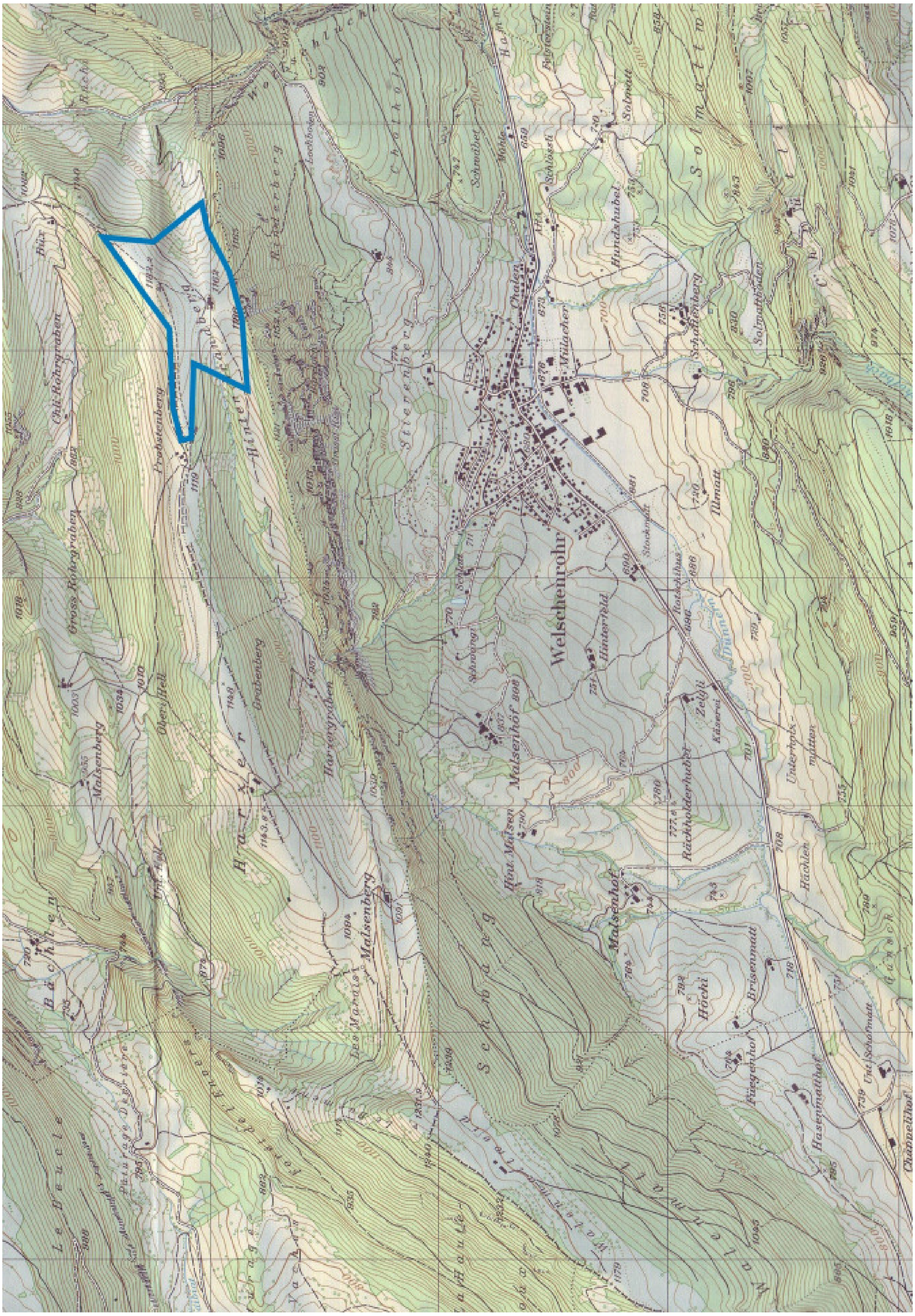

Gänsbrunnen
Hasenmatt
Althüsli
Stallberg
Stallflue
Brunnersberg
Dilitschchopf
Hoggen

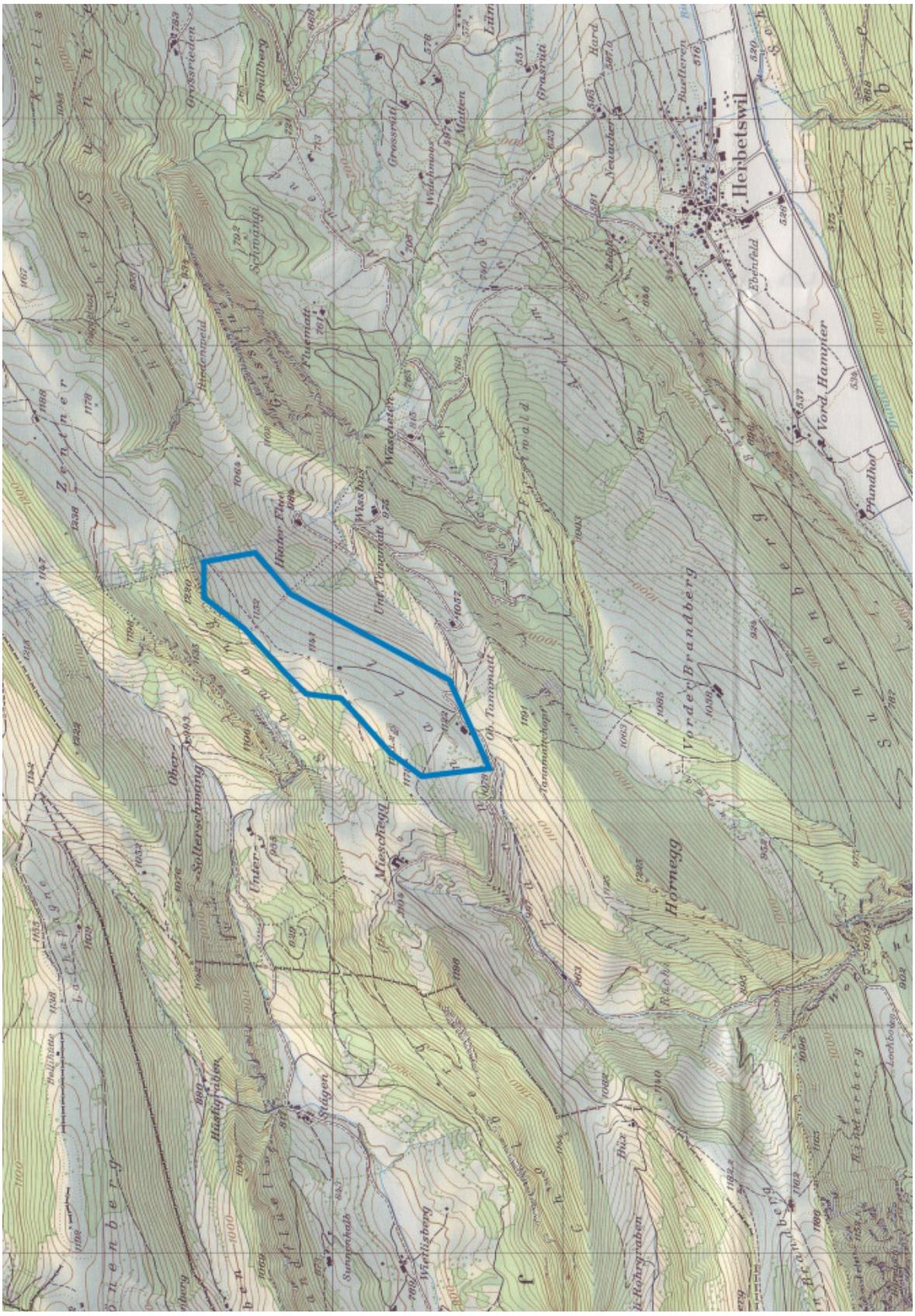

Gänsbrunnen
Hasenmatt
Brunnersberg
Stallberg
Binzberg

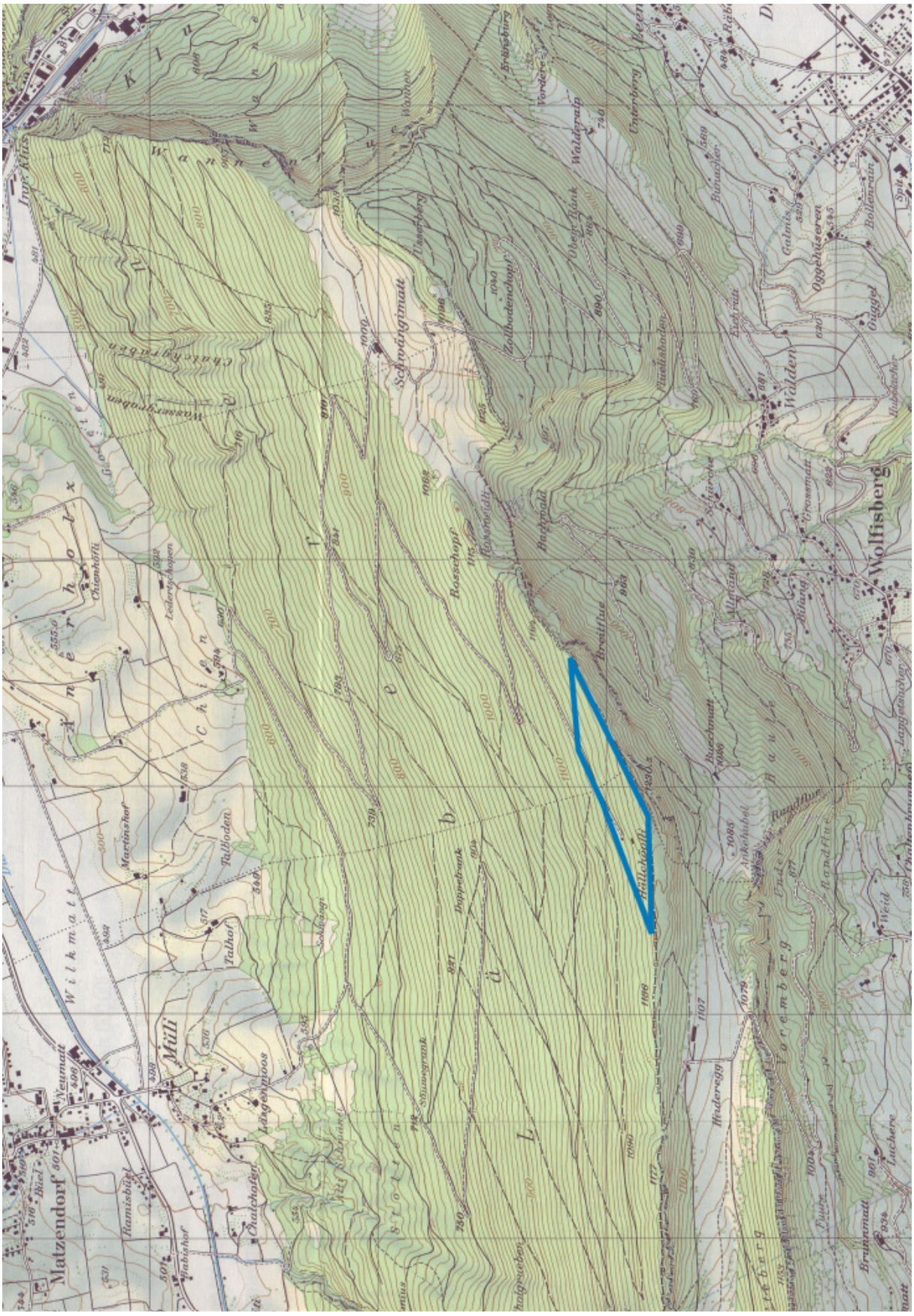

Röti
Hächler
Schopfligraben
Weissenstein
Dittschachopf
Hint. Weissenstein
Gänsbrunnen
Chappelehof
Hasenmatthof
Chr. Schofmatt
Ob. Schofmatt
Höli
Tüfelsgraben
Gitziflue
Chervättenen
Chachligraben
Vesselboden
Tüfelmatt
Steingrueben
Schwarzmatt
Hoggen
Leemoos
Wald


Welschenrohr
Malsenhof
Brisenmatt
Höchi


Malsenberg
Welschenrohr
Malsenhof
Malsenhöf
Hinter Malsen
Vorder Malsen
Grabenberg
Hörnergraben
Gross Rohrgraben
Chli Rohrgraben
Obere Weid
Hinter Hasenberg
Stierenberg
Schwabet
Chalen
Schattenberg
Solmatt
Ilmatt
Hinterfeld
Zelgli
Käserei
Räckholderhubel
Häckler
Brisenmatt
Höchi
Hasenmatthof
Chäppelihof
Schafmatt
Hundshubel
Schlossli
Mühleberg
Rötelbach
Dünnern
Unterholz-
matten
Schoren
Stockmatt
Rötelhaus
Hinterfeld
Obere Weid
Probstenberg
Malsenberg
Bächlen
Le Mont
Le Banné
Le Vauclé
Le Vauclé de Derrière
Le Vauclé de Devant
Le Mont
Le Banné
Le Vauclé
Le Vauclé de Derrière
Le Vauclé de Devant
Schachen
Wald
Wald
Schachen
Wald


Welschenrohr
Malsenberg
Malsenhof
Gross Rohrgraben
Probstenberg


Herbetswil
Vord. Hampter
Vord. Brandberg
Hornegg
Miescheegg
Ob. Tannmatt
Unt. Tannmatt
Hinter Eibel
Wasshüs
Waschacker
Ober Solterschwang
Unter Solterschwang
Stägen
Wirthisberg
Grossrieden
Breitberg
Grossmatt
Widenmoos
Matten
Hard
Neuacher
Buettieren
Ebenfeld
Schwang
Hasenmatt
Zehnder
Grabplatz
Huebgraben
Sunnehalb
Rohrgraben


Matzendorf
Mühli
Wilkmatt
Wannen
Klus
Schwärgimatt
Wolfisberg
Hällchöpfli
Buechmatt
Rauflue
Wideregg
Lembergs
Walden
Oggelhüseren
Oggel
Bolleman
Zollbodenchopf
Rossschopf
Doppelbank
Talboden
Talhof
Martinshof
Chiemhöfli
Veumatt
Ramisbüel
Fabishof
Chalchofen
Lüggenmoos
Schlatt
Brandfluh
Weid
Lucherre
Brunnmatt
Langenacher
Galmis
Binacher
Bolleman
Ziegelmatt
Grossmatt
Schürliche
Hubächer
Wasserfluhbärn
Chalchgrabebärn

ANHANG III:

STELLUNGNAHMEN

suisse.éole

Stellungnahme zur Windenergie-potenzialstudie Kanton Solothurn

Stellungnahme von Suisse Eole zur Windenergiepotenzialstudie Kanton Solothurn (Bericht Büro KohleNusbaumer)

Die Energieversorgung steht vor gewaltigen Herausforderungen. Klima-erwärmung und die Abhängigkeit von endlichen Ressourcen werden bei gleichzeitig weiter wachsendem Energieverbrauch weltweit zu einem drängenden Problem. Auf lange Sicht kann eine ausreichende und sichere Versorgung nur mit einer effizienten Energienutzung und einer Energie-erzeugung aus erneuerbaren Energien sichergestellt werden. Auch für die Schweiz bedeutet diese notwendige Umstellung eine grosse Aufgabe, stammen doch heute insgesamt 83% des Energieverbrauches aus nicht erneuerbaren Energiequellen.

Die Windenergie hat weltweit in den vergangenen Jahren Fortschritte erzielt, die vor nicht allzu langer Zeit noch als kaum möglich betrachtet worden sind. Ende 2007 waren weltweit Windenergieanlagen mit einer Leistung von über 94'000 MW installiert – dies ist mehr als das Fünffache wie noch im Jahr 2000. Diese Anlagen erzeugen heute rund dreimal soviel Strom wie die Schweiz verbraucht[1]. Bis 2020 kann die Windenergie gemäss der europäischen Windenergievereinigung EWEA in Europa 13% des Strombedarfs decken und somit einen wesentlichen Beitrag an eine nachhaltige Energieversorgung leisten.

Die Entwicklung hat sich zu Beginn vor allem auf die Küstenregionen konzentriert. Die Erfahrungen aus Österreich oder den deutschen Bundesländern wie Sachsen-Anhalt, Brandenburg und Rheinland-Pfalz zeigen, dass die Windenergie auch in Binnenländern erfolgreich genutzt werden kann.

Entscheidend für gute Windenergieprojekte bleibt in jedem Fall eine fundierte Standortwahl. Schädliche Auswirkungen auf Mensch, Natur und Umwelt können damit zuverlässig vermieden werden. Unvermeidlich bleibt der Einfluss auf das Landschaftsbild – unabhängig davon, ob Windenergieanlagen als Störung oder als Bereicherung empfunden werden. Die bisherigen Erfahrungen zeigen klar, dass auch in der Schweiz die überwiegende Mehrheit der Bevölkerung Windturbinen gegenüber positiv eingestellt ist. Gemäss einer Umfrage des Bundesamtes für Energie möchte eine überwältigende Mehrheit von 89% der Schweizerinnen und Schweizer die Windenergie fördern. Überdurchschnittlich gross ist die Zustimmung an Orten, wo bereits Windturbinen stehen. In Andermatt zum Beispiel sind 96% der Befragten für den Ausbau der Windenergie in der Schweiz, rund um den grössten Schweizer Windpark auf dem Mont Crosin im Berner Jura sind es 97%.

In der vorliegenden Studie wird die Grundidee des Konzepts Windenergie Schweiz für den Kanton Solothurn konkretisiert. Aus Aspekten des Landschafts-

1 Stand Ende 2007

bildes und der Wirtschaftlichkeit wird eine Konzentration der Anlagen in kleinen Windparks an Standorten mit guten Windverhältnissen angestrebt. Auf den Jurahöhen des Kantons herrschen gute, teilweise sehr gute Windverhältnisse. Die Studie zeigt, dass im Solothurner Jura ausreichende räumliche Verhältnisse für kleine Windparks ausserhalb von naturschützerisch sensiblen Gebieten an einer begrenzten Anzahl von Standorten vorhanden sind.

Mit der vorliegenden Arbeit wird die Grundlage dafür gebildet, dass die Windenergie im Kanton Solothurn an den am besten geeigneten Standorten genutzt werden kann. Der Kanton schafft damit an günstigen Standorten sehr gute Voraussetzungen für den Bau von Windenergieanlagen und verhindert gleichzeitig, dass Anlagen an nicht geeigneten Standorten geplant werden. Suisse Eole freut sich auf gut geplante Windenergieanlagen im Kanton Solothurn, welche nicht nur positive Beiträge an eine nachhaltige Energieversorgung leisten sondern auch als Symbol für einen entsprechenden Wandel in der Energieversorgung stehen mögen.

Reto Rigassi / 04.04.2008

Pro Natura Solothurn-Solothurnischer Naturschutzverband
Baselstrasse 12
4500 Solothurn
Fon 032 623 51 51 Fax 032 623 83 81
PC 45-6568-2 www.pronatura.ch/so
E-mail pronatura-so@pronatura.ch

pro natura Solothurn

Windenergiepotentialstudie Kanton Solothurn:
Allgemeine Stellungnahme
März 2008

1. Vor dem Hintergrund der energie- und klimapolitischen Situation befürworten wir grundsätzlich die Förderung von Windenergie im Kanton Solothurn – jedoch nicht um jeden Preis.

2. Wir anerkennen, dass es im Kanton einzelne windgeeignete Standorte für WEA gibt, obwohl im Windkonzept Schweiz von 2004 (aufgrund der gewählten Methode) keine solchen für den Kanton aufgelistet sind. Aus diesem Umstand könnte gefolgert werden, dass die im Windkonzept gewählte Methode nur national prioritäre Standorte liefert, während die nicht erfassten Standorte kaum nationale Bedeutung haben können. Dieser Hintergrund darf bei der Interessenabwägung nicht ausgeblendet werden. Wir bedauern aber, dass die Ausschlusskriterien, welche auf einem ausgehandelten Kompromiss der (meisten) beteiligten Interessenverbände und Bundesämter beruhen, nicht übernommen wurden.

3. Natur- und landschaftsschützerische Kriterien wie Schutzgebiete, Vorranggebiete, Bundesinventare, Vorkommen von Rote Liste-Arten und Vogelzugrouten sind aus unserer Sicht zentral. Diese Aspekte müssen in der Beurteilung von Standorten innerhalb der ausgeschiedenen Gebiete in der Interessenabwägung gebührend berücksichtigt werden.

4. Die Frage der Erschliessbarkeit ist nicht nur für Investoren ein fundamentales Kriterium. Es ist auch zu beurteilen, wieweit der Neu- oder Ausbau einer Erschliessung bestehende Natur- und Landschaftswerte beeinflusst. Beispiel: Jede Strasse beansprucht eine gewisse Fläche und kann – je nach Lage, Beschaffenheit und Frequentierung bestehende Lebensräume mehr oder weniger stark zerschneiden. Auf die gesamte Schweiz bezogen ist diese Zerschneidung und die daraus folgende Isolierung von Teillebensräumen mitverantwortlich für den fortdauernden Artenverlust in unserem Land.

5. Es zeigt sich in den bisherigen internen Diskussionen, dass die rein landschaftsschützerische Beurteilung nicht generell vorgenommen werden kann, sondern individuell für jedes Gebiet resp. auf Stufe Standort erfolgen muss. Dabei ist das Argument wichtig, dass gewisse Gebiete für die Windenergie ausgeschieden werden können, um andere – vor allem unerschlossene oder landschaftlich heiklere Gebiete – zu schonen.

6. Es gibt durchaus auch kritische Stimmen, die den Erfolg der Juraschutzzone, welche die Landschaft seit 60 Jahren erfolgreich von nicht standortgebundenen, störenden Bauten freihält, gefährdet sehen. Dabei scheint vor allem der Gegensatz zwischen der Landschaft und den zwangsmässig hohen, dominierenden WEA das bisherige harmonische Landschaftsbild zu verändern. Im Zusammenhang mit der Akzeptanz für Windenergie gilt es also sorgfältig zu überlegen, mit welchen Begründungen (massive) Eingriffe in eine bisher „gehegte“ Landschaft zu rechtfertigen sind.

Stiftung Landschaftsschutz Schweiz

sl fp

Fondation suisse pour la protection et l'aménagement du paysage
Fondazione svizzera per la tutela del paesaggio
Fundaziun svizra per la protecziun da la cuntrada

Zur Erstellung von Windkraftanlagen im Kanton Solothurn - Position der SL

Im Hinblick auf die Prüfung des Potentials der Windenergienutzung im Kanton Solothurn bestätigt die SL ihre Vorbehalte und legt dazu folgende Argumente vor:

1) Die SL ist nach wie vor der Meinung, dass das Potenzial der in der Schweiz aus Windkraft produzierten und nutzbaren Elektrizität nicht ausreicht, um die Schäden an der Landschaft zu rechtfertigen, die durch die Errichtung von Windpärken mit industriellem Charakter verursacht werden. Unser Land ist zu gebirgig und der Wind zu schwach und unregelmässig. Der Kanton Solothurn hebt sich betr. Windenergienutzung im interkantonalen Vergleich über den Jurabogen nicht hervor. Dies zeigt das „Konzept Windenergie Schweiz, BFE, Bern 2004“, welches in diesem Gebiet keinen prioritären Standort bezeichnet.

2) Das touristische Interesse an derartigen Projekten muss mittel- und langfristig untersucht werden: Der anfängliche Neuigkeitseffekt droht nämlich angesichts der schnell wachsenden Anzahl von Windkraftanlagen sehr rasch zu verpuffen. Die getätigten Investitionen gehen mit einer solchen kurzfristigen Tourismusentwicklung verloren und sind irreversibel (siehe etwa Mystery-Park). Demgegenüber kann das Freihalten der Jurakreten ein Trumpf für den Tourismus sein.

3) Für die SL sind die eidgenössischen, kantonalen sowie kommunalen Schutzgebiete unantastbar. Aus ihrer Sicht geht es um die grundsätzliche Frage der Rechtssicherheit sowie des Vertrauens in die behördlichen Entscheide: Durch wiederholte Ausnahmen verlieren die Inventare, Reglemente und Schutzmassnahmen ihren Sinn und ihre Wirksamkeit. Die Beachtung der Schutzzonen anerkannten auch die verschiedenen Interessensvertreter, die am „Konzept Windenergie Schweiz des BFE, Bern 2004“ auf Bundesebene mitgearbeitet hatten.

   Deshalb ist die SL dezidiert der Meinung, dass die BLN-Gebiete des Kantons Solothurn, die Inventare der TWW, die kantonalen, regionalen (z.B. Regionalpark Thal) und kommunalen Schutzzonen – darin eingeschlossen die „Juraschutzzone“ von 1942 –respektiert werden müssen. Damit wird dem Umstand Rechnung getragen, dass diesen Landschaften kein ökonomischer oder direkt monetärer Wert zugeteilt wird. So ist es unabdingbar, die

emotionalen Werte der Landschaft zu erhalten und die Bevölkerung für die indirekte und positive Wirkung der Landschaftsqualität auf die Gesundheit zu sensibilisieren.

4) Die Windgeschwindigkeit von 4.5 m/s gilt auf einer Höhe von 10 Metern über Boden (internationale Norm, ebenfalls benutzt vom BFE, Meteotest, Windatlas und von zahlreichen vorangehenden Studien). Von diesem massgebenden Eintretenskriterium ist nicht abzuweichen. Messungen und Extrapolationen auf 50, 100 oder 140 Meter über dem Boden können nützlich sein, aber rechtfertigen aus Sicht SL keine Windkraftanlage.

5) Um die Landschaftsverträglichkeit einer Windkraftanlage an einem ausgewählten Standort zu beurteilen, ist eine Studie zu erarbeiten, wie sie im Falle von Mont-Crosin/Mont-Soleil im Auftrag von der Juvent SA erstellt wurde.

6) Die Windenergienutzung in der Schweiz ist im Gesamtkontext der nationalen Elektrizitätsproduktion zu betrachten: Diese (zur Hauptsache hydraulisch und nuklear) stösst praktisch kein CO_2 aus. So lässt sich herleiten, dass Windkraftwerke folglich keine Reduktion des CO_2-Ausstosses (Treibhauseffekt) bewirken. Einerseits besteht die importierte elektrische Energie aus Nuklearstrom. Damit wird Wasser in die Stauseebecken zurückgeführt (Pumpspeicherkraftwerke). Dieser Nuklearstrom ist günstig, da er zu bestimmten Zeiten infolge von Produktionsüberschüssen anfällt. Die exportierte elektrische Energie andererseits entsteht aus der Wasserkraftnutzung. Sie wird zu Zeiten grossen Konsums (Peaks) produziert und ist in der Folge teuer. Das Interesse an diesen Austauschvorgängen ist ausschliesslich finanzieller Natur und sie haben keine Regulierungsfunktionen, da Transportachsen mit grosser Kapazität und langen Distanzen nicht vorhanden sind.

7) Die Elektrizität aus Windenergie – ungewiss, unvorhersehbar, nicht beliebig produzierbar – kann den Nuklearstrom (Bandenergie) nicht ersetzen, auch nicht partiell.

8) Aus Ertrags- und finanziellen Gründen werden grosszügige Windkraftwerke an möglichst exponierten Lagen vorgeschlagen, was den elementaren Landschafts-schutzmassnahmen gänzlich widerspricht. Nach heutigem Wissensstand stellen überdimensionierte Windkraftanlagen infolge technischen Versagens (z.B. Abbruch Rotorblätter) oder Eisbildung zudem eine reale Gefahr für die unmittelbare Umgebung dar. Ungeachtet der Zielvorgaben des Bundes besteht die Alternative nicht in einer Vielzahl von kleinen, diskreten und wenig produktiven Windkraftwerken, sondern im Verzicht auf Windkraftanlagen an Standorten, wo die Rahmenbedingungen wie schwache Winde und sensible Landschaften ungünstig sind.

Bern, 31. Oktober 2007
RP/sl 5.4.3.5 / 12.31