

Schlussbericht Dezember 2001

Die Berücksichtigung der Windenergie in der Richt- und Nutzungsplanung

ausgearbeitet durch

D. Robyr Soguel
Atelier North & Robyr
2000 Neuchâtel

H.R. Henz
Metron Raumplanung AG
5201 Brugg

Deutschsprachige Fassung

*Hans-Rudolf Henz
Metron Raumplanung AG*

*Postfach 253
Stahlrain 2
CH 5201 Brugg*

Raumplaner FSU

*T 056 460 91 11
F 056 460 91 00
info@metron.ch
www.metron.ch*

Französischsprachige Fassung

*Dominique Robyr Soguel
Atelier North & Robyr*

*Rue du Port-Roulant 9
CH 2000 Neuchâtel*

Aménagiste urbaniste, dipl. EPFL

*T 032 730 41 22
F 032 730 41 23
robyr.soguel@freesurf.ch*

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Zusammenfassung	5
Résumé	6
Summary	7
 Teil 1	
1 Einleitung	8
 2 Die Entwicklung der Windenergie in der Schweiz und die Raumplanung	9
 3 Einige technische und planungsrechtliche Erläuterungen	11
3.1 Technische Elemente und Abmessungen einer Anlage	11
3.2 Einzelanlagen und Windparks	12
3.3 Anlagengrösse	13
3.4 Leichtwindanlagen	14
3.5 Verhältnis zu Richtplan, Nutzungsplan und Baubewilligung	15
 4 Grundlagen zur Planung von Anlagen	16
4.1 Bestehende Arbeitshilfen	16
4.2 Planung von Windenergieanlagen	16
4.3 Windkraft und Landschaftsschutz	18
 5 Rolle der Kantone bei der Förderung der Windenergie	21
5.1 Kantonale Energiekonzepte	21
5.2 Förderung der Windenergie	21
5.3 Der kantonale Richtplan	22

5.4 Die Berücksichtigung der Windenergie in bestehenden kantonalen Richtplänen	22
5.5 Die im Richtplan zu regelnden Fragen	23
6 Regionale Richtpläne	24
7 Nutzungsplan und Sondernutzungsplan	25
7.1 Voraussetzungen	25
7.2 Planinhalte	25
7.3 Reglement	26
7.4 Planungsbericht nach Art. 47 RPV	29
8 Umweltverträglichkeitsprüfung	30
9 Projektablauf	31
10 Zusammenfassung und Empfehlungen	36
 Teil 2	
Materialien (Dezember 2001)	39

Vorwort

Die Windenergie ist die zur Zeit am raschesten wachsende Technologie im Energiesektor. Diese Entwicklung geht massgeblich von Europa aus : Nicht nur stehen über 80% der weltweit installierten Anlagen in Europa, auch die führenden Firmen dieser Branche sind hier zu finden.

Als erneuerbare und damit CO₂-neutrale Energie hat die Windenergie in zahlreichen Ländern staatliche Fördergelder erhalten. Diese Förderung - zusammen mit der Entwicklung der Ökostrom-Produkte - hat die Windenergie marktreif gemacht. Heute liefern Windenergieanlagen die günstigste erneuerbare Energie, mit Ausnahme bestehender Wasserkraftwerke. Um die Wirtschaftlichkeit weiter zu verbessern, werden stetig leistungsfähigere, d.h. grössere Windturbinen gebaut und in Windparks von fünf bis zu mehreren Dutzend Einzelanlagen aufgestellt.

Die schweizerische Energiepolitik steht auf den Pfeilern „rationelle Energienutzung“ und „Förderung des Einsatzes erneuerbarer Energien“. Das Programm EnergieSchweiz will – in Zusammenarbeit mit den beteiligten Bundesstellen, Kantonen, Gemeinden, Wirtschaft, Konsumenten- und Umweltorganisationen – diese nachhaltige Energiepolitik mit konkreten Zielsetzungen verwirklichen: So sollen bis im Jahre 2010 zusätzliche 500 GWh elektrische Energie pro Jahr (dies entspricht ca. 1% des gegenwärtigen Endverbrauchs) aus erneuerbaren Quellen stammen. An dieses Ziel muss und kann die Windenergie einen substanziellen Beitrag leisten.

Zur Zeit stehen wir in der Schweiz am Anfang dieser Entwicklung. Wie bereits realisierte Projekte zeigen, finden sich vor allem im Jurabogen Standorte, die – dank optimaler Windverhältnisse und relativ einfacher Erschliessbarkeit - für die Erzeugung von Windenergie gut geeignet sind. Die Errichtung von Windparks mit leistungsfähigen und dadurch grossen Turbinen lässt sich in der kleinräumigen Landschaft der Schweiz aber nur nach sorgfältiger Auswahl der Standorte verantworten. Dafür sind die Instrumente der Raumplanung in den Kantonen und Gemeinden einzusetzen.

Das Bundesamt für Energie hat sich deshalb entschlossen, eine Arbeitshilfe zu erarbeiten, welche allen an der Realisierung von Windenergieanlagen Beteiligten aufzeigt, wie die entsprechenden Raumplanungsinstrumente eingesetzt werden können. Diese Arbeitshilfe entstand in enger Zusammenarbeit mit dem Bundesamt für Raumentwicklung und dem Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft. Sie ergänzt frühere Arbeiten zum Potenzial der Windenergie in der Schweiz und zur Planung von Windenergieanlagen.

Die Windenergie ist eine Herausforderung unserer Zeit. Die an dieser Arbeit beteiligten Bundesämter sind überzeugt, dass diese erneuerbare Energie gefördert werden muss, und dass dies nicht auf Kosten wertvoller, unbelasteter Landschaften erfolgen darf. Auf Grund gemeinsamer Abwägungen müssen die dafür am besten geeigneten Standorte für ihre Realisierung bereitgestellt werden.

Bundesamt für Energie BFE

Worbentalstrasse 32, CH-3063 Ittigen · Postadresse: CH-3003 Bern

Tel. 031 322 56 11, Fax 031 323 25 00 · Medien/Dokumentation: Tel. 031 323 22 44, Fax
031 323 25 10

office@bfe.admin.ch · www.admin.ch/bfe

Zusammenfassung

Die Windenergie wird als eine der zukunftsfähigsten Energien auch in der Schweiz vermehrt Fuss fassen.

Als erneuerbare Energie, weil CO₂-neutral, soll die Windenergie an das Ziel des Programmes EnergieSchweiz, erneuerbare Energie zu fördern, einen substantiellen Beitrag leisten. Bis ins Jahr 2010 sind fünf bis zehn Windparks an landschaftlich geeigneten Stellen zu realisieren. Windenergie ist als Ökostromprodukt auf dem Markt gefragt.

Die Errichtung von Windparks bedingt eine entsprechende Grundlage in der kantonalen Richtplanung und in den kommunalen Nutzungsplanungen.

Zur Zeit bestehen noch wenige Beispiele für solche Grundlagen, da Kantone und Gemeinden bis anhin selten mit dieser Frage konfrontiert wurden. Dies wird sich in der nächsten Zeit ändern.

Das Bundesamt für Energie hat sich deshalb entschlossen, eine entsprechende Arbeitshilfe erstellen zu lassen. Grundlagen dazu sind Untersuchungen zu den vorhandenen Windpotenzialen in der Schweiz und zur Problematik Windkraft und Landschaftsschutz.

In einem ersten Teil werden die zurzeit üblichen Windanlagen, die unterschiedlichen Errichtungsarten und das Verhältnis zur Richt- und Nutzungsplanung aufgezeigt. Diese Angaben werden durch Hinweise auf frühere Untersuchungen ergänzt.

Ein zweiter Teil zeigt auf, welche Fragen in den kantonalen Richtplänen zu behandeln sind. Diese Pläne können sich auf Grundlagen des Bundes und auf kantonale Konzepte abstützen.

Verschiedene Kantone delegieren Aufgaben an die Regionalplanungen. Diese können ebenfalls zur Förderung der Windenergie beigezogen werden.

Eine wichtige Rolle spielen die Gemeinden. Sie müssen in der Nutzungsplanung die Voraussetzungen für Windparks schaffen und sind zusammen mit den Kantonen auch Baubewilligungsbehörde.

Der Inhalt von Nutzungsplänen für Anlagen und die nötigen Vorschriften werden detailliert dargestellt. Zwei Ablaufschemen zeigen, wie die Planung der Anlagen mit der Erarbeitung der bau- und planungsrechtlichen Instrumente koordiniert werden kann.

Im Anhang werden Beispiele aus Richtplänen dargestellt und es wird auf Literatur und weiterführende Adressen verwiesen.

Die Arbeitshilfe wendet sich sowohl an die Verwaltungen aller Stufen, die mit der Planung, Beurteilung und Bewilligung von Windanlagen befasst sind, als auch an Personen, die solche Anlagen realisieren wollen.

Résumé

L'énergie éolienne, en tant qu'énergie d'avenir, est sur le point de prendre son essor en Suisse également.

En tant qu'énergie renouvelable, neutre en CO₂, l'énergie éolienne peut contribuer de manière significative aux buts visés par le programme Suisse-Energie. Le programme prévoit, d'ici à l'an 2010, la réalisation de cinq à dix parcs éoliens dans des sites paysagers appropriés. En tant que production énergétique écologique, l'énergie éolienne répond également à une demande du marché.

L'installation d'éoliennes exige la présence de bases de conformité dans le plan directeur cantonal et dans le plan d'affectation communal.

A l'heure actuelle, il existe encore peu d'exemples de tels fondements, car jusqu'à aujourd'hui cantons et communes ont rarement été confrontés à cette question. Cela pourrait changer dans les prochains temps.

C'est pourquoi, l'office fédéral de l'énergie a décidé de faire établir un guide de travail sur ce sujet. Cette démarche fait suite aux études antérieures sur le potentiel éolien en Suisse et sur la problématique des installations éoliennes et de la protection du paysage.

Dans la première partie, après avoir décrit les divers types d'installations éoliennes habituellement mis en place à ce jour, les relations avec le plan directeur et le plan d'affectation sont montrées.

Une deuxième partie montre quelles questions doivent être traitées au niveau des plans directeurs cantonaux. Ces plans peuvent s'appuyer sur les études de base de la Confédération ou sur d'autres concepts cantonaux, par exemple la conception de l'énergie.

Certains cantons délèguent cette tâche de planification au niveau régional, également en ce qui concerne la promotion de l'énergie éolienne.

Les communes jouent un rôle important. C'est elles qui ont la charge de créer les conditions préalables dans le plan d'affectation pour les parcs éoliens, et qui sont, conjointement avec le canton, autorités compétentes pour délivrer les autorisations de construire.

Le contenu des plans d'affectation pour les éoliennes et la réglementation nécessaire sont présentés de manière détaillée. Deux schémas sur le déroulement des processus montrent comment le développement d'un projet éolien peut être coordonné avec les instruments légaux de planification et de demande d'autorisation de construire.

En annexe, des exemples de plans directeurs sont proposés, de même que des indications sur la littérature et les adresses utiles.

Ce guide de travail s'adresse autant aux services à tous les niveaux, qu'aux personnes concernées par la réalisation de tels projets.

Summary

The federal programme 'Energy Switzerland' intends to advance with the use of renewable energy by developing wind energy.

By 2010 additional wind farms are to be constructed as to produce 50 – 100 GWh per year.

The construction of wind farms implies a corresponding regulation in the Cantonal Guiding Plans and in the Communal Land Use Plans.

The working guide explains how the Cantons and Communes can create favourable conditions for development and construction of wind farms.

Two schemes demonstrate how the planning process for construction of wind farms can be coordinated with the creation of the demanded special plans of Communal Land Use Plans.

A supplement contains examples of actual Cantonal Guiding Plans.

The working guide is thought both for all possible administrative authorities and for any community who intends to realize a wind farm.

Teil 1

1 Einleitung

Die Einrichtung von Windenergieanlagen stellt eine weitere Herausforderung für die Raumplanung dar. Wie viele neuen Technologien verändern sie das Erscheinungsbild der Landschaft und lösen positive wie negative Reaktionen aus. Insbesondere grosse Anlagen können, je nach Standort, von weither eingesehen werden: Die Raumplanung ist gefordert, mit ihren Instrumenten die Anlagen optimal einzuordnen unter zusammenfassender Berücksichtigung und Abwägung einander gegenüberstehender Interessen.

Das Bundesamt für Energie hat deshalb die Erarbeitung einer Arbeitshilfe Windenergie und Raumplanung in Auftrag gegeben. Die Bearbeitung erfolgte durch die Arbeitsgemeinschaft Metron Raumplanung AG / Atelier North & Robyr.

Projektleiter:

Robert Horbaty, Leiter des Programms Wind, BFE

Eine Arbeitsgruppe bestehend aus den folgenden Personen begleitete die Arbeit:

<i>Markus Geissmann</i>	<i>Bundesamt für Energie BFE</i>
<i>Fritz Bosshart</i>	<i>Bundesamt für Raumentwicklung ARE</i>
<i>Rudolf Muggli</i>	<i>Schweizerische Vereinigung für Landesplanung VLP</i>
<i>Rita Wyder</i>	<i>Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL</i>

Eine Diskussion des Berichtes mit Vertreterinnen und Vertretern kantonaler Energie-, Raumplanungs- und Landschaftsschutzämtern wurde erfolgreich durchgeführt.

Die Arbeitshilfe besteht aus einem einführenden Text und Materialien. Die Materialien können jederzeit erweitert, den technischen Bedingungen angepasst oder mit kantonspezifischen Dokumenten ergänzt werden.

2 Die Entwicklung der Windenergie in der Schweiz und die Raumplanung

Die Windenergie als erneuerbare Energie spielt weltweit eine zunehmend wichtigere Rolle in der Energieversorgung. Bei ihrer Anwendung entstehen weder Schadstoffbelastungen noch CO₂-Emissionen. In den letzten zwei Jahren hat sich die Produktion verdoppelt. Die installierte Leistung von 16.5 GW¹ (Ende 2000) erlaubt den Energiebedarf von 27 Mio. Haushalten zu decken und reduziert den CO₂-Austoss um 30 Mio. Tonnen pro Jahr.

Die in der Schweiz produzierte Elektrizität aus Windenergie erlaubt den Bedarf von ca. 1000 Haushalten zu decken: Die Energie wird zur Zeit mehrheitlich im Windpark Mont-Croisin (Berner Jura) produziert. Das vorhandene Windenergiepotenzial soll stärker genutzt werden. Die Nachfrage nach Ökostrom aus Windkraftanlagen ist zur Zeit grösser als das Angebot. Deshalb sind neue Standorte zu erschliessen. Die Klärung und Vereinfachung der dazu nötigen Verfahren soll mit dieser Arbeitshilfe gefördert werden, dies im Interesse aller beteiligten Kreise.

Das vom Bund im Rahmen von „EnergieSchweiz“ der Suisse-Eole als Förderorganisation gesteckte Ziel sieht vor, bis 2010 fünf bis zehn Windparks mit total 50-100 GWh² elektrischer Energie pro Jahr zu errichten. Die Energie erlaubt den Bedarf von ca. 20'-30'000 Haushalten zu decken. Dies ist ein substantieller Beitrag zum Einsatz erneuerbarer Energien.

Eine im Auftrag des Bundesamtes für Energie 1999 erarbeitete Studie zeigte, dass in der Schweiz ein grosses Potenzial für Windenergie besteht, das sich wirtschaftlich nutzen lässt. Die nötigen Standorte müssen hohen Anforderungen an die landschaftliche Eingliederung, die räumlichen Auswirkungen und die technische Realisierbarkeit erfüllen.

Verschiedene Kantone haben bereits entsprechende Untersuchungen eingeleitet und deren Ergebnisse in die Richtplanung übernommen.

Die Errichtung eines Windparks ist eine anspruchsvolle Aufgabe. Verschiedenste Gruppierungen müssen in diesen Prozess eingebunden werden. Nur wenn alle interessierten Kreise wie Gemeinde, Kanton, Grundeigentümer, Nachbarn und Umweltorganisationen frühzeitig informiert werden, ist ein solches Projekt realisierbar.

Die Raumplanung spielt dabei eine wichtige Rolle. Der kantonale Richtplan erlaubt eine klare Zielsetzung, die Sicherung geeigneter Standorte und die Koordination mit allen übrigen raumrelevanten Aktivitäten. Da er ein Mitwirkungsverfahren durchläuft, ist er eine gute Grundlage zur Einleitung der oben beschriebenen Zusammenarbeit.

¹ 1 GW = 1'000 MW, 1 MW = 1'000 KW GW = Elektrische Leistung

² 1 GWh = 1'000 MWh, 1 MWh = 1'000 KWh GWh = Erarbeitete Energiemenge

Die auf dem Richtplan aufbauende Nutzungsplanung regelt die detaillierte Ausgestaltung eines Windparks. Sie ermöglicht die Koordination aller direkt betroffenen Interessen und ist Grundlage für die Realisierung. Da Nutzungsplanungen in einem demokratischen Verfahren erlassen werden, stellen sie auch auf diesem Niveau die Einflussnahme aller Beteiligten sicher.

Kantonaler Richtplan, Nutzungsplanung und die darauf abgestützten Baubewilligungen ergeben eine klare Grundlage für die Realisierung.

3 Einige technische und planungsrechtliche Erläuterungen

3.1 Technische Elemente und Abmessungen einer Anlage

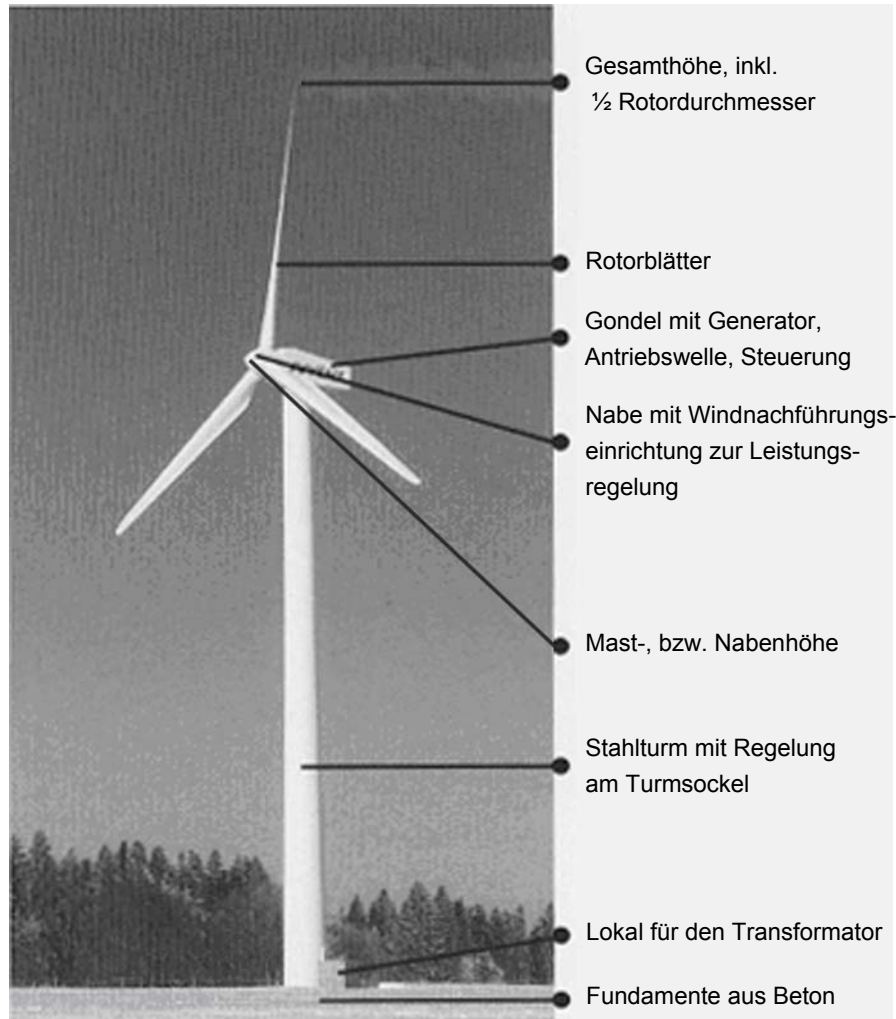


Abbildung 1: Die wichtigsten Teile einer Anlage.

Facts and Figures

- Energieproduktion an einem Standort im Jura (5.2 m/s) = 1'140 kWh/installiertes kW
- 60 % der Elektrizitätsproduktion im Winterhalbjahr
- Stromgestehungskosten ≈ 20 Rp./kWh
- Kosten: $\approx$ Fr. 2'000.- / kW ($\approx 40 - 60$ % für CH-Unternehmen)
- Erntefaktor: $40 - 80$ ¹
- Skalierbare Technologie (Anlagengrößen von 50 W bis 2.5 MW)
- Problemloser Rückbau
- geringer Flächenverbrauch

3.2 Einzelanlagen und Windparks

Nachfolgend werden zwei Begriffe für Windenergieanlagen verwendet:



Einzelstandorte: Einzelanlagen

1 Windturbine alleine stehend

Windparks:

Mehrere Turbinen in einer gemeinsamen Anordnung.



¹ Erntefaktor 40 bedeutet, dass die Anlage während ihrer gesamten Lebensdauer 40 mal mehr Energie erzeugt, als für ihre Herstellung und Errichtung notwendig war.

Diese Unterteilung sagt nichts über die Grösse der einzelnen Turbinen aus, sondern über die Anzahl im gleichen Raum zu erstellenden Anlagen.

3.3 Anlagengrösse



Abbildung 2: Einzelne grössere Anlage

In den vergangenen Jahren wurden die Dimensionen der eingesetzten Anlagen immer grösser, dies aus folgenden Gründen:

- Eine einzige 750-kW-Anlage (60 m Nabenhöhe, 48 m Rotordurchmesser) produziert an einem spezifischen Standort gleichviel Energie (ca. 800'000 kWh) wie 39 30-kW-Anlagen (28 m Nabenhöhe, 12 m Rotordurchmesser)
- Aufgrund der rund 4 mal höheren Investitionen kostet die Elektrizität aus den Kleinwindanlagen jedoch 60 gegenüber 15 Rp./kWh bei der Grossanlage.
- Da die Kleinanlagen zudem viermal schneller drehen resultiert ein zusätzlich „nervöserer“ Eindruck in der Landschaft.



Abbildung 3: Windpark mit zahlreichen kleineren Anlagen

3.4 Leichtwindanlagen

Unabhängig von der Grösse wird darunter ein Anlagenkonzept verstanden, welches schon bei sehr tiefen Windgeschwindigkeiten Energie produziert (im Prinzip übergrosser Rotor bei kleiner Generatorenleistung). Dadurch können diese Maschinen auch an Standorten eingesetzt werden, welche eigentlich für die Nutzung der Windenergie zu tiefe Windgeschwindigkeiten aufweisen, insbesondere im Mittelland. Aufgrund der hohen Anlagenkosten und der relativ geringen Energieproduktion resultieren jedoch Stromgestehungskosten an diesen Standorten, welche in der Grössenordnung von Photovoltaikanlagen liegen.



Abbildung 4: Beispiel einer Leichtwindanlage

3.5 Verhältnis zu Richtplan, Nutzungsplan und Baubewilligung

Die nachfolgende Abbildung zeigt schematisch die Zusammenhänge.

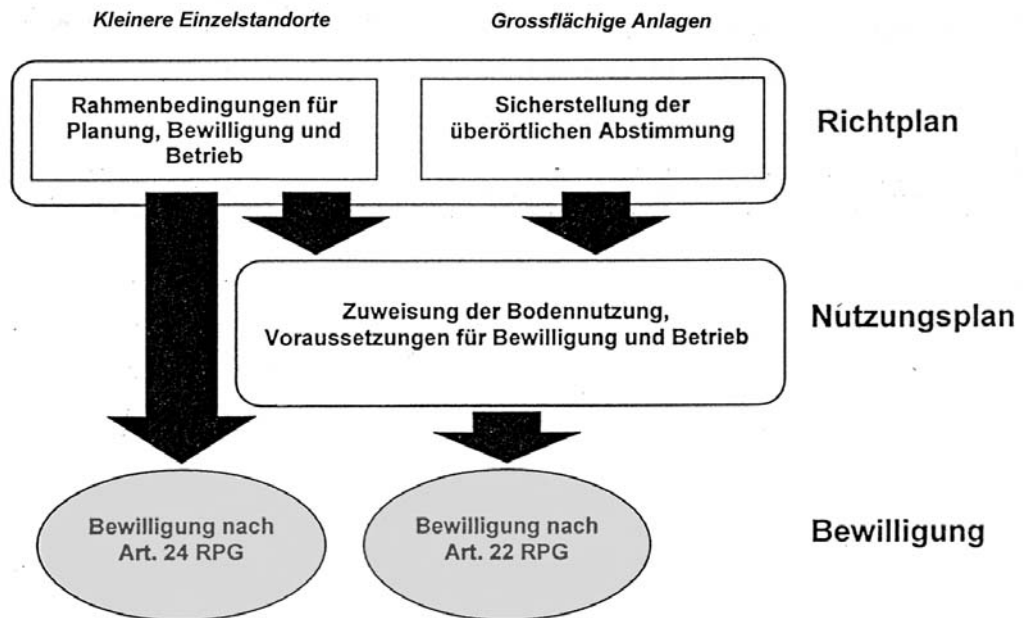


Abbildung 5: Windenergie im Kontext von Richt- und Nutzungsplanung¹

Einzelanlagen können nur nach Art. 24 RPG bewilligt werden, wenn sie die entsprechenden Anforderungen erfüllen. Ist dies nicht der Fall, muss auch für eine solche Anlage ein Nutzungsplan geschaffen werden.

Die Zonenkonformität in Bauzonen ist in der Regel nicht gegeben. Die Wahrscheinlichkeit, dass Windturbinen in bereits bestehenden Zonen an sich zonenkonform sind, ist sehr gering, da sie in aller Regel die zonenkonformen Gebäudehöhen überschreiten. Dies bedeutet, dass eine Ausnahmegewilligung notwendig ist, wenn nicht die Nutzungsplanung entsprechend angepasst wurde.

¹ Quelle: Planung von Windenergieanlagen, BFE 1999

4 Grundlagen zur Planung von Anlagen

4.1 Bestehende Arbeitshilfen

Die Planung von Windenergieanlagen ist anspruchsvoll. Neben den rein technischen Fragen ist die räumliche Situierung der Windturbinen sowohl für die Optimierung der Leistung, als auch für die Eingliederung in die Landschaft entscheidend. Aus der Vielzahl der vorhandenen Arbeitshilfen sind folgende für die Raumplanung von besonderem Interesse:

Programm Wind

- Planung von Windenergieanlagen, Leitfaden für die Schweiz - Bausteine einer Windenergie-Strategie. Schlussbericht BFE 1999
- Windkraft und Landschaftsschutz. Schlussbericht BFE 1996

Suisse-Eole

- Infoblätter 1-7, Suisse-Eole 2001

Diese Schriften sind sowohl in deutscher als auch in französischer Sprache erhältlich.

4.2 Planung von Windenergieanlagen

Im Leitfaden „Planung von Windenergieanlagen“ wurden alle Grundlagen, die zur Anlageplanung nötig sind, zusammengetragen. Als wichtige Planungshilfe wurde eine „Relevanztabelle“ erarbeitet, die einen guten Überblick der zu behandelnden Aspekte vermittelt.

Für die verschiedenen Projektbelange wurden anschliessend detaillierte Bearbeitungsunterlagen zusammengetragen.

Tab. 1: Relevanztabelle: Die wichtigsten Aspekte für ein Windenergieprojekt.
Der Beurteilungsraster entspricht einer allgemeinen Einschätzung. Je nach spezifischer Lage des Standortes ergeben sich unterschiedliche, individuelle Gewichtungen.

Relevanztabelle	Umwelt							Nachbarschaft / Nutzung						
	Boden / Bodenverlust	Flora / Vegetation	Fauna	Lebensräume	Schutzgebiete	Landschaftsbild	Lärm	Eigentümer / Pächter	Nachbarschaft	Landwirtschaft	Forstwirtschaft	Erholung / Tourismus	Flugverkehr	Richtfunkstrecken
<u>Projektbelange</u>														
Grundstück	•	•		•	•	•		•	•	•	•	•		
Basiserschliessung (Strasse)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•		
Feinerschliessung (Nahzufahrt)	•	•		•	•			•	•	•				
Elektrische Erschliessung (Netzanschluss)	•			•	•	•		•	•	•	•			
Fundament	•	•	•					•						
Nebengebäude und -installationen	•	•	•					•						
Maschine / Generator							•	•	•			•		
Errichtung Anlage (Bau)	•	•					•	•	•					
Normalbetrieb			•			•	•	•	•	•	•	•	•	•
Nullbetrieb						•			•	•	•	•	•	•
Spitzenbetrieb			•			•	•	•	•	•	•	•	•	•
Abbruch / Stilllegung	•	•	•	•	•	•	•	•	•					
...														

Legende

leer nicht relevant

• möglicherweise relevant

• relevant

Anmerkungen:

- Boden / Bodenverlust: Beeinflussung von Gefüge, Stabilität, Wasserhaushalt, thermisches Verhalten und Filterfunktion des Bodens. Bodenverlust.
- Flora / Vegetation: Wirkungen auf Artenreichtum und -häufigkeit.
- Fauna: Wirkungen auf Artenreichtum und -häufigkeit.
- Lebensräume: Beeinflussung von Lebensgemeinschaften, Ökosystemen.
- Schutzgebiete: Nähe zu, Lage in Schutzgebieten.
- Landschaftsbild: Beeinflussung des Landschaftsbildes / Veränderung des Landschaftsbildes.
- Eigentümer / Pächter: Haltung des Eigentümers / Pächters.
- Nachbarschaft: Haltung Nachbarschaft; Beeinflussung Nachbarschaft.
- Nutzung: Beeinflussung, Beeinträchtigung verschiedener Nutzungen am Standort.

Abbildung 6: Beispiel aus dem Leitfaden
Planung von Windenergieanlagen

Nicht zu unterschätzen ist die Frage der Akzeptanz durch die Bevölkerung, die in der Tabelle nur indirekt erwähnt wird: Neben der Bewohnerschaft der näheren Umgebung sind auch die Interessen der weiteren Region zu berücksichtigen.

4.3 Windkraft und Landschaftsschutz

Da die Frage des Landschaftsschutzes bei der Erstellung von Anlagen besonders heikel ist, wurde 1996 eine Studie „Windkraft und Landschaftsschutz“ erstellt.

Die Studie hatte als Ziel:

- für die ganze Schweiz diejenigen Potentialgebiete auszuweisen, die aus Sicht des Landschaftsschutzes und aufgrund der Windverhältnisse für die Windenergienutzung grundsätzlich geeignet sind.
- das Vorgehen und die Resultate soweit wie möglich bei den Interessenvertretern von Natur und Landschaft abzustützen.
- Anzahl und Grösse möglicher Windkraftanlagen in der Schweiz abzuschätzen.
- die Kosten für die Produktion der Windenergie abzuschätzen.
- eine Quantifizierung der nötigen Fördermittel vorzunehmen.

Für die Beurteilung wurden Kriterien zugezogen, die für die ganze Schweiz digital vorhanden waren. Dies erlaubt eine flächendeckende Bearbeitung. Das nachfolgende Schema zeigt den Ablauf der Untersuchungen.

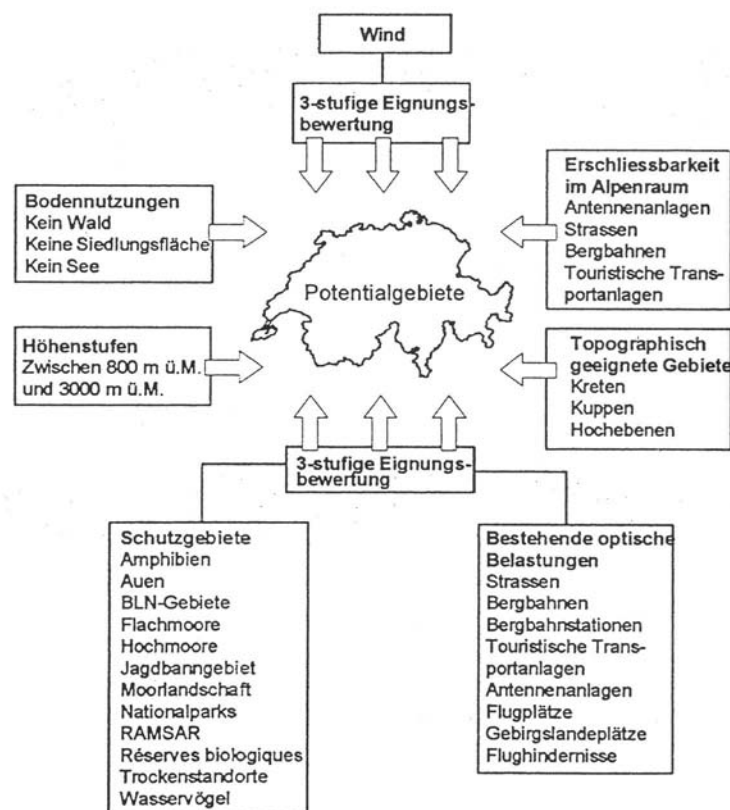


Abbildung 7: Schema Arbeitsschritte aus der Studie "Windkraft und Landschaftsschutz"

WINDKRAFT UND LANDSCHAFTSSCHUTZ SCHWEIZ

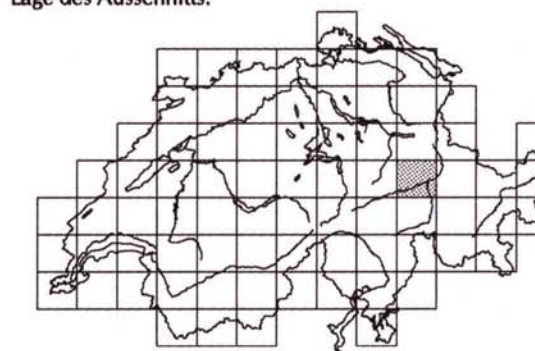
Potentielle Standorte
für Windkraftanlagen

Ausschnitt E10 Flims/Vorab

- 1. Priorität
- 2. Priorität
- 3. Priorität

Für die Definition der Prioritätsstufen siehe Studie
"Windkraft und Landschaftsschutz"
des Bundesamtes für Energiewirtschaft

Lage des Ausschnitts:



0 2.5 5 km

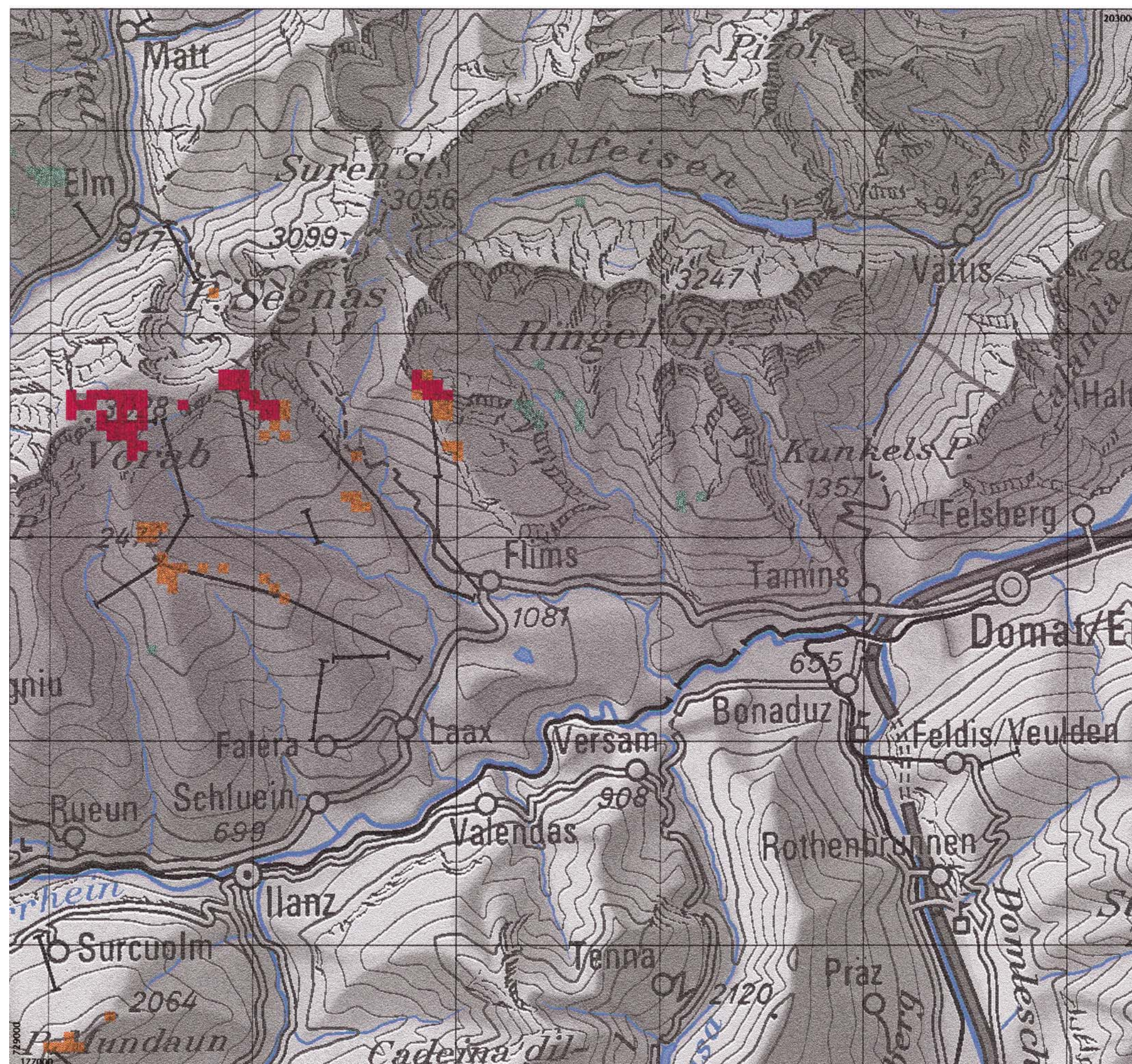
1:100'000

Anmerkung:
Diese Karte weist potentielle Standorte für Windkraftanlagen aus,
welche aus einer Analyse generalisierter digitaler Datenbestände
hervorgehen. Es lassen sich keine in irgendeiner Form verbindliche
Ansprüche für konkrete Projekte daraus ableiten.

Im Auftrag des
Bundesamtes für Energiewirtschaft

ÖKOSKOP
Projekte mit der belebten Natur

ENCO



Kartendaten: PK 500 © Bundesamt für Landestopographie

Die so bestimmten potenziellen Standortgebiete wurden stichprobenweise überprüft und die angewendete Methode korrigiert. Die einzelnen Standorte wurden anschliessend in 3 Prioritäten aufgeteilt.

Priorität 1

Sehr gute Realisierungschancen

Priorität 2

Gute Realisierungschancen

Priorität 3

Geringe Realisierungschancen

Die so erarbeiteten Unterlagen wurden interessierten Kreisen von Natur- und Landschaftsschutz zur Vernehmlassung zugestellt und an einer gemeinsamen Konferenz besprochen.

Die wichtigsten Ergebnisse dieser Vernehmlassung waren:

- Das gewählte Vorgehen wurde als interessanter Versuch einer Positivplanung grundsätzlich begrüsst.
- Die Standorte müssen im Einzelfall detailliert bearbeitet werden. Es fehlen Angaben aus den kantonalen Richtplänen sowie Angaben zu kommunalen Schutzgebieten.
- Aus der Karte kann und darf kein rechtlicher Anspruch für einen bestimmten Standort abgeleitet werden.

Es zeigt sich, dass die Kantone zwar mit diesen Studien gute Grundlagen erhalten haben, diese aber für Ihre Bedürfnisse angepasst werden müssen.

Stellenwert der Grundlagen für die Kantone

Mit den beiden Studien

- „Planung von Windenergieanlagen“ und
- „Windkraft und Landschaftsschutz“

verfügen die Kantone über gute Grundlagen für die Förderung der Windenergie. Es ist vorgesehen, diese 2002 zu verfeinern und auf den neusten Stand der Kenntnisse im Bezug auf die technische Entwicklung und deren Auswirkungen auf die Landschaft zu bringen.

5 Rolle der Kantone bei der Förderung der Windenergie

5.1 Kantonale Energiekonzepte

Das neue Energiegesetz auf Bundesebene hat den Kantonen eine grössere Verantwortung für die Energiepolitik übertragen. Dies kommt auch im Programm „EnergieSchweiz“ zum Ausdruck. Wenn die Kantone diese Aufgabe lösen wollen, ist die Erarbeitung eines kantonalen Energiekonzeptes (Energieplanes), allenfalls eines Windenergiekonzeptes nötig. Im Rahmen eines solchen Konzeptes ist auch die Windenergie zu berücksichtigen.

Besteht in einem Kanton ein die Windenergie umfassendes Energiekonzept, sind die Voraussetzungen für die Behandlung im Richtplan sehr gut. Wenn nicht, kann der Richtplan die Erarbeitung einer solchen Grundlage als Aufgabe festlegen.

Im Kapitel 5.5 wird aufgezeigt, welche Fragen im Richtplan zu klären sind. Ein Teil davon könnte bereits in einem Energiekonzept geregelt werden. Ebenfalls kann auf dieser Stufe eine erste Koordination mit anderen Konzepten, z.B. mit dem Landschaftsschutz, dem Tourismus oder der Regionalentwicklung erfolgen.

5.2 Förderung der Windenergie

Windenergie soll von den Kantonen wie die übrigen erneuerbaren Energien unterstützt und gefördert werden durch:

- Erarbeitung einer Strategie zur Förderung der Windenergie im Rahmen der Energiepolitik des Kantons.
- Information und Koordination innerhalb der Verwaltung.
- überörtliche Abstimmung mit anderen Rauminteressen, insbesondere des Landschaftsschutzes.
- Bereitstellung der nötigen Planungsgrundlagen und Förderung der Baubewilligungsabläufe.
- finanzielle Unterstützung von Messprojekten und Anlagen.
- positive Begleitung von Projekten und Unterstützung bei den Gemeinden.

Auch wenn Anlageplaner, Bauherrschaften, Gemeinden und die Landschaftsschutzorganisationen wichtige Partner beim Gelingen eines Projektes sind, ist es doch der Kanton, der letztlich die Verantwortung übernimmt, sei es, dass er eine Bewilligung nach Art. 24 RPG erteilt oder einer entsprechenden Nutzungsplanung zustimmt.

5.3 Der kantonale Richtplan

Es drängt sich deshalb auf, die Windenergie in den kantonalen Richtplan aufzunehmen. Dieses Instrument erlaubt, alle oben aufgeführten Fragen zu behandeln.

Die Behandlung im Richtplan hat zusätzlich den Vorteil, dass im Prinzip auch die von solchen Anlagen tangierten Bundesbelange, soweit die Gesetzgebung des Bundes dies verlangt, mitberücksichtigt werden. Dies gilt unter anderem für Belange der Luftfahrt, der Kommunikation, der Landesverteidigung, der Landschaften und Objekte von nationaler Bedeutung sowie für Sachpläne und Konzepte des Bundes wie z.B. das Landschaftsschutzkonzept. Das Programm EnergieSchweiz ist zwar kein Sachplan oder Konzept, da es aber räumliche Auswirkungen haben kann, gehört es ebenfalls in die von den Kantonen zu berücksichtigenden Bundesaufgaben.

Der kantonale Richtplan ist das wichtigste Instrument, um die räumlichen Fragen der Windenergie zu regeln. Dies gilt sowohl für Einzelanlagen als auch für Windparks. Vor allem sind die Rahmenbedingungen in räumlicher, zeitlicher und organisatorischer Hinsicht für Planung, Bewilligung und Betrieb zu klären und die überörtliche Abstimmung zu gewährleisten.

5.4 Die Berücksichtigung der Windenergie in bestehenden kantonalen Richtplänen

Der Leitfaden für die Richtplanung, Richtlinie nach Art. 8 RPV des Bundesamtes für Raumentwicklung, nimmt im Kapitel E2, Inhalt des Richtplanes, unter E 2.5 Ver- und Entsorgung (Seite 53) Bezug auf die Energieversorgung und postuliert explizit die Berücksichtigung erneuerbarer Energien.

Eine kurze, unvollständige Durchsicht neuer, deutschschweizerischer kantonalen Richtpläne zeigt, dass dieser Aufforderung im allgemeinen Grundsatz nachgelebt wird (Zürich, Solothurn, Aargau, Thurgau, Glarus). Mit Ausnahme des Kantons Glarus haben wir aber keine Hinweise auf die Windenergie gefunden.

Etwas differenzierter zeigt sich die Situation in der Westschweiz. In der Regel bestehen auch hier keine speziellen Anweisungen zur Windenergie. Eine Ausnahme bilden die Kantone Freiburg und Neuenburg, die sich detaillierter mit dieser Frage beschäftigten. Verschiedene Kantone sind daran, Grundlagen für eine aktive Windenergieförderung zu erarbeiten. Der Kanton Waadt bearbeitet diese Fragen im Rahmen der Erarbeitung von Energieplanungen, der Kanton Jura beabsichtigt einen Spezialplan Windenergie zu erstellen und im Berner Jura wurde ein entsprechender Regionalplan erstellt und diskutiert.

Die Zusammenstellung zeigt, dass die Berücksichtigung der Windenergie in den Richtplänen dort erfolgt, wo sich die Fragen bereits in der Praxis stellten. Eine generelle Regelung des Vorgehens wäre aber auch bei anderen Kantonen angezeigt, um für kommende Projekte eine klare Ausgangslage zu schaffen.

5.5 Die im Richtplan zu regelnden Fragen

Folgende Fragen sollte der Kanton prüfen und allenfalls regeln:

- **Grundsätze zur Energiepolitik ergänzen**

Richtpläne sollen generelle Grundsätze zur Energiepolitik enthalten. Bei der erneuerbaren Energie soll die Windkraft berücksichtigt werden.

- **Welche Rolle spielt die Windenergie als Teil der erneuerbaren Energien, wie soll sie ermöglicht und allenfalls gefördert werden?**

Welchen Stellenwert hat die Windenergie? Wird der Kanton sie positiv und allenfalls auf Grund eines Konzeptes fördern, oder überlässt er dies den interessierten Kreisen?

Wie werden Gesuche für Anlagen durch Gemeinden und Kantone behandelt (Anforderungen an die Standorte, weitere materielle Rahmenbedingungen, Anlaufstellen, Grundlagen, Verfahren)?

Wird die Windenergie (finanziell) gefördert?

- **Planungspflicht für Windenergieanlagen**

Verfahren für die Standortwahl (Im Richtplan oder in einem nachgelagerten Verfahren?), Nutzungsplanpflicht bzw. Sondernutzungsplan für Windparks, Voranfrage bzw. Vorentscheid für Einzelturbinen als Grundlage für eine allfällige Baubewilligung nach Art. 24, Baubewilligungsverfahren für Messmasten.

- **Ausschlusskriterien für Windparks und Einzelanlagen in Landschaftsschutzgebieten**

Im Rahmen der Ausscheidung von Landschaftsschutzgebieten sollte, wo nötig, ein allfälliger Ausschluss von Windenergieanlagen festgelegt werden oder aufgezeigt werden, unter welchen Bedingungen solche Anlagen möglich sind.

- **Potenzielle Standortgebiete**

Die in der Studie „Windkraft und Landschaftsschutz“ aufgeführten, sowie zusätzlich Standorte sind zu überprüfen und allenfalls zu ergänzen. Die Überprüfung soll alle Aspekte, die von kantonaler Bedeutung sind, beinhalten. Die verbleibenden Standorte sind als Zwischenergebnisse im Plan aufzunehmen.

- **Positiv- oder Negativplanung**

In der Regel werden die Kantone auf eine abschliessende Positivplanung, die über die Bestimmung von potentiellen Standorten hinausgeht, verzichten und dies der Nutzungsplanung überlassen. Es ist denkbar, dass ein Kanton festlegt, dass in einem Gebiet nur eine bestimmte Anzahl Anlagen möglich sind, dass er die genauen Standorte aber noch nicht festlegt.

6 Regionale Richtpläne

Die Auswirkungen grosser Windparks betreffen oft nicht nur die Standortgemeinde. Die Errichtung einer gemeinsamen Anlage ist in der Regel vorteilhafter als die Aufteilung auf verschiedene kleine, kommunale Parks. Daraus ergibt sich, dass mehrere Gemeinden an einer solchen Anlage beteiligt sein können. Vorteile, die z.B. aus den touristischen Interessen entstehen, und allfällige Nachteile sind auszugleichen. Dies kann im Rahmen der Regionalplanung erfolgen.

Für Kantone mit einer ausgeprägten Regionalplanungskultur ist eine generelle Regelung im kantonalen Richtplan und eine Detaillierung auf regionaler Ebene möglich: Dies ist besonders dann sinnvoll, wenn auch die Energieplanung regional erfolgt.

Ein gutes Beispiel für eine regionale Lösung ist der „Plan directeur régional Mont-Soleil, Mont-Crosin, Montagne du Droit“ der Association Centre Jura. Er zeigt neben dem eigentlichen technischen Plan ein ganzes Paket von flankierenden Massnahmen auf.

7 Nutzungsplan und Sondernutzungsplan

7.1 Voraussetzungen

Bevor die Erarbeitung eines Nutzungs- oder Sondernutzungsplanes eingeleitet werden kann, muss ein generelles technisches Projekt vorliegen, dass bereits alle wichtigen technischen, ökonomischen und ökologischen Fragen geklärt hat: Wird ein Standort vorgeschlagen, der im Rahmen der Richtplanung nicht vorbereitet wurde, muss von Kanton und Gemeinde abgeklärt werden, wie dieser Schritt eingeleitet werden kann.

Der Nutzungsplan ist eine wichtige Voraussetzung dafür, dass später eine effiziente Behandlung des Baugesuches möglich wird.

Der Nutzungs- oder Sondernutzungsplan sollte alle wichtigen Elemente abschliessend regeln können, nicht zuletzt muss deshalb die ganze Frage der Benützung des Grundeigentums geklärt sein.

Die ist aber nicht immer möglich. Insbesondere bei Anlagen, die in Etappen realisiert werden, sind allenfalls im Nutzungsplan nur die ungefähren Standorte und Höhen zu bestimmen. Dies verlagert wichtige Entscheide auf das Baubewilligungsverfahren, was rechtlich heikel sein kann. Je besser das Projekt und je wahrscheinlicher eine rasche Realisierung, desto weniger Probleme sind im Baubewilligungsverfahren zu erwarten. Wichtig ist eine korrekte Beurteilung der Umwelteinwirkungen und die zu ihrer Milderung vorgeschlagenen Massnahmen. Hier muss allenfalls mit verschiedenen Varianten technischer Entwicklungen gerechnet werden.

Zu beachten ist, dass in gewissen Kantonen im Rahmen des Sondernutzungsplanes keine Änderung der Grundnutzung erfolgen kann. In diesen Fällen sind zwei Pläne nötig, wovon der Änderungsplan der Grundnutzung sehr einfach ausgestaltet werden kann.

7.2 Planinhalte

In den meisten Fällen werden Standorte von Windturbinen in der Landwirtschaftszone liegen, 95 % der im Plan reservierten Flächen können auch nach der Erstellung landwirtschaftlich genutzt werden.

Trotzdem sind einzelne Sondernutzungszonen auszuscheiden, z.B. die Fundamente der Turbine, Zonen für Besucheranlagen, Montage und Unterhaltsflächen sowie Parkierung. Es ist jeweils genau zu prüfen, ob eine neue Grundnutungszone nötig ist, eine Zone überlagert werden kann oder allenfalls bestehende Gebäude im Rahmen der Regelungen für das Bauen ausserhalb der Bauzone genutzt werden können.

Je nach Situation und Projekt kann der Plan folgende Inhalte aufweisen:

Rechtsverbindlicher Inhalt:

- Perimeter des Planes
- Perimeter, in dem die Turbinen errichtet werden
ev. wenn bekannt, genauer Standort der Fundamente
- Besucheranlagen, Bauten und Parkierung
- Flächen für Montage und Versuchsflächen, wenn eine regelmässige Nutzung dieser Flächen über die Bauzeit hinaus vorgesehen ist
- Strassen mit Hartbelägen
- übrige Strassen-Plätze, Wege und Lehrpfad
- Waldabstand, Abstand zu Hecken und Gebüsch, Gewässer
- Etappierung
- Naturelemente, die im Rahmen des Projektes neu unter Schutz gestellt werden
- Naturelemente, die als Kompensation neu erstellt werden

Informationsinhalt

- Rechtsgültige Zonen (Landwirtschaft, Naturschutz, Tourismus)
- Waldfläche, Waldweide
- Bauzonen
- Gebäude bewohnt, Gebäude nicht bewohnt
- Touristische Infrastruktur und Kulturelemente (Aussichtspunkte Rastplätze usw.)
- geschützte Naturobjekte
- übrige Naturschutzobjekte und wichtige Elemente der Terraingestaltung und der Kulturlandschaft
- Hecken
- Quell-und Gewässerschutzzonen
- Kulturobjekte, archäologische Fundstellen
- Fuss, Wander und Reitwege
- Gemeindegrenzen
- Elemente, die erst im Baubewilligungsverfahren abschliessend geregelt werden
- Standort der Turbinen
- Sicherheitsdistanzen zu regelmässig begangenen Wegen und Gebäuden (Eiswurf, Lärm)
- Standorte Messmasten
- Kabeltrassen und Anschlüsse an das vorhandene Leitungsnetz

7.3 Reglement

Im Reglement sind die Vorschriften aufzunehmen, die für die Durchsetzung des Planes nötig sind und nicht bereits in anderen Erlassen oder im Baubewilligungsverfahren geregelt werden:

- Nutzungsvorschriften für die im Plan neu bezeichneten Zonen
- max. Anzahl Turbinen und max. Höhe der Turbinen
- Realisierungsetappen
- besondere Vorschriften für die Erstellung und Gestaltung
- Empfindlichkeitszonen Lärm
- Verkehrserschliessung

- Verkehrsregelung
- Gestaltung und Unterhalt des Geländes
- Vorschriften zum Schutz des Bodens und der Natur, insbesondere während der Bauzeit
- Regelungen für Unterhalt und Demontage

In Zonen, in denen Bauten gestattet sind, sind zusätzliche Regelungen nötig:

- Baufelder
- Abmessungen von Turbinen und Gebäuden
- Vorschriften für technische Kleinbauten (Abmessungen, Stellung, Farben)
- Abstand zwischen den Turbinen, zwischen Turbinen und Gebäuden sowie gegenüber stark begangenen Wegen
- Abstand zu Wald, Hecken, Gewässer und weiteren Kultur- und Naturobjekten
- spezielle Vorschriften zu Schutz und Ersatz von Natur- und Kulturobjekten

Kanton
Gemeinde

**Sondernutzungsplan
"Allerwinden"**

Plan Nr.

Mst. 1:

LEGENDE :

Rechtsverbindlicher Inhalt

	Planungsperimeter
	Zone für Windturbinen (ev. Überlagerung)
	Zone für technische Bauten und Anlagen
	Besuchieranlagen
	Strassen mit Hartbelägen
	Strassen und Plätze nicht befestigt
	Lehrpfad
	Naturelemente neu geschützt
	Naturelemente neu erstellt und geschützt
	Kulturobjekte
	Abstandslinien zu Wald, Hecken, Gebüsch, Gewässer
	Etappierung

Informationsinhalt

	Landwirtschaftszone
	Bauzone
	Wald
	Waldweide
	Naturschutzzone und Elemente geschützt
	Quell- und Grundwasserschutzzone
	Hecken
	Einzelobjekte, Terraingestaltung, Aussichtslagen und weitere Elemente der Kulturlandschaft
	Gebäude bewohnt und unbewohnt
	touristische Infrastruktur
	Fuss-, Wander- und Reitwege (bestehend)
	Gemeindegrenze

Elemente, die erst im Baubewilligungsverfahren abschliessend festgelegt werden

	Standorte der Turbinen
	Technische Sicherheitsabstände
	Standorte Messmast
	Kabeltrassen und Anschlüsse an das vorhandene Netz

7.4 Planungsbericht nach Art. 47 RPV

Der Raumplanungsbericht stützt sich auf die Aussagen in den verschiedenen raumplanerischen Untersuchungen und die Unterlagen, die für das technische Projekt erarbeitet werden. Er zeigt den Projektablauf auf, nimmt Stellung zu in Mitwirkungsverfahren aufgeworfenen Fragen, beurteilt die Umweltauswirkungen und beschreibt die auf Grund der Interessenabwägung vorgesehenen Ausgleichs- und Gestaltungsmaßnahmen. Der Bericht soll interessierten Kreisen erlauben, sich ein korrektes Bild der Anlage zu machen, ohne dazu umfassende Berichte und Gutachten studieren zu müssen. Er dient damit zur Information aller am Projekt Beteiligten.

Folgende Punkte sind zu behandeln:

- ***Beschreibung und Beurteilung des Projektes***
aus technischer, energiepolitischer und allenfalls touristischer Sicht.
- ***Beschreibung der Landschaft***
Analyse der vorhandenen Natur- und Kulturobjekte. Beurteilung von Fern- und Nahsicht, Landschaftsbild und Erholungswert.
- ***Beurteilung des Projektes aus Raumplanungs- und Umweltsicht***
Einhaltung technischer Vorschriften u.A. bezüglich Lärm, Luft Reinhaltung und Bodenschutz. Verkehrsaufkommen während der Bauzeit und bei Betrieb (Besucher). Einwirkungen auf Landschaft und Natur, Schutzvorkehrungen und Kompensationsmassnahmen. Eingliederung der Anlage in das Landschaftsbild, Rücksichtnahme auf landwirtschaftliche Bewirtschaftung, Wald und Tourismus. Auflagen von Richtfunkanlagen und der Luftfahrt, Schutz von Kultur und Landschaftsobjekten.
- ***Bewirtschaftungsauflagen und Besitzverhältnis***
- ***Besondere Auflagen während der Bauzeit***
- ***Vorkehrungen zur Sicherung des Rückbaues und der Wiederherstellung nach Abschluss der Betriebszeit***
- ***Aktionen und Massnahmen zur Information der interessierten Kreise***
- ***Ergebnisse des Mitwirkungsverfahrens (Mitwirkungsbericht)***
Beurteilung der Eingaben und Beschreibung der Erledigung.
- ***Interessenabwägung bei Konflikten***

8 Umweltverträglichkeitsprüfung

Für eine einzelne Turbine ist keine UVP nötig. Trotzdem muss das Projekt über einen umfassenden Bericht verfügen, der über alle Auswirkungen Auskunft gibt. Dieser ist Teil der Baubewilligungsunterlagen.

Windparks sind nur auf der Grundlage einer Nutzungsplanung realisierbar. Auch hier ist keine eigenständige UVP nötig, da alle Abklärungen Teil des Raumplanungsberichts nach Art. 47 RPV sind. Detaillierte Auswirkungsabklärungen, die im Zeitpunkt des Beschlusses der Planung noch nicht abschliessend erfolgt sind, müssen im Baubewilligungsverfahren nachgeliefert werden.

9 Projektablauf

Windenergieanlagen weisen im Projektablauf eine Besonderheit auf, die es zu berücksichtigen gilt: In den meisten Fällen sind Windmessungen nötig. Die dazu notwendigen Messmasten sind baubewilligungspflichtig, da sie in der Regel ½ bis 1 Jahr stehen bleiben.

Windmessungen sind kostspielig und sollten nur dort durchgeführt werden, wo die Wahrscheinlichkeit, dass eine Anlage realisiert werden kann, gross ist. Es empfiehlt sich deshalb, die öffentliche Diskussion vor oder parallel mit dem Baubewilligungsverfahren für die Windmessung durchzuführen.

Verfahren bei Einzelanlagen

Parallel zum Gesuch für die Errichtung eines Messmastens werden Gemeinde, Kanton und Bevölkerung über das Projekt orientiert. Dies ermöglicht einer allfälligen Gegnerschaft, bereits gegen die Baubewilligung des Messmastens Einsprache zu erheben.

Bei Kantonen, die das Vorentscheidverfahren bzw. das Teilbaubewilligungsverfahren kennen, kann ein Grundsatzentscheid zum Projekt verlangt werden.

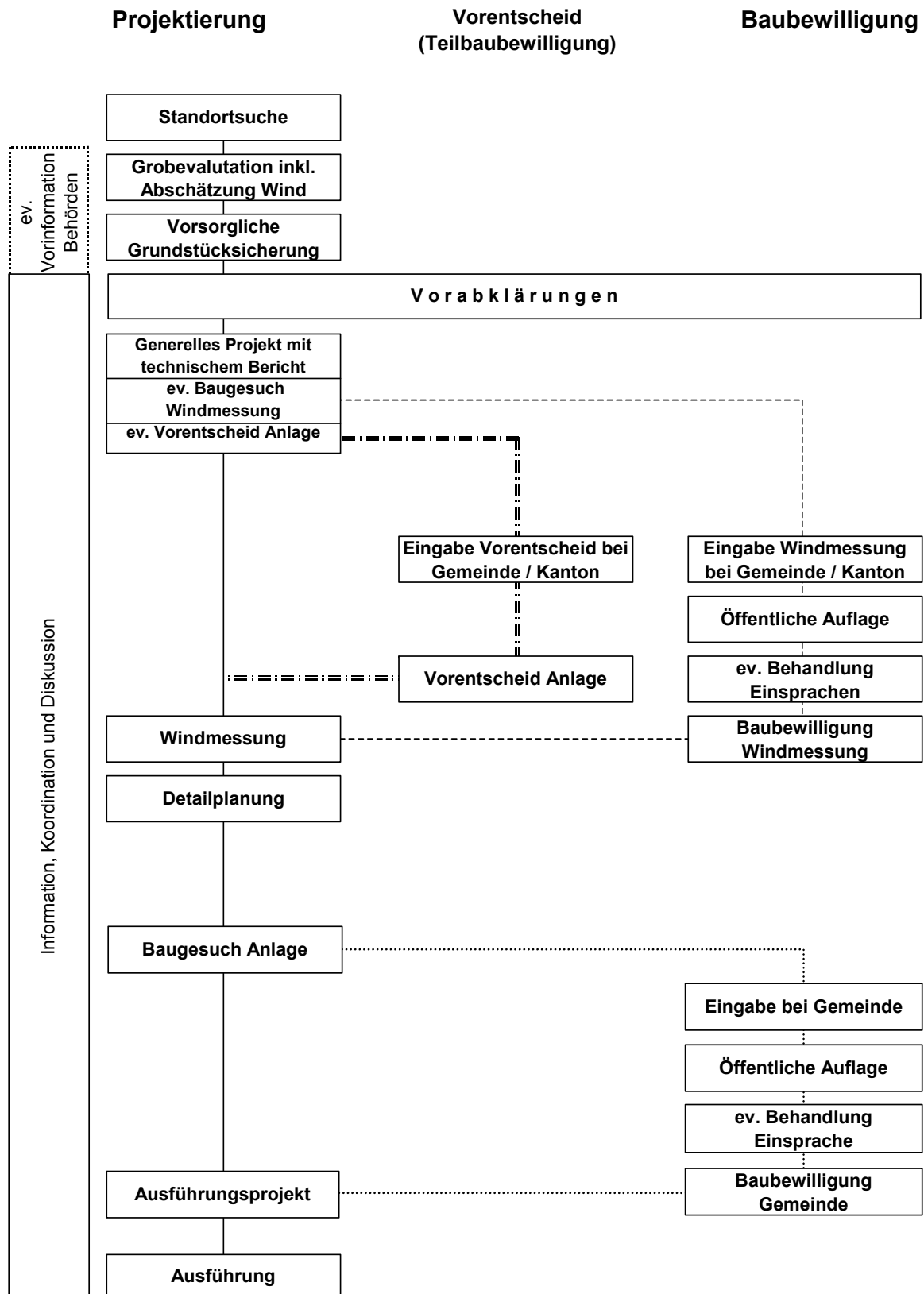
Verfahren bei Nutzungsplänen

In diesem Verfahren ist es angezeigt, mit der Baubewilligung für die Messung das Mitwirkungsverfahren für die Nutzungsplanung durchzuführen.

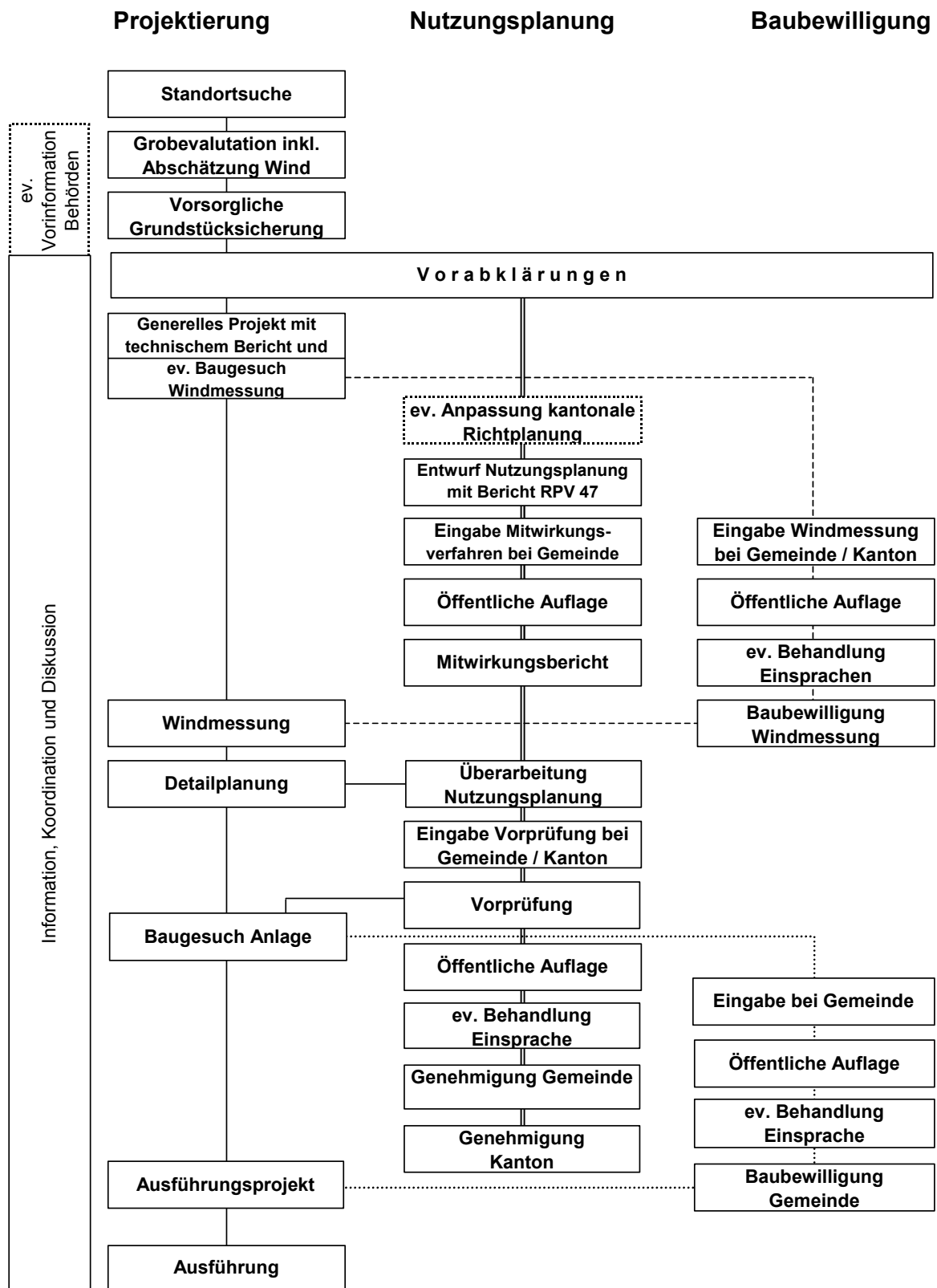
Da die genauen Standorte der Turbinen jeweils erst nach den Messungen festgelegt werden können, verbleibt eine gewisse Unsicherheit über den genauen Standort. Dieser kann erst im Baubewilligungsverfahren festgelegt werden.

Zeigt das Mitwirkungsverfahren, dass Widerstand gegen die Anlage zu erwarten ist, kann das Projekt allenfalls angepasst oder fallengelassen werden.

Realisierung von Windenergieanlagen: Ablaufschema Einzelanlagen



***Realisierung von Windenergieanlagen: Ablaufschema
Windparks***



Legende:

- Projektierung der Anlage
- ==== Nutzungsplanung
- Wenn nötig: Baubewilligung Windmessung
- Baubewilligung Anlage
- ev. Anpassung des kantonalen Richtplanes

10 Zusammenfassung und Empfehlungen

Voraussichtliche Entwicklung der Windenergie

Wie bereits weiter oben aufgeführt, entwickelt sich die Windenergie in Europa zur Zeit sehr stark. Die technische Entwicklung ermöglicht den Bau von immer leistungsfähigeren Turbinen. Diese werden zu Parks mehrerer Anlagen zusammengefasst. Die max. Anzahl der Turbinen in einem Park wird durch die Windverhältnisse und das Gelände bestimmt.

In den nächsten Jahren wird diese Entwicklung auch in der Schweiz beschleunigt erfolgen. Im Programm EnergieSchweiz postuliert der Bund im Rahmen einer nachhaltigen Energiepolitik bis 2010 zusätzlich ca. 500 GWh elektrische Energie pro Jahr aus erneuerbaren Quellen zu produzieren. Dazu kann die Windenergie einen wichtigen Beitrag leisten.

Um dieses Ziel zu erreichen sind in der Schweiz unter anderem 5-10 Windparks zu realisieren. Neue Windparks müssen, wenn sie wirtschaftlich interessant sein sollen, an gut bewindeten Stellen und mit hohen Turbinen errichtet werden.

In der kleinteiligen Landschaft der Schweiz werden wenige Standorte alle landschaftlichen und technischen Anforderungen erfüllen, die die Errichtung eines mittelgrossen Parks erlauben. Sehr grosse Parks sind kaum realisierbar.

Kleine Parks sind realisierbar und der Errichtung von Einzelanlagen an weniger geeigneten Standorten vorzuziehen.

Windenergie: Eine neue Herausforderung der Raumplanung

Bauten für die Windenergie bedingen entsprechende raumplanerische und baurechtliche Grundlagen, die zurzeit nur in wenigen Kantonen und Gemeinden bestehen.

Die ersten Realisierungen erfolgten mit Bewilligungen nach Art. 24 RPG. Dies ist zwar für Einzelanlagen, nach Abwägung aller Aspekte im Bewilligungsverfahren, möglich, für mehrere Turbinen am gleichen Standort aber ungeeignet. Solche Realisierungen bedingen die Koordination vieler Einzelaspekte der Landwirtschaft, des Waldes, der Auswirkungen auf Natur und Landschaft, Lärmschutz, Tourismus, Verkehr usw. Diese Interessensabwägung muss in der Nutzungsplanung erfolgen.

Information und Koordination, Schwerpunkte der Realisierung

An der Errichtung einer Windenergieanlage sind sehr viele Personen und Institutionen direkt oder indirekt interessiert. Anlageplaner, Investoren, Grundeigentümer, die lokale Bevölkerung mit ihren Behörden, Kantone und der Bund, die Stromwirtschaft und Interessenvertretungen der Regionalwirtschaft, des Tourismus, des Natur- und Landschaftschutzes und der Energiekonsumenten.

Daraus ergibt sich, dass Information, Partizipation und Koordination für die Realisierung eines Projektes entscheidend sind.

Auf allen Stufen der Projektentwicklung müssen den interessierten Kreisen die für sie wichtigen Unterlagen bereitgestellt werden um so das Projekt partizipativ zu entwickeln. Dies ist im Interesse der Realisatoren die eine rasche Erstellung wünschen.

Rolle des kantonalen Richtplanes

Die Abbildung 5 im Text zeigt wie die Instrumente der Raumplanung und die Realisierung von Windenergieanlagen zusammenhängen

Auf kantonaler Stufe ist der Richtplan das wichtigste Koordinationsinstrument. Unter Berücksichtigung kantonalen Konzepte der Energie, der Regionalentwicklung oder der Landschaft zeigt er auf welche Randbedingungen einzuhalten sind und wie der Ausgleich der Interessen erreicht werden kann, wenn eine Anlage errichtet wird. Er kann Gebiete bestimmen, in denen keine Anlagen erwünscht sind (Negativplanung). Bestehen bereits genügend Kenntnisse über geeignete Standorte können diese im Plan bezeichnet werden (Positivplanung). Der Plan kann auch aufzeigen welche weiteren Schritte nötig sind um Standorte zu sichern (Abstimmungsanweisungen).

Der Richtplan soll auch das grundsätzliche Vorgehen bei Realisierungen klären.

Verschiedene Kantone regeln im kantonalen Plan nur die Grundsätze und überlassen die Ausgestaltung den Regionalplänen.

Nutzungsplanung und Sondernutzungsplanung

Windparks und grosse Einzelanlagen insbesondere, wenn sie zusätzliche Bauten bedingen, sind planungspflichtig. Sie erfordern eine spezielle Grundlage in der Nutzungsplanung auf kommunaler oder kantonaler Ebene.

Einzelanlagen können allenfalls mit einer entsprechenden Grundlage im kantonalen Richtplan als Ausnahme (Art. 24 RPG) bewilligt werden. Der Erlass einer Nutzungsplanung hat zudem den Vorteil der „demokratischen Beschlussfassung“. Dies erhöht die Investitionssicherheit für interessierte Realisatoren.

In der Regel werden Anlagen in der Landwirtschaftszone geplant. Die Fläche bleibt der Landwirtschaft weitgehend erhalten. Die Erstellung kann allenfalls durch eine die Landwirtschaftszone überlagernde Zone ermöglicht werden. Sind zusätzliche Bauten notwendig, sind Spezialzone auszuscheiden.

Nutzungs- und Sondernutzungspläne können von Kanton zu Kanton sehr unterschiedlich sein. Das im Text dargestellte fiktive Beispiel stützt sich auf die wenigen bis heute erarbeiteten Pläne aus den Kantonen Luzern, Neuenburg und Waadt

Verschiedene Kantone verlangen, dass bei Sondernutzungsplänen die die Grundnutzung ändern, obligatorisch auch der Grundnutzungsplan angepasst wird.

Der genaue Inhalt der Pläne hängt stark von der Situation und der Anlage ab. Neben den eigentlichen Standorten für die Turbinen sind alle weiteren technischen Bauten, Strassen, Leitungstrassen, Werkplätze, aufzuzeigen. Schutzzonen und Abstände sind festzulegen, bestehende und allenfalls neu zu errichtende Naturobjekte und Gebiete sind zu bezeich-

nen. Wenn touristische Bauten und Anlagen vorhanden oder vorgesehen sind müssen die dazu notwendigen Zonen ausgeschieden werden.

Der Plan wird durch ein Reglement und dem Raumordnungsbericht ergänzt.

Verhältnis zur UVP

Windenergieanlagen sind zwar nicht direkt UVP pflichtig. Im Baubewilligungsverfahren und im Planungsbericht nach Art. 47 RPV müssen aber die entsprechenden Untersuchungen und Abwägungen dargestellt werden.

Baubewilligungsverfahren

Die Errichtung der Anlage und in der Regel bereits die Errichtung eines Messmastens sind baubewilligungspflichtig. Ist das Projekt gut vorbereitet und die Nutzungsplanung erfolgt, sind diese Bewilligungen problemlos zu erhalten. Verschiedene Kantone erlauben, dass die Planungs- und Baubewilligungsverfahren gleichzeitig erfolgen.

Realisierungen in vorhandenen Bauzonen

Eine Windturbine kann grundsätzlich auch in einer vorhandenen Bauzone geplant werden. Dies ist aber nur in Industrie- oder Gewerbezone möglich und auch dort sind voraussichtlich Ausnahmen von den normalen Zonenvorschriften nötig. Dies insbesondere wegen der Höhe der Turbinen.

Empfehlungen

Um die Realisierung von Windenergieanlagen zu fördern, müssen die Planungsabläufe geklärt und beschleunigt werden. Die Festlegung der Randbedingungen für Windenergieanlagen durch die Kantone ist dazu notwendig. Zusammen mit den interessierten Kreisen sind die Verfahrensabläufe festzulegen. Es sind Vorgaben für Ausschlussgebiete zu erarbeiten und wo möglich, interessante Standorte in den Richtplan aufzunehmen.

Der kantonale Richtplan und die Nutzungsplanungen von Gemeinden und Kanton spielen eine zentrale Rolle bei der Realisierung. Durch die „demokratische Legitimation“ der Pläne verhelfen diese den Investoren zu mehr Sicherheit in der Projektentwicklung und die Anlagen können rascher realisiert werden.

Im Zusammenhang mit der Erarbeitung dieses Berichtes entstand der Wunsch, dass der Bund im Rahmen eines Konzeptes zusammen mit den Kantonen und den interessierten Organisationen die für die Realisierung der Ziele EnergieSchweiz geeigneten Standorte bestimmt, die dann durch die Kantone in den Richtplänen festgesetzt werden können. Dieser Vorschlag ist bei Vertretern der Organisationen und der Kantone grundsätzlich positiv aufgenommen worden.

Teil 2

Materialien (Dezember 2001)

Beispiele kantonaler Richtpläne:

- Neuenburg (abgeschlossen)
- Freiburg (zur Zeit Mitwirkung)
- Glarus (zur Zeit Mitwirkung Gemeinden)

REPUBLIQUE ET CANTON DE NEUCHÂTEL

PLAN DIRECTEUR CANTONAL

FICHE DE COORDINATION

N°

9 - 0 - 04

RELATION AVEC FICHE(S)

N°

A. OBJET

Planification cantonale pour l'implantation de deux parcs d'éoliennes en vue de la production d'énergie électrique. Le premier parc est planifié sur le site du Crêt Meuron. Le deuxième parc doit encore être déterminé.

SITUATION

Le site du Crêt Meuron est situé au lieu-dit "Derrière Tête de Ran" sur les communes de Fontaines et des Hauts-Geneveys (coordonnées nationales : 555.300 /212.3000, altitude de 1320 m)

B. INSTANCES CONCERNEES

Communes : Fontaines et Les Hauts-Geneveys

Régions : District du Val-de-Ruz

Instances cantonales: SAT, SEN, SPE, SFaune, SFo, OCN, SPC, SMA

Instances fédérales : OFEN, OFEFP, OFCOM, OFAC

Autres : ENSA

INSTANCE CANTONALE DE COORDINATION

Service de l'aménagement du territoire (SAT)

Service de l'énergie (SEN)

C. COORDINATION

Etat de la coordination

MAI 2001

☐

Information préalable

☐

Question en suspens

☒

Mesures arrêtées

D. DONNEES DE BASE

D1. Préambule

Compte tenu de l'intérêt du projet qui dépasse le caractère local, le canton a choisi de procéder à une planification au niveau cantonal afin de pouvoir gérer l'implantation de ce type d'installation dans le territoire et d'assurer la coordination indispensable avec les autres domaines d'intérêt qui ont une incidence spatiale.

Cela suppose, pour le développement du premier parc d'éoliennes, l'adjonction de la présente fiche de coordination au plan directeur cantonal (= modification du plan directeur), l'établissement d'un plan d'affectation cantonal (PAC) puis la demande d'un permis de construire. La planification du deuxième parc suivra la même procédure et nécessitera l'adaptation de la présente fiche de coordination.

La mise en œuvre des projets de parcs d'éolienne sera pilotée et assurée par les sociétés intéressées au développement des parcs d'éoliennes.

La fiche de coordination présente la politique cantonale en matière d'énergie éolienne (nombre de parc d'éoliennes et valeur cible de production d'énergie électrique), établit la justification et la faisabilité du projet sur le site du Crêt Meuron et indique les voies à suivre pour la finalisation du projet.

Un rapport complémentaire accompagne la fiche de coordination. Il retrace notamment le processus de sélection des sites d'implantation et décrit le premier parc cantonal d'éoliennes sur le site du Crêt Meuron.

D2. Programme SuisseEnergie et objectifs d'énergie éolienne pour le canton de Neuchâtel

Faisant suite au programme Energie 2000 (période de 1990 à 2000), le nouveau programme de politique énergétique SuisseEnergie a été lancé début 2001 en se fixant des objectifs pour l'année 2010. L'objectif global pour toute la Suisse pour la production d'électricité par des énergies renouvelables est une augmentation de la production de 500 GWh/an entre 2000 et 2010.

Dans ce domaine, les objectifs du programme Energie 2000 étaient une production équivalant à 0.5 % de la consommation d'électricité. Autant au niveau fédéral que cantonal, cet objectif a été atteint, voire dépassé, principalement grâce à l'incinération des ordures ménagères et au biogaz des stations d'épuration. Le premier grand site éolien de Suisse (JUVENT au Mont Crosin dans le canton de Berne) a contribué très partiellement à atteindre ces objectifs. L'énergie photovoltaïque a subi un essor nettement inférieur à ce qui était espéré en 1990 et n'a fourni qu'un apport marginal.

Pour contribuer aux objectifs de production d'électricité par des énergies renouvelables du nouveau programme SuisseEnergie, le canton de Neuchâtel ne pourra compter pratiquement que sur l'essor de l'énergie éolienne. En effet, le potentiel de production à partir du biogaz des stations d'épuration et à partir de l'incinération des ordures ménagères n'est plus suffisant. Le photovoltaïque quant à lui, ne pourra toujours pas apporter une contribution significative vu le prix élevé de cette technologie, ce qui perdurera malheureusement encore durant ces prochaines années (on peut tout au plus escompter une production supplémentaire d'environ 0.2 GWh par ce biais-là).

Les études préliminaires ont montré que le canton de Neuchâtel présente des caractéristiques extrêmement favorables en faveur de l'énergie éolienne, du fait de sa topographie et de ses régimes de vent. Le Conseil d'Etat désire par conséquent produire le plus possible d'électricité par ce biais, tout en limitant cependant l'emprise sur le paysage. Il s'agit donc de concentrer le plus de production d'énergie éolienne sur un minimum de sites.

L'autorité cantonale s'est donc fixée un nombre maximal de deux sites à implanter dans notre canton pour les dix prochaines années dans le cadre du programme SuisseEnergie.

En fonction des informations d'ores et déjà à disposition et de l'état actuel des techniques, il serait possible de produire un total d'environ 25 GWh d'électricité par an sur deux parcs d'éoliennes. Cette valeur correspond actuellement au 2.5 % de la consommation cantonale d'électricité et peut être considérée comme la cible visée dans le cadre de notre politique énergétique pour les dix prochaines années.

D3. Sélection des sites et choix du premier parc d'éoliennes

En vue de la réalisation de deux parcs d'éoliennes sur le territoire cantonal, le Service cantonal de l'énergie a mené, en collaboration avec les autres services cantonaux concernés (service de l'aménagement du territoire, service de la protection de l'environnement, office de la conservation de la nature), plusieurs études ¹ sur l'ensemble du territoire cantonal pour évaluer les sites potentiels les plus favorables à ce type d'implantation tant du point de vue technique qu'environnemental.

Sur la base de ces études et de la consultation des principales organisations de protection de l'environnement (WWF, Pro Natura, société faîtière pour la protection du patrimoine neuchâtelois) et des autorités communales intéressées, quatre sites ont été retenus pour développer les deux parcs d'éoliennes planifiés. Il s'agit des sites de La Vue des Alpes sur la commune de Fontaines, du Crêt Meuron (Fontaines et Les Hauts-Geneveys), de La Montagne de Buttes (Buttes) et de La Racine (Les Planchettes). Les études de détail (étude de faisabilité et étude environnementale) doivent encore être entreprises pour ce dernier site. Le rapport complémentaire annexé détaille l'historique de la sélection des sites.

Le site du Crêt Meuron a été choisi pour le développement du premier parc d'éoliennes dans le canton de Neuchâtel pour les raisons suivantes (descriptif du site dans le rapport d'accompagnement annexé) :

- l'accessibilité au site est excellente. L'accès au site ne nécessite pas de nouvelles constructions, ni de modifications des infrastructures existantes;
- il existe un raccordement électrique de grande puissance sur le site (ligne 60 kV entre les Hauts Geneveys et La Chaux-de-fonds;
- l'impact sur la nature (faune et flore) est très faible;

¹ Etude "Eoliennes et protection du paysage". Office fédéral de l'énergie. Décembre 1996.
Etude préliminaire pour l'implantation d'installations éoliennes dans le canton de Neuchâtel - Rapport final. Planair. Janvier 1998.
Etude de faisabilité pour les projets éoliens de La Vue-des-Alpes, du Crêt Meuron, de La Montagne de Buttes et du Grand Coeurie – Rapport final. RES/Eole Technologie. Novembre 2000.
Etudes environnementales pour les projets éoliens de La Vue-des-Alpes, du Crêt Meuron, de La Montagne de Buttes et du Grand Coeurie – Volets faune, flore et milieux naturels, paysage, activités économiques et de loisirs. Le Foyard & EcoConseil. Novembre 2000.

- la perception du site est réduite. Le site n'est bien visible que depuis quelques portions de crêtes et sommets voisins, en particulier Tête de Ran et Crêt Meuron. Il peut être partiellement vu depuis le sommet de la Roche au Cros, depuis quelques rares endroits du Communal de La Sagne et, à plus longue distance, depuis le versant sud-est de Pouillerel jusqu'aux quartiers nord de La Chaux-de-Fonds;
- les habitations voisines sont à bonne distance (plus de 300 m), les normes de protection contre le bruit (OPB) sont partout respectées;
- le site est entouré d'infrastructures touristiques existantes (hôtels, auberges parkings, téléskis, pistes de ski de fond et chemins de randonnée pédestre ou VTT);
- les dimensions du site permettent une grande production, ce qui évite une dispersion des éoliennes sur les crêtes;
- le site fait l'objet d'un large consensus des milieux intéressés.

Le choix du second site se fera une fois que toutes les analyses et études techniques seront réalisées. Il ne pourra en principe pas se faire sur un autre emplacement que ceux des trois autres sites retenus ci-dessus (La Vue des Alpes, La Montagne de Buttes et La Racine).

D4. Etudes/Conflits

Les études de faisabilité et études environnementales réalisées de juin 1999 à novembre 2000, déterminent les éléments principaux du développement du projet (emplacement des éoliennes, chemin destiné à l'entretien et l'exploitation des éoliennes, accès au parc, raccordement au réseau électrique, station de livraison et de transformation, aire de stationnement, etc.). Elles démontrent la faisabilité du projet et sa conformité avec le droit fédéral. De plus, elles n'ont pas mis en évidence d'éventuels conflits ou impacts majeurs qui pourraient remettre en cause le projet sur le site du Crêt Meuron.

Les études environnementales ont été menées sur la base d'un cahier des charges élaboré avec les services cantonaux compétents et ont couvert les domaines principaux suivants : migration des oiseaux, faune et flore locales, émissions sonores, intégration paysagère, pression touristique, pratiques agricoles.

Les études peuvent être consultées au service de l'aménagement du territoire. Les principales analyses et résultats seront intégrés et complétés dans les plans d'affectation cantonaux (PAC). Des mesures d'aménagement, de protection et de compensation liées au site y seront développées.

Le détail des aménagements sera fixé par les PAC. Un cahier des charges général définissant les éléments à développer dans les PAC figure dans le rapport complémentaire annexé. Les éléments spécifiques à chaque site seront définis préalablement à l'élaboration des PAC avec les services cantonaux concernés.

D5. Coordination

Une demande d'autorisation de principe a été demandée à l'office fédéral de l'aviation civile (OFAC) et à l'office fédéral de la communication (OFCOM) pour les trois sites retenus qui ont fait l'objet des études de détail :

- L'OFAC n'a pas d'objection à formuler quant à la réalisation d'éoliennes mais demande un balisage adéquat des installations. Toute modification du projet devra être annoncée.

- L'OFCOM n'a pas d'exigence particulière, excepté pour le site du Crêt Meuron où l'emplacement des éoliennes devra respecter certaines conditions (distance et fuseau) pour éviter des interférences avec l'émetteur/récepteur de faisceaux hertziens situé sur le sommet de Tête de Ran. Le projet de détail devra être soumis à l'office.

Une coordination a également été faite avec l'ENSA pour l'injection de l'électricité produite dans le réseau électrique existant. Le raccordement pourra se faire indépendamment du renouvellement de la ligne à haute tension La Chaux-de-Fonds - Les Hauts Geneveys actuellement planifié par l'ENSA.

E. SUITE DE LA DEMARCHE / ECHEANCIER

Les différentes opérations à mener pour la réalisation du parc du Crêt Meuron sont énumérées ci-après; elles ne se dérouleront pas forcément successivement, mais pourront être entreprises simultanément :

Tâches	Resp.	Délai
Mise en consultation de la fiche de coordination et adoption par le Conseil d'Etat.	SAT	Juin-juillet 01
Etablissement du PAC, mise à l'enquête publique et adoption par le Conseil d'Etat;	SAT	Mai à décembre 01
Suivi du montage financier et de l'acquisition des droits fonciers	SEN	En parallèle
Supervision du dossier de demande de permis de construire et octroi par la commune.	SEN	Janvier à mars 02

F. MISE EN VIGUEUR

La présente fiche entre en vigueur pour une durée de 10 ans dès son adoption par le Conseil d'Etat. Si, au terme de ce délai, aucune installation n'est réalisée, la fiche est abrogée par le biais d'une modification du plan directeur cantonal.

L'approbation du Conseil fédéral (art. 13 LCAT) liera la Confédération et le canton ainsi que les autorités cantonales et communales.

G. ANNEXE

Planification pour l'implantation de deux parcs d'éoliennes dans le canton de Neuchâtel - Rapport complémentaire à la fiche de coordination.



Siehe auch:

Wald;
Abfallbewirtschaftung;
Grundwasser;
Ableitung und Reinigung des Abwassers;
Trinkwasserversorgung;
Verbauung, Renaturierung von Fliessgewässern und Abflussbewirtschaftung;
Gesamtverkehrskonzept;
Luftreinhaltung

1. PROBLEMSTELLUNG

In der Schweiz hat sich der Energieverbrauch in den letzten vierzig Jahren verfünffacht. 85% der verbrauchten Energie stammen von nichterneuerbarer importierter Energie, die verbleibenden 15% kommen hauptsächlich aus der Nutzung der Wasserkraft und, in geringerem Mass, des Holzes.

Die Zunahme des Energiebedarfs macht eine ständig wachsende Zahl von Produktions- und Verteilungsanlagen erforderlich. Diese sind zwar unentbehrlich, können sich aber auch schädlich auf Umwelt, Natur und Landschaft auswirken. So rufen die durch die Verbrennung von Heizöl und Treibstoffen entstehenden Schadstoffe Beschwerden und Erkrankungen der Atemwege hervor, sie führen zu einer Übersäuerung der Böden, verringern den Ertrag der Kulturflächen, indem sie Pflanzen schädigen usw. Überdies können die Hochspannungsleitungen die Land- und Forstwirtschaft beeinträchtigen oder völlig verunmöglichen.

Die in diesem Bereich getroffenen Entscheidungen wirken sich also langfristig auf Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt aus. Sie müssen sich folglich auf die Ziele der Siedlungs-, Verkehrs- und Umweltschutzpolitik stützen, um die Ergreifung wirksamer Massnahmen zu ermöglichen, die bezwecken, den Verbrauch zu verringern, die Produktion einheimischer Energien zu rationalisieren und zu erhöhen und diesen Prozess bestmöglich mit der Entwicklung des Kantons Freiburg zu koordinieren.

2. GRUNDSÄTZE

ZIELE DER KANTONALEN POLITIK

- Sicherung einer zuverlässigen und ausreichenden Energieversorgung des Kantons und seiner Regionen.
- Förderung eines sparsamen und rationellen Energieverbrauchs.
- Berücksichtigung der externen Kosten in der Prüfung der Wirtschaftlichkeit der verschiedenen Energie für die Projekte der öffentlichen Körperschaften.
- Festlegung einer Prioritätenordnung für die Verbesserung der Energieinfrastrukturen der öffentlichen Körperschaften, die das beste Preis/Leistungsverhältnis darstellen.
- Vereinfachung der Erstellung von Energienetzen zu Heizzwecken (Fernwärme, Gas, ...).
- Organisation des Verkehrs auf eine Weise, die zur Reduktion des Energieverbrauchs führt.
- Förderung der Nutzung erneuerbarer und einheimischer Energie in den dafür geeigneten Regionen.
- Optimierung der Anlagen für die Wasserversorgung und die Abwasserableitung und -reinigung sowie der Abfallbeseitigung vom Gesichtspunkt der Energie aus.

GRUNDSÄTZE ZUM STANDORT

Im Allgemeinen

- Einräumung der Priorität im Fall einer Wahl zwischen verschiedenen Energien gemäss nachstehender Reihenfolge:
 - Erneuerbare Energie.

Betroffene Stellen:

**Koordinationsstelle:
Verkehrs- und
Energiedepartement**

Gemeinden:
Alle

Kantonale Stellen:
AWJF, AW, AfU, BRPA, SBD,
BNLS, KGD

Andere Kantone:
BE, NE, VD

Bund:
BFE, BUWAL, Eidg.
Starkstrominspektorat

Andere Stellen:
Konzessionsbetriebe im Bereich
Energie, Industrielle Betriebe



- Einheimische Energie.
- Netzenergie.
- Weitere Energie.

Photovoltaische Energie

- Die durch Photovoltaik erzeugte Energie (Umwandlung der Sonnenstrahlen in elektrischen Strom) ist in dezentraler Weise zu produzieren, prioritär auf Bauten, die auch andere Funktionen erfüllen (Bedachungen, Lärmschutzwände usw.).
- Die öffentlichen Körperschaften sind verpflichtet, die Möglichkeiten zu studieren, Photovoltaikanlagen in ihre Bauprojekte zu integrieren.

Windenergie

- Suche nach potenziellen Standorten für die Nutzung der Windenergie, die mit den Anforderungen des Natur-, Landschafts- und Umweltschutzes vereinbar sind (siehe Karte und erläuternder Bericht).

Energie aus Biomasse

- Die Holzvorräte der öffentlichen Körperschaften sind in Heizanlagen, die sich wenn möglich in Nähe der Produktionsorte befinden, bestmöglich zu nutzen und auszuwerten.
- Die öffentlichen Körperschaften sind verpflichtet, in ihren Bau- und Gebäuderenovationsprojekten die Möglichkeiten zur Wärmeerzeugung mit Holz zu studieren.

Thermische Solarenergie

- Die thermische Solarenergie (Wärmeerzeugung durch Sonnenkollektoren) muss in dezentraler Weise genutzt werden, vorzugsweise auf den Dächern der Gebäude, für welche die erzeugte Wärme bestimmt ist.
- Die öffentlichen Körperschaften schliessen die Nutzung der aktiven und passiven Solarenergie - innerhalb der durch die technische und wirtschaftliche Machbarkeit gesetzten Grenzen - in ihre sämtlichen Warmwasseraufbereitungs- und Raumheizungsprojekte ein.

Abwärme

- Die Nutzung der verfügbaren Abwärme muss in den dafür geeigneten Regionen gefördert werden.
- Die Wärmeenergie oberhalb und unterhalb von Abwasserreinigungsanlagen muss genutzt werden, falls die Situation dies zulässt, insbesondere wenn das Wärmepotenzial des Abwassers interessant ist und wenn es eine ausreichende Zahl potenzieller Verbraucher in der Umgebung der ARA (Umkreis von 1,5 km) gibt.
- Das Biogas muss ebenfalls wärmetechnisch genutzt werden und sollte nur ausnahmsweise, im Fall von sehr schwacher oder unregelmässiger Produktion, abgefackelt werden.

Energienetze

- Förderung der Projekte zur Versorgung der Energienetze mit einheimischer Energie.



- Falls Auswahl besteht, ist den Energienetzen, die mit Fernwärme arbeiten, der Vorzug zu geben vor dem mit Erdgas versorgten Netz.

GRUNDSÄTZE ZUR KOORDINATION

- Konzentration und Mischung der verschiedenen Tätigkeiten des Menschen (Wohnen, Arbeit, Handel, Freizeit), um den Energieverbrauch zu senken und bestehende oder geplante Energieinfrastrukturen zu rentabilisieren.
- Vermeidung von Standorten, an denen die Projekte für Energieinfrastrukturen geschützte oder schützenswerte Biotope und Lebensräume für seltene Arten gefährden könnten.
- Suche nach Lösungen für die Erstellung von Energieanlagen, die auf die Integration in ein Ortsbild Rücksicht nehmen (architektonische und planerische Fragen).

Wasserkraft

- Die Planung neuer Anlagen und der umfassende Umbau bestehender Anlagen müssen mit den Anliegen des Umwelt-, Natur- und Landschaftsschutzes koordiniert werden.

Wärmepumpen

- Bei Anlagen für Wärmepumpen, die mit geschlossenen geothermischen Sonden ausgestattet sind, sind die Grundwassergebiete, belastete Standorte und rutschgefährdete Zonen zu meiden.

Energie durch Biomasse

- Der Holzbedarf für die Energieversorgung muss mit der Waldnutzung koordiniert werden.

Abwärme

- Mit den Industrien oder Produzenten von Abwärme muss eng zusammengearbeitet werden, um diesen Energietyp weiter zu entwickeln.

Energienetze

- Die Planung von elektrischen Transport- und Verteilungsnetzen muss insbesondere koordiniert werden mit der Entwicklung der dezentralen Energieerzeugung (Wind, Photovoltaik, Wärmekraftkopplungen, Kleinwasserkraftwerke usw.)
- Für die Planung der Linienführung von Hochspannungsleitungen müssen Sektoren in der näheren Umgebung von Bauten oder Anlagen, die dem längeren Aufenthalt von Personen dienen, vermieden werden.

Energie aus Abfällen

- Die Abfallbewirtschaftung und -beseitigung sowie deren energiemässige Nutzung muss koordiniert werden.

Energie aus Abwasser

- Die Abwasserreinigung und die Beseitigung von Klärschlamm und Biogas müssen mit deren Nutzung in energiespezifischer Hinsicht koordiniert werden.



Mobilität

- Die Energie- und die Verkehrspolitik müssen miteinander koordiniert werden. Die für Verkehr, Raumplanung und Energie zuständigen öffentlichen Stellen arbeiten zusammen, um den öffentlichen Verkehr und die Fortbewegung zu Fuss und mit dem Velo zu fördern und den Energiebedarf an der Quelle zu reduzieren.

3. AUFGABENVERTEILUNG

Das Verkehrs- und Energiedepartement, Abteilung Energie:

- Ist mit der Erarbeitung und Umsetzung des Sachplans Energie beauftragt.
- Nimmt Stellung zu den kommunalen Energierichtplänen.
- Informiert und berät die Gemeinden über alle Fragen in Zusammenhang mit Energie.
- Betreibt Werbung für die erneuerbare Energie und den sparsamen und rationellen Energieverbrauch.
- Erarbeitet eine Reglementierung der Energienormen für öffentliche Gebäude.

Das Verkehrs- und Energiedepartement, Abteilung Verkehr:

- Berücksichtigt die Auswirkungen der im kantonalen Verkehrsplan vorgeschlagenen Lösungen auf den Energieverbrauch.

Siehe Thema
«Gesamtverkehrskonzept»



Das Bau- und Raumplanungsamt:

- Beteiligt sich an der Information der Gemeinden über die Berücksichtigung der Energiefragen in den Ortsplanungen.

Das Strassen- und Brückendepartement:

- Berücksichtigt die Energiefragen in den Projekten für Strasseninfrastrukturen.

Das Amt für Wald, Jagd und Fischerei:

- Studiert und definiert die Produktionspotenziale für Holzenergie und die dafür am besten geeigneten Bewirtschaftungsmethoden.
- Betreibt Werbung für die Nutzung des Holzes als Energie bei Gemeinden und Privatpersonen.

Das Amt für Umweltschutz:

- Prüft die Vereinbarkeit der Anlagen, die geothermische Sonden verwenden, mit der Grundwasserproblematik.
- Berücksichtigt die Energiefragen in seinen Abfallbewirtschaftungskonzepten und sorgt insbesondere in Zusammenarbeit mit dem VED für die bestmögliche Nutzung der durch die Abfallbeseitigung erzeugten Energie.

Die Abteilung Wasserbau:

- Sorgt für die Wahrung der Interessen des Natur- und Umweltschutzes im Rahmen der Anlagen zur Nutzung der Wasserkraft.
- Legt die Restwassermengen fest, welche die Anlagen zur Nutzung der Wasserkraft zu beachten haben.



Die Gemeinden:

- Erarbeiten die kommunalen Energiepläne unter Berücksichtigung der genannten Grundsätze.
- Stellen die Umsetzung der kommunalen Energierichtpläne sicher und revidieren diese regelmässig.
- Berücksichtigen die Energiefragen in ihrer Ortsplanung.
- Informieren und beraten in Zusammenarbeit mit dem VED die Privatpersonen über alle Fragen in Zusammenhang mit Energie.
- Betreiben Werbung für erneuerbare Energie sowie den sparsamen und rationellen Energieverbrauch.

Die Nachbarkantone:

- Studieren die Möglichkeiten, ihre Netzenergien zu koordinieren.

4. UMSETZUNG

KANTONALE STUDIE FÜR DEN SACHBEREICH

Das kantonale Energiegesetz wurde revidiert. Es führt insbesondere die kommunalen Energiepläne ein.

Parallel dazu ist ein Sachplan Energie in Arbeit. Er bezweckt vor allem:

- Die Erstellung eines Inventars der Energieinfrastrukturen.
- Die Aufstellung einer Bilanz über die kantonale Energiepolitik bis heute.
- Die Bestimmung des Energiepotenzials im Kanton.
- Die Festlegung von Prioritäten in der Nutzung gewisser Energie je nach den für sie geeigneten Regionen.

AUSWIRKUNGEN AUF DIE PLANUNGSINSTRUMENTE

Ortsplanung

Die kommunalen Energiepläne scheiden die Sektoren aus, die in Sachen Energieversorgung oder -nutzung ähnliche Merkmale aufweisen. Diese Pläne beruhen auf dem vom Kanton erstellten Sachplan Energie. Die Gemeinden regeln die Umsetzung auf einfache Weise, indem sie die Nutzung erneuerbarer und einheimischer Energie fördern.

VERFAHREN FÜR DIE REALISIERUNG EINES PROJEKTES

- Der Gesuchsteller reicht ein Vorgesuch beim Bau- und Raumplanungsamt ein. Das Vorgesuch für eine Anlage, die zur Erzeugung und/oder Verteilung von Energie dient, definiert im Allgemeinen den Anlagentyp, die Nutzungsweise und den Standort. Es analysiert zudem in summarischer Weise die Auswirkungen der Anlage auf die anderen Aktivitäten der Menschen sowie auf Umwelt, Natur und Landschaft.
- Der Gesuchsteller erarbeitet das Projekt für das Baubewilligungsgesuch in Zusammenarbeit mit dem VED und gegebenenfalls mit anderen betroffenen kantonalen Stellen. In dieser Phase des Verfahrens definiert er die technische und finan-



zielle Machbarkeit der Anlage, ihren Standort und die Betriebsbedingungen.

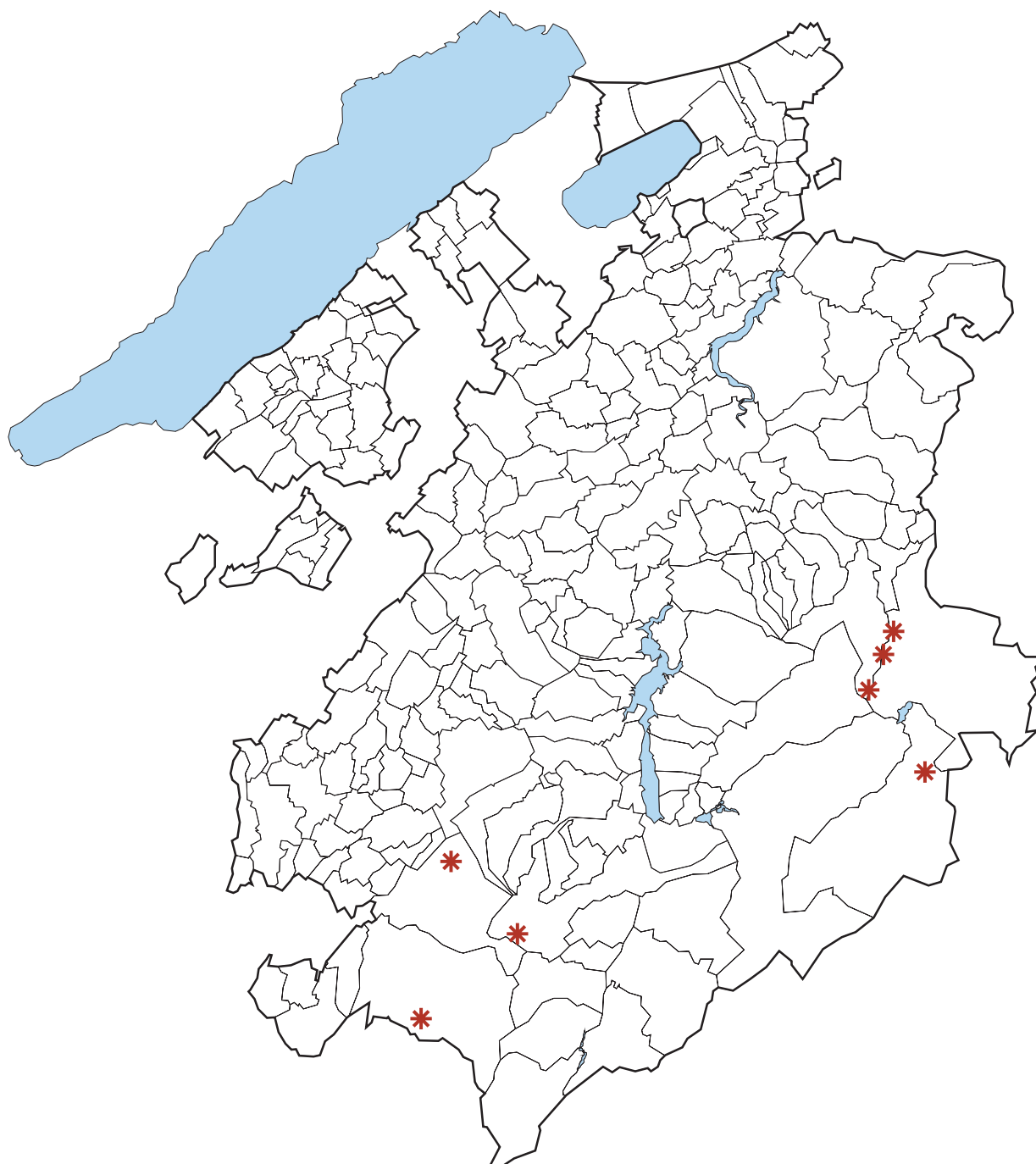
- Das Verfahren der Baubewilligung wird mit einer eventuellen Subventionierung koordiniert.

5. BIBLIOGRAPHISCHE HINWEISE

- Externe Kosten und kalkulatorische Energiepreiszuschläge im Strom und Wärmebereich, Veröffentlichung PACER, Bundesamt für Konjunkturfragen, Bern 1994.



Windenergie



Legende

* Mögliche Standorte

km
0 3 6
Quelle: GEOSTAT

E2-3 Erneuerbare und standortgebundene Energie

Problemstellung / Ausgangslage

Der Energiebedarf für Wärmezwecke wird im Kanton Glarus vorwiegend mit fossilen Energieträgern gedeckt. Neben der Reduktion des Energiebedarfs ist der vermehrte Einsatz von erneuerbaren Energien und vorhandener Abwärme ein Ziel der kantonalen Energiepolitik. Mit dem revidierten kantonalen Energiegesetz erhält der Kanton die Ermächtigung zur Förderung von „Vorhaben zur sparsamen und rationellen Energienutzung, zur Nutzung erneuerbarer Energien sowie der Abwärme“.

Die Wärmeversorgung kann mit unterschiedlichen Energieformen erfolgen. Die Einsatzmöglichkeiten dieser unterschiedlichen Formen hängen wesentlich von der baulichen und räumlichen Struktur der zu versorgenden Gebiete ab (bauliche Dichte, Qualität der Wärmeisolation, Temperaturniveau der Heizung, Grösse der Objekte). Für Einzelfeuerungen und Wärmeverbundsysteme empfehlen sich folgende erneuerbare Energieformen:

- Abwärme mit hohem oder tiefem Temperaturniveau (letztere unter Einsatz von Wärmepumpen)
- Energieholz
- Umweltwärme aus der Luft, aus Oberflächengewässern, Grundwasser, oberflächennahe Bodenschichten und Sonne

Es bestehen im Kanton diverse Anstrengungen zum Einsatz von erneuerbaren Energien. Im Rahmen von „Energie 2000“ hat der Kanton Solaranlagen und Anlagen zur Wärmerückgewinnung an kantonalen Gebäuden realisiert. Verschiedene Betreiber von Solaranlagen, die kantonale Energiefachstelle, die Energieberatungsstelle und Elektrizitätswerke haben 1999 gemeinsam die Solarstrombörse Glarnerland lanciert.

Eine weitere Option stellt die Nutzung der Windenergie dar. In einem Leitfaden zur Förderung der Windenergie des Bundesamtes für Energie sind für den Kanton Glarus vier gut bewindete Standorte in den Gemeinden Braunwald, Netstal, Elm, Niederurnen, Bilten und Mollis bezeichnet worden, die sich für die Errichtung eines Windparks eignen würden. Allerdings stehen einer allfälligen Nutzung dieser sauberen Energie insbesondere landschaftsschützerische Interessen entgegen. Aus diesem Grund müssen der Einrichtung von Windparks sorgfältige Interessensabwägungen und Machbarkeitsstudien vorangehen.

Richtungsweisende Festlegungen	
1.	Der Energieplan prüft, in welchen Gebieten die Diversifizierung und der Anteil an Abwärme und erneuerbarer Energie an der Wärmeversorgung erhöht werden soll. Vorhandene Abwärme sowie örtlich gebundene und ungebundene Umweltwärme sollen zweckmässig genutzt werden.
2.	Der Einsatz von Energieholz soll sich in erster Linie auf die nicht bereits mit Gas erschlossenen Gebiete konzentrieren oder es sind Verbundanlagen zu erstellen.

Abstimmungsanweisung		Nr. E2-3/1
Gestützt auf den Grundsatz nach Art. 13 Energiegesetz, wonach neue Bauten und Anlagen so zu erstellen sind, dass der Energiebedarf entsprechend dem Stand der Technik möglichst gering zu halten sei, prüfen Kanton und Gemeinden bei der Planung und Bewilligung von neuen Bauten und Anlagen Möglichkeiten zur effizienteren Energieverwendung und zum Einsatz von erneuerbaren Energien.		
Abstimmungsstand	Zuständigkeit	Termine / Verfahren
Festsetzung	Baudirektion Alle Gemeinden	Bauvorhaben der öffentlichen Hand Auflagen im Baubewilligungsverfahren
Verweis aus massgebliche Grundlagen		
Bundesamt für Energiewirtschaft (1996): Energieplan Leitfaden (im Rahmen von Energie 2000) Energiegesetz des Kt. Glarus, Mai 2000		

Abstimmungsanweisung		Nr. E2-3/2
Der Kanton prüft in Zusammenarbeit mit den Gemeinden die im Bericht des Bundesamtes für Energiewirtschaft geeigneten Standorte für die Windkraftnutzung.		
Abstimmungsstand	Zuständigkeit	Termine / Verfahren
Vororientierung	Baudirektion Direktion für Landwirtschaft, Wald und Umwelt, Amt für Umweltschutz Gemeinden Braunwald, Elm, Mollis, Netstal, Niederurnen, Bilten	5 Jahre nach Inkrafttreten des Richtplanes
Verweis aus massgebliche Grundlagen		
Bundesamt für Energiewirtschaft (1996): Windkraft und Landschaftsschutz		

Literatur (deutsch):

Programm Wind

- Planung von Windenergieanlagen, Leitfaden für die Schweiz - Bausteine einer Windenergie-Strategie, Schlussbericht BFE 1999
- Windkraft und Landschaftsschutz, Schlussbericht BFE 1996

Suisse-Eole

- Infoblätter 1-7
- Mitteilungen 1-5

Adressen:

Für weitere Auskünfte wenden Sie sich an:

Suisse Eole

Suisse Eole, Infostelle
Schachenallee 29, CH-5000 Aarau
Tel.: +41 (0) 62 834 03 04, Fax: +41 (0) 62 834 03 23
mail: kontakt@suisse-eole.ch

Suisse Eole, c/o ENCO GmbH Energie-Consulting
Postfach 235 / Hauptstrasse 17, CH-4435 Niederdorf BL
Tel.: +41 (0) 61 965 99 00, Fax.: +41 (0) 965 99 01
mail: horbaty@suisse-eole.ch

Suisse Eole, Centre Info
Crêt 108a, CH-2314 La Sagne
Tél.: +41 (0) 32 932 40 23, Fax.: +41 (0) 62 931 18 68
mail: contact@suisse-eole.ch

www.suisse-eole.ch

Bund

Bundesamt für Energie BFE
Markus Geissmann
3003 Bern
Tel.: +41 (0) 31 322 56 10
mail: markus.geissmann@bfe.admin.ch

Bundesamt für Raumentwicklung ARE
Fritz Bosshart
3003 Bern
Tel.: +41 (0) 31 322 40 43
mail: fritz.bosshart@are.admin.ch

Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft BUWAL
Rita Wyder
3003 Bern
Tel.: +41 (0) 31 322 80 55
mail: rita.wyder@buwal.admin.ch