



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für
Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK

Bundesamt für Energie BFE

Bundesamt für Umwelt BAFU

Bundesamt für Raumentwicklung ARE

Empfehlung zur Planung von Windenergieanlagen

Die Anwendung von Raumplanungsinstrumen-
ten und Kriterien zur Standortwahl



**Ausgearbeitet durch:**

Kurt Gilgen und Alma Sartoris
IRAP Institut für Raumentwicklung der HSR Hochschule für Technik Rapperswil
Oberseestrasse 10, 8640 Rapperswil, irap@hsr.ch, www.irap.ch

Yves Leuzinger und Emmanuel Contesse, Natura biologie appliquée
Saucy 17, 2722 Les Reussilles, info@bureau-natura.ch, www.bureau-natura.ch

Begleitung:

Markus Geissmann, BFE
Markus Thommen, BAFU
Lena Poschet, ARE
Ueli Wittwer, ARE
Reto Rigassi, Suisse-eole

Titelbild:

Parc éolien de Mont-Crosin BE. Photomontage, Bureau Natura 2008

Impressum

Datum: 1. März 2010
Im Auftrag des Bundesamts für Energie, des Bundesamts für Umwelt, des Bundesamts für Raumentwicklung
Mühlestrasse 4, CH-3063 Ittigen
Postadresse: CH-3003 Bern

www.bfe.admin.ch



Inhaltsverzeichnis

1	Einführung.....	5
1.1	Ausgangslage.....	5
1.2	Zweck und rechtlicher Stellenwert.....	5
1.3	Geltungsbereich	6
1.4	Adressaten.....	6
1.5	Stellenwert des Konzepts Windenergie Schweiz 2004	6
1.6	Windenergieanlagen, Natur- und Landschaftsschutz	7
2	Planung und Projektierung von Windenergieanlagen.....	9
2.1	Planungs- und Projektierungsabläufe	9
2.2	Übersicht über die Standortkriterien	10
2.3	Projektierung von Windenergieanlagen	12
2.4	Verfahren und Bewilligungen.....	13
2.4.1	Baubewilligung.....	13
2.4.2	Plangenehmigung.....	13
2.4.3	Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP).....	13
2.5	Planungspflicht und Raumplanungsinstrumente	13
2.6	Kombinationen der Planungsinstrumente	15
3	Grundlagen für die Planung und Projektierung von Windenergieanlagen	17
3.1	Übersicht über die Grundlagen.....	17
3.2	Materielle Inhalte der Grundlagen	18
3.2.1	Grundlagen für die Anwendung von Standortkriterien	18
3.2.2	Auswirkungen auf Landschaft und Kulturgüter.....	18
3.2.3	Auswirkungen im Hinblick auf gesellschaftliche Aspekte	20
3.2.4	Auswirkungen bezüglich Lärmimmissionen	20
3.2.5	Auswirkungen auf die natürlichen Lebensräume	21
3.2.6	Auswirkungen auf die Fauna	21
3.2.7	Auswirkungen auf Wald und Waldweiden	23
3.2.8	Grundwasser	23
3.2.9	Flugsicherheit und Wetterradare	24
3.2.10	Weitere Auswirkungen.....	24
4	Windenergie in der kantonalen Richtplanung.....	25
4.1	Behandlung des Themas Windenergie im kantonalen Richtplan.....	25
4.2	Mögliche Richtplaninhalte.....	26
4.2.1	Strategische Ziele	26
4.2.2	Ausschlussgebiete.....	27
4.2.3	Vorbehaltsgebiete.....	29
4.2.4	Interessengebiete und potentielle Standorte.....	30
4.2.5	Vorhaben	31
4.2.6	Vorgaben und Aufträge für die weitere Planung	31
4.3	Interkantonale Koordination oder Windenergie bei Planungen in funktionalen Räumen.....	32
5	Windenergie in der Nutzungsplanung.....	33
5.1	Windenergie in der Rahmennutzungsplanung	33
5.1.1	Zonentypen.....	33
5.1.2	Zonenbestimmungen	34
5.1.3	Standortkriterien, die im Rahmen der Rahmennutzungsplanung zu behandeln sind	35
5.2	Windenergie in der Sondernutzungsplanung	35
5.2.1	Mögliche Inhalte des Sondernutzungsplanes.....	35
5.2.2	Standortkriterien, die im Rahmen des Sondernutzungsplanes zu behandeln sind.....	37



6	Windenergie bei Baubewilligungen für Kleinanlagen	38
6.1	Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzonen, die keiner speziellen Nutzungszone bedürfen	38
6.1.1	Rechtliche Voraussetzungen	38
6.1.2	Zonenkonformität in der Landwirtschaftszone	38
6.1.3	Standortgebundenheit	39
6.2	Standortkriterien, die bei Kleinanlagen zu beachten sind	39
7	Literatur	40



1 Einführung

1.1 Ausgangslage

Das im März 2008 revidierte Energiegesetz setzt im Bereich erneuerbare Energien für die Schweiz neue Massstäbe: So soll die Produktion von Strom aus erneuerbaren Quellen bis im Jahr 2030 gegenüber dem Stand von 2000 um 5'400 GWh erhöht werden. Die Windenergie wird zu diesem Zeitpunkt einen Beitrag von gut 10% oder rund 600 GWh leisten müssen, was einer installierten Leistung von ca. 400 MW oder 200 Windturbinen à 2 MW entspricht.

Zur Erreichung dieser Ziele führt das Energiegesetz das Instrument der kostendeckenden Einspeisevergütung ein. Dieses Instrument ist am 1.1.2009 in Kraft getreten und hat zu einer stark gesteigerten Planungstätigkeit für Windenergieanlagen in der Schweiz geführt. Dies ist aus energiepolitischer Sicht erfreulich, stellt aber an die Kantone und Gemeinden als Bewilligungsbehörden hohe Anforderungen. Sie sind es, welche die Projekte im Lichte der Interessenabwägung zwischen erneuerbarer Energie und Landschafts- bzw. Umweltschutz zu beurteilen haben. Bei diesem Ausgleich der Interessen spielen die Instrumente der Raumplanung eine zentrale Rolle.

Die drei Bundesämter für Energie, Umwelt und für Raumentwicklung BFE, BAFU und ARE haben in ihrem „Konzept Windenergie Schweiz“ aus dem Jahr 2004 festgehalten, dass sie einen geordneten Ausbau der Windenergie wollen. Dieser soll zudem einen substanziellen Beitrag zu den Zielen von EnergieSchweiz liefern und den Anliegen des Landschafts- und Umweltschutzes Rechnung tragen. Im Sinne einer Konzentration der Windenergieanlagen wurden durch Bund, Kantone, Energiewirtschaft und Umweltorganisationen gemeinsam Kriterien für die Standortwahl von Windparks vorgeschlagen. Seit der Publikation des Konzepts Windenergie Schweiz hat sich das Umfeld für die Windenergie in der Schweiz stark verändert: Die Windenergieanlagen sind technisch weiter entwickelt und besser an Standorte mit mittleren Windgeschwindigkeiten angepasst worden. Auf Grund eines verbesserten Windmodells für die Schweiz müssen viele Standorte, welche 2004 noch als zu windschwach galten, neu beurteilt werden, und schliesslich haben sich durch das neue Instrument der kostendeckenden Einspeisevergütung die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen für die Nutzung der Windenergie verbessert. Aus diesen Gründen und im Sinne einer Weiterentwicklung und Ergänzung des „Konzepts Windenergie Schweiz“, publizieren BFE, BAFU und ARE die vorliegenden Empfehlungen zur Planung von Windenergieanlagen.

1.2 Zweck und rechtlicher Stellenwert

Auf Grund der erwarteten Verbesserung der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen sind in kurzer Zeit eine grosse Anzahl von Windenergieprojekten entstanden. Obwohl die Chancen zur Realisierung dieser Projekte unterschiedlich sind, werden die Fachstellen der Kantone und Gemeinden in den kommenden Jahren mit einer grossen Anzahl dieser Vorhaben konfrontiert sein. Die vorliegende Empfehlung soll den Fachstellen bei der Anwendung der Raumplanungsinstrumente (Richtplan, Nutzungsplan, Baubewilligung) im Zusammenhang mit Windenergieprojekten als Arbeitsgrundlage dienen. Sie soll eine Entscheidungshilfe bieten bei der Lösung von möglichen Zielkonflikten, insbesondere zwischen dem Ausbau der Windenergie und dem Schutz von Natur und Landschaft. Zudem soll eine gesamtschweizerisch einheitliche Anwendung der Kriterien für die Standortwahl von Windenergie-



gieprojekten erreicht werden und zu einer grossräumig abgestimmten Bezeichnung von geeigneten Standorten beitragen. Letztlich soll eine solche Abstimmung angesichts der grossen räumlichen Wirkung möglichst auch einen überkantonalen bzw. überregionalen Planungsansatz ermöglichen.

Diese Empfehlung ist eine Vollzugshilfe von BFE, BAFU und ARE als Aufsichtsbehörden und richtet sich primär an die Vollzugsbehörden. Sie konkretisiert unbestimmte Rechtsbegriffe von Gesetzen und Verordnungen und soll eine einheitliche Vollzugspraxis fördern. Berücksichtigen die Vollzugsbehörden diese Vollzugshilfen, so können sie davon ausgehen, dass sie das Bundesrecht rechtskonform vollziehen; andere Lösungen sind aber auch zulässig, sofern sie rechtskonform sind.

1.3 Geltungsbereich

Die vorliegenden Empfehlungen gelten in erster Linie für grosse raumwirksame Windenergieanlagen ab 30 m Gesamthöhe, für die eine Planungspflicht gemäss Art. 2 RPG bejaht wird, für die demnach ein Nutzungsplanverfahren erforderlich ist und die im Richtplan behandelt werden sollen. Die vorliegende Empfehlung enthält ferner einige Hinweise betreffend kleiner Windenergieanlagen, welche unter bestimmten Voraussetzungen ausserhalb der Bauzonen als zonenkonform oder standortgebunden gelten können.

1.4 Adressaten

Die Empfehlung richtet sich an Fachstellen der Kantone und Gemeinden, die sich mit Windenergieprojekten zu befassen haben. Sie dient auch zur Information der Investoren, Planer und weiterer interessierter Kreise über die möglichen Planungsverfahren und die dabei anzuwendenden Standortkriterien.

1.5 Stellenwert des Konzepts Windenergie Schweiz 2004

Die Aussagen des Konzepts Windenergie Schweiz behalten im Allgemeinen ihre Gültigkeit. Sie werden durch die vorliegende Empfehlung präzisiert und erweitert. Beim Konzept 2004 ging es in erster Linie darum, einen Konsens zwischen den Interessenvertretern aus Bund, Kantonen, Energiewirtschaft und Umweltverbänden über Grundsätze und Kriterien für die Wahl von Standorten für Windparks bis ins Jahr 2010 zu finden. Das Konzept ist eine Arbeitshilfe, ihm kommt keine Verbindlichkeit im Sinne von Art. 22 RPV zu. Es ist Sache der Kantone, in ihren Richtplänen behördenverbindliche Festlegungen zu machen. Hierzu soll die vorliegende Empfehlung eine weitere Arbeitshilfe darstellen.

Das Konzept Windenergie Schweiz war vor dem Hintergrund der Ziele von EnergieSchweiz für das Jahr 2010 entwickelt worden. Mit der Verabschiedung des revidierten Energiegesetzes vom März 2008 sind die Ziele für die erneuerbaren Energien und damit auch für die Windenergie höher gesetzt worden: Bis 2030 soll die Windenergie 600 GWh Strom jährlich produzieren. Mit dieser neuen Zielsetzung und mit den veränderten technischen Möglichkeiten relativiert sich auch die Liste der 110 Standorte aus dem Konzept Windenergie Schweiz. Diese Liste gilt nicht als abschliessende Aufzählung der vom Bund als sinnvoll erachteten Standorte für Windenergieanlagen. Im Rahmen der laufenden und zukünftigen kantonalen Planungen können neue Standorte, welche die Kriterien dieser Empfehlung erfüllen, identifiziert und entwickelt werden.



1.6 Windenergieanlagen, Natur- und Landschaftsschutz

Im Zentrum der Interessenabwägung, der sich die Planungsbehörden auf allen Stufen im Zusammenhang mit Vorhaben der Windenergienutzung stellen müssen, steht der Konflikt mit den Interessen des Landschafts- und Naturschutzes. Dabei fällt auf, dass die landschaftliche Belastung einzelner Anlagen zumindest in wertvollen Landschaften und Lebensräumen im Verhältnis zu deren Beitrag an die Energieversorgung relativ hoch sein kann.

In Teilen der Schweiz gibt es ein beachtliches Windpotential.

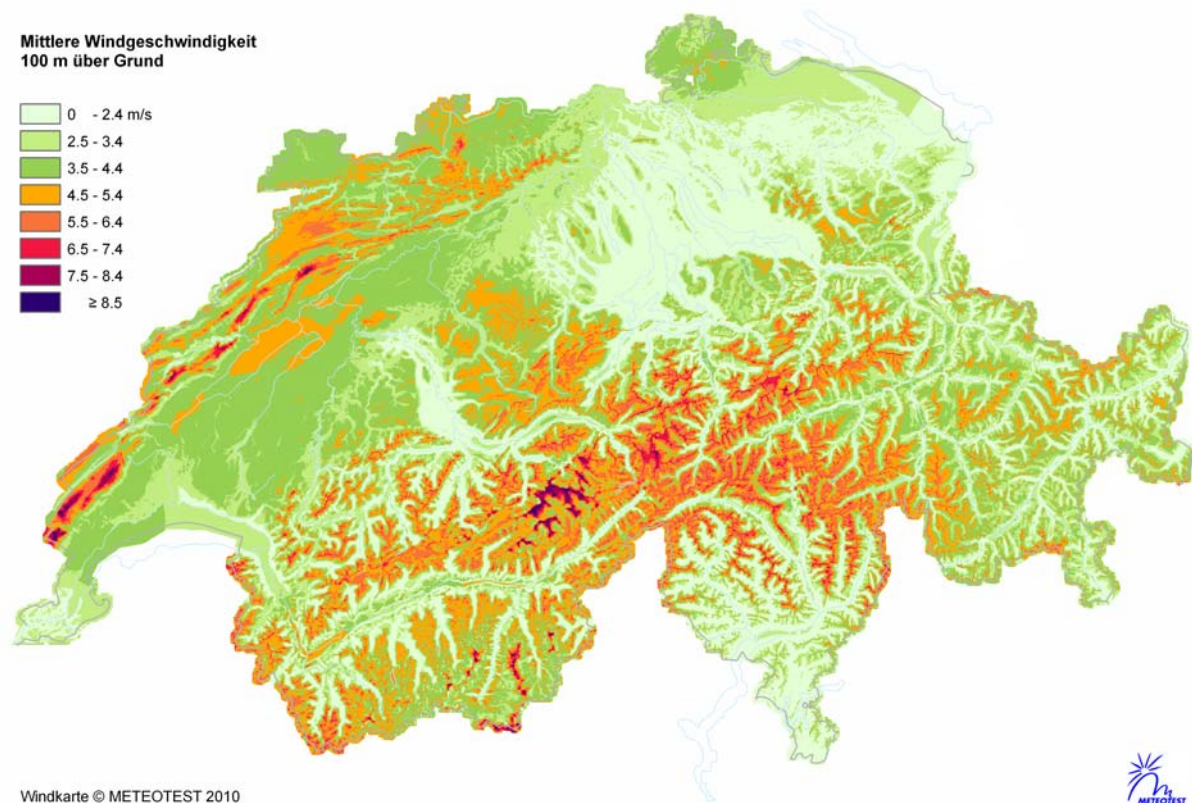


Abb.1 Gebiete nach mittleren Windgeschwindigkeiten, ermittelt auf 100 m über Grund

In vielen Gebieten der Schweiz ist eine Windenergienutzung aus Gründen des Landschaftsschutzes ausgeschlossen oder es stehen ihr zumindest wichtige Interessen entgegen. Zudem bieten die Landschaften der Schweiz zahlreichen gefährdeten und besonders sensiblen Arten, wertvolle Lebensräume. Windenergieanlagen sollen nicht ein gewichtiger Störfaktor von Lebensräumen und Pflanzen- und Tierarten sein, deren Erhaltung eine hohe Priorität zukommt.

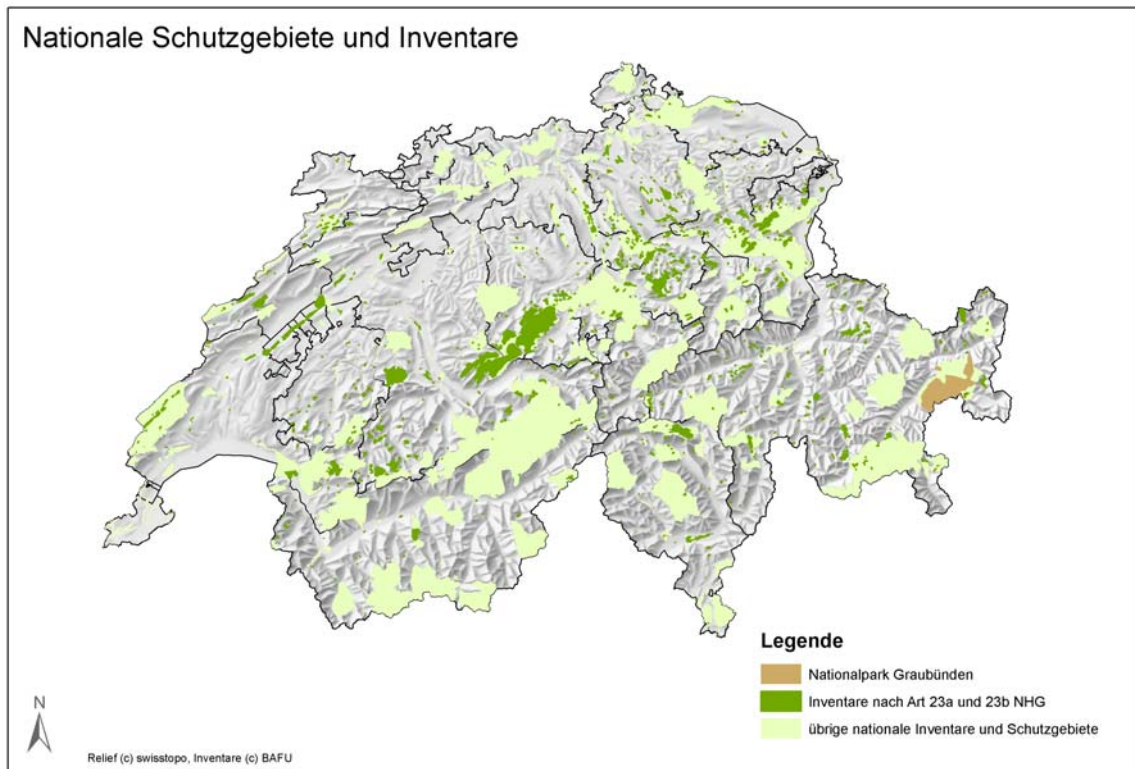


Abb. 2 Gebiete gemäss nationalen Inventaren, deren Zielsetzung der Windkraftnutzung entgegensteht

Die Eingliederung von Windenergieanlagen in die Landschaft stellt aufgrund der grossen Dimensionen (bis über 150 m Gesamthöhe) eine sehr schwierige Herausforderung an die Planung und Projektierung dar. Windenergieanlagen können nicht versteckt werden und die Eingliederung in die Landschaft ist ebenfalls sehr schwierig. Jede Windenergieanlage wird die Landschaft unweigerlich verändern. Soll eine Landschaft mit ihrer bestehenden Qualität erhalten werden, so besteht in der Regel die einzige Lösung darin, den betroffenen Perimeter als möglichen Standort auszuschliessen. Die Nutzung der Windenergie und der Landschaftsschutz stehen, mit anderen Worten, oft in Konflikt zueinander. Eine umfassende Abwägung hat damit in vielen Fällen unter diesen Interessen zu erfolgen. Wo die Windenergieanlagen nicht im Vorhinein ausgeschlossen werden müssen, soll deren Planung deshalb auch als Prozess einer geplanten Landschaftsentwicklung verstanden werden, d.h. auf der Basis von im Voraus festgelegten Standortkriterien erfolgen. Ziel ist dabei, die Anlagen zu einem integrierten Bestandteil der Landschaft zu machen.

In der vorliegenden Empfehlung wird dem Landschaftsschutz gegenüber dem Naturschutz mehr Platz eingeräumt. Dies heisst nicht, dass die Fragen des Landschaftsschutzes wichtiger sind. Die umfangreichere Behandlung des Landschaftsschutzes kommt daher, dass der Wert einer Landschaft und dessen Veränderung durch Windenergieanlagen schwierig zu fassen und zu beurteilen sind. Im Gegensatz dazu sind die Fragen des Naturschutzes vergleichsweise einfacher zu behandeln.



2 Planung und Projektierung von Windenergieanlagen

2.1 Planungs- und Projektierungsabläufe

Die Prozesse der Raumplanung und jene der Planung und Projektierung einer Anlage laufen in der Regel nicht parallel: Sowohl bei der Richtplanung als auch bei der Nutzungsplanung können im Zeitpunkt einer Planrevision Projekte in sehr unterschiedlichem Projektierungsstadium zur Debatte stehen. Und umgekehrt befinden sich – aus Sicht der Projektierenden einer Windenergieanlage – der Kanton und die Gemeinde, in denen ein Standort geprüft, eine Anlage geplant oder ein Projekt konkretisiert wird, selten gerade in der idealen Planungsphase. Das Verständnis über die unterschiedlichen Abläufe erleichtert dabei die Zusammenarbeit.

Die Planungs- bzw. Projektierungsabläufe sind in der folgenden Darstellung idealisiert festgehalten.

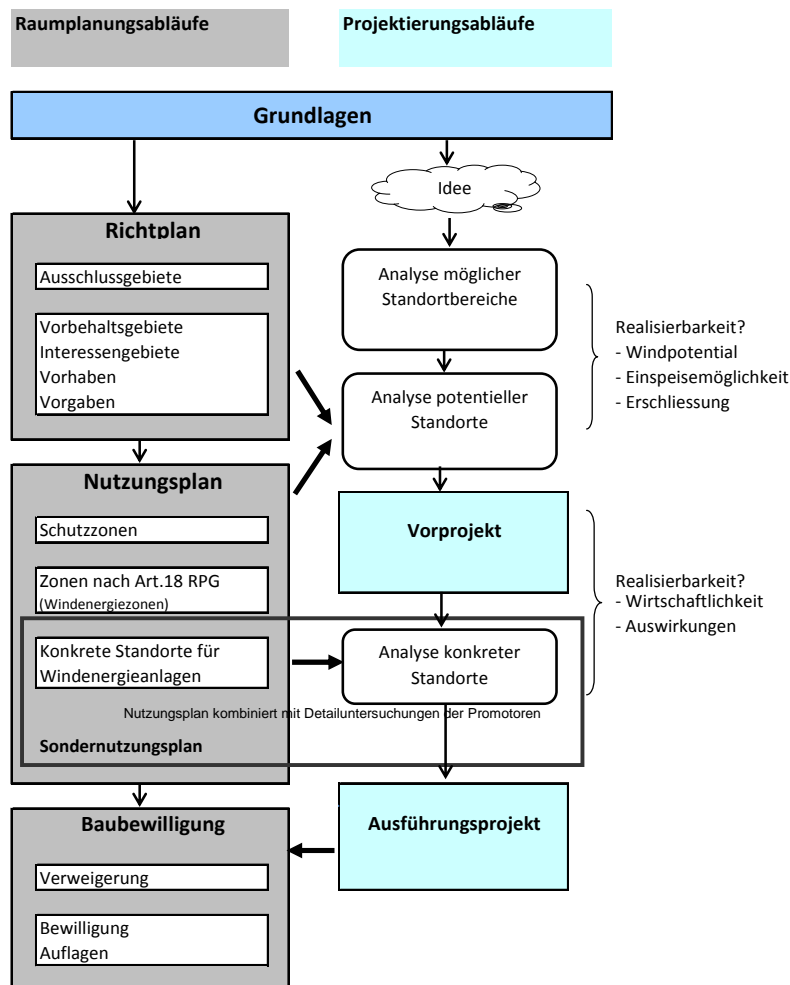


Abb. 3 Planungs- und Projektierungsabläufe



Wenn in der Pionierphase der Realisierung von Windenergieanlagen in der Schweiz die Identifizierung möglicher Standorte zunächst durch die Promotoren erfolgte, ist es heute vorerst Aufgabe der betroffenen Kantone, in ihren Richtplänen eine Strategie für die Planung von Windenergieanlagen zu entwickeln. Um seitens der Promotoren und Investoren die Planung von Vorhaben zu vermeiden, welche in Konflikt mit Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes oder mit anderen Nutzungsansprüchen stehen, ist es wichtig, die Planungsvorgaben der Richt- und Nutzungsplanung zu kennen. Wo diese keine expliziten Aussagen enthalten, ist auf die Grundlagen zu diesen Planungsinstrumenten zurückzugreifen.

Umgekehrt sind die Kantone sowohl für ihre Strategie zur Windenergienutzung als auch für ihre Richtplanfestlegungen auf Kenntnisse betreffend Windsituation und Realisierbarkeit von Windenergieanlagen angewiesen und damit auf Informationen der Betreiber solcher Anlagen.

Es erweist sich als zweckmässig, bereits in einem frühen Planungs- bzw. Projektierungsstadium die vorhandenen Informationen auszutauschen. Eine Zusammenarbeit zwischen den Planenden (von Kanton und Gemeinde) und den Projektierenden (Projektverfasser, Promotoren) bereits bei den erforderlichen Analysen und bei den konzeptionellen Aufgaben dürfte die Arbeit all dieser Akteure erleichtern.

2.2 Übersicht über die Standortkriterien

Der Bearbeiter von Windenergieprojekten hat im Ablauf des Planungs- und Projektierungsprozesses verschiedene Standortkriterien zu beachten. Oft geht es mehrmals um dieselben Kriterien, die mit zunehmender Konkretisierung des Projektes, allerdings bei wachsender Bearbeitungstiefe, herangezogen werden müssen.

Diese aus wirtschaftlicher und ökologischer Sicht stufenweise zweckmässige Konkretisierung und die Beachtung einer logischen Abfolge von raumplanerischem und projektbezogenem Planen ist aber nur möglich, wenn alle Partner schon zu Beginn der Planung bzw. bei der Erarbeitung eines Projektes zusammenarbeiten.

Die folgende Übersichtstabelle stellt die üblicherweise zu berücksichtigenden Standortkriterien in Abhängigkeit der Vorgehensetappen gemäss Kapitel 2.3 zusammen. Sie mag damit auch einen Beitrag zur angestrebten Zusammenarbeit leisten.

Auch für die Kantonale Richtplanung und für die Gemeinden, als Träger der Nutzungsplanung, gibt die Zusammenstellung der Standortkriterien und der Bezug zu den Projektierungsprozessen einen Überblick.



Richtplan	Nutzungsplan		Vorprojekt	Bauprojekt
		Kriterien Grundlagen für Planung und Projektierung	Analysen betreffend möglicher u. potentieller Standortbereiche	
		Bundesinventare		
Ausschlussgebiete Interessenabwägung im Richtplan	Schutzzonen	Moorlandschaften Hoch- und Übergangsmoore Flachmoore Kernzone Nationalpark und Naturerlebnispark	Ausschlussgebiete, keine Interessenabwägung	
		Auengebiete Amphibienlaichgebiete Trockenwiesen und -weiden BLN-Gebiete Schützenswerte Ortsbilder ISOS Historische Verkehrswege IVS Jagdbanngebiete Wasser- und Zugvogelreservate VAEW-Gebiete	Ausschlussgebiet im nationalen Interesse, Interessenabwägung möglich	
		Internationale Konventionen UNESCO-Welterbe Ramsar-Schutzgebiete		
		Vorgaben Bundesgesetz Umgebungs-, bzw. Übergangszone Nationalpark und Naturerlebnispark Seen und Flüsse Grundwasserschutzzonen S1 und S2 Wald (Waldgesetz)		
Vorbehaltsgebiete		Kantonale Vorgaben regionale geographische Wahrzeichen kantonale Biotopinventare und Schutzgebiete Pufferzonen reg./lokale Schutzgebiete und -Objekte Korridore (Vögel und Fledermäuse) Vorkommen störungssensibler Arten Winterquartiere (Vögel u. Fledermäuse) Regionale Naturpärke Erholungs- und Tourismusgebiete Altlastengebiete archäologische Fundstellen	Ausschluss von Bereichen Windenergieanlagen nur bei überwiegendem Interesse	Ausschluss von sensiblen Sektoren
				Nachweis von Massnahmen
Vorhaben	Zone nach Art. 18 RPG	ergänzend für spezifische Vorhaben Akzeptanz keine anderen Nutzungsansprüche Umweltbelastungen		Begründungen und Nachweise
Interessengebiete		positive Eignungskriterien genügendes Windpotential Einspeisung in vorhandenes Netz Erschliessung (Zufahrt)	Mögliche Standortbereiche	Begründungen und Nachweise

Abb. 4 Bedeutung der Standortkriterien für Planung und Projektierung



2.3 Projektierung von Windenergieanlagen

In einer **ersten Analysephase** sind grundsätzlich **mögliche Standortbereiche** daraufhin zu untersuchen, ob die drei Grundvoraussetzungen gegeben sind:

- genügend Wind: Stärke, Häufigkeit, Art der Winde
- Erschliessung (bzw. Erschliessbarkeit).
- Einspeisemöglichkeit in Übertragungsleitung.

Handelt es sich um einen Standortbereich bei dem entgegenstehende Interessen bekannt sind, d.h. um ein Vorbehaltsgebiet, so sind vertiefte Analysen anzustellen. Diese müssen so weit gehen, dass klar ist: Der Standortbereich muss ausgeschlossen werden oder es handelt sich definitiv um einen potentiellen Standortbereich, d.h. es liegen keine Konflikte (mehr) vor, die den Standort noch in Frage stellen können. Beispiel: Zur Fledermaus- und Avifauna sind die nötigen Vorabklärungen in der Analysephase vorzunehmen, auch wenn das Ausmass möglicher Konflikte noch nicht genau beurteilt werden kann.

Um diese Sicherheit zu erlangen, sind in der Regel Kontakte mit den zuständigen Amtsstellen erforderlich. Formal kann es sich dabei – abhängig von den kantonalen bzw. kommunalen Regelungen – zum Beispiel um eine sog. Vorabklärung handeln.

Potentielle Standorte für Windenergieanlagen kommen aber nur in Frage, wenn sie aufgrund von Richt- und Nutzungsplan nicht im Vorhinein ausgeschlossen werden müssen. Die **Analysen** betreffend dieser Bereiche umfassen alle erforderlichen Untersuchungen zur Optimierung des letztlich zu bestimmenden Standortes und – bei Beachtung aller entgegenstehenden Interessen – zur Minimierung der Konflikte.

Basierend darauf kann nun das **Vorprojekt** erarbeitet werden. In diesem Zeitpunkt muss sich zunächst insbesondere zeigen, ob das Vorhaben aus wirtschaftlicher Sicht realisierbar ist.

Es folgt eine Konkretisierungsphase auf den **konkreten Standort** bezogen. In dieser Phase können Detailuntersuchungen allenfalls neue und unerwartete Probleme ans Licht bringen. Dabei müssen beispielsweise die Auswirkungen auf Fauna und Flora, auf die Nachbarschaft (Störwirkungen, Akzeptanzprobleme) usw. abgeklärt werden, diese sind zu werten und bei Bedarf müssen die notwendigen Massnahmen geplant werden. In den meisten Fällen wird es darum gehen, das Projekt so anzupassen, dass kleinräumig Ausschlussbereiche berücksichtigt werden (z.B. bei Wasserfassungen, kleinräumigen Biotopen usw.).

Bei der Erarbeitung des **Ausführungsprojektes** (Bauprojekt), als Grundlage für das Baubewilligungsverfahren, können – insbesondere basierend auf dem Umweltverträglichkeitsbericht – noch Projektdetails, wie punktuelle negative Einflüsse der Anlagen minimiert, die Trassierung der unter- und oberirdischen Strom- und Erschliessungsnetze angepasst, sowie die nötigen Schutz-, Wiederherstellungs- oder Ersatzmassnahmen für den Bau- und die Betriebsphase der Anlage definiert werden.

Die im Einzelnen anzuwendenden Standortkriterien sind in Kapitel 3.2 behandelt.



2.4 Verfahren und Bewilligungen

2.4.1 Baubewilligung

Für die eigentliche Anlage (Fundament, Mast, Rotor) sowie für die Erschliessung (Zufahrt) ist eine Baubewilligung nach kantonalem Recht erforderlich. Die Auswirkungen eines allfälligen Erschliessungsprojekts müssen in die materielle Beurteilung des Gesamtprojekts einbezogen werden (Koordination).

Für kleine (Einzel-) Vorhaben, welche weder der Planungspflicht nach Art. 2 RPG noch der Pflicht zur Prüfung der Umweltverträglichkeit unterliegen, gelten die in dieser Empfehlung formulierten inhaltlichen Grundsätze und Kriterien sinngemäss; diese sind von der jeweils zuständigen (Bau-) Bewilligungsbehörde zu prüfen.

2.4.2 Plangenehmigung

Für den elektrischen Teil (Energieerzeugung ab Klemme Generator inklusive Einspeisung in das Netz) ist eine Plangenehmigung des ESTI nach EleG erforderlich. Für die Zuleitung mit Hochspannung sowie die Zuleitung mit Niederspannung, welche durch ein Schutzgebiet nach eidgenössischem oder kantonalem Recht führt, ist eine Plangenehmigung des ESTI erforderlich.

2.4.3 Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP)

Windenergieanlagen mit einer installierten Leistung von mehr als 5 MW sind seit dem 1. Dezember 2008 der Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) unterstellt (vgl. Anlagentyp Nr. 21.8 des Anhangs der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPV)). Das massgebende Verfahren für die UVP ist das Baubewilligungsverfahren. Gemäss Art. 5 Abs. 3 der Verordnung über die Umweltverträglichkeitsprüfung kann die UVP auch im Rahmen der Sondernutzungsplanung durchgeführt werden, wenn diese bereits eine umfassende Prüfung ermöglicht. Der UV-Bericht beinhaltet nicht nur Aspekte des Natur- und Landschaftsschutzes, sondern alle relevanten Umweltaspekte, so z. B. auch Fragen des Immissions-, Boden- oder Gewässerschutzes.

Die Verfahren müssen in materieller und verfahrensmässiger Hinsicht aufeinander abgestimmt sein. Die öffentliche Auflage für die verschiedenen Bewilligungen ist parallel zu führen. Die Anlage sowie die anderen raumwirksamen Bauten (Zufahrt, Zuleitung) sind dabei in Bezug auf ihre Auswirkungen gemeinsam zu beurteilen. Die Federführung für die Koordination der Bewilligungsverfahren liegt beim Kanton.

2.5 Planungspflicht und Raumplanungsinstrumente

Das Raumplanungsgesetz (RPG) legt in Art. 2 eine umfassende Planungspflicht für alle Behörden fest: Bund, Kantone und Gemeinden sollen, die für ihre raumwirksamen Aufgaben nötigen Planungen erarbeiten und sie aufeinander abstimmen. Die Erteilung von Konzessionen und Bewilligungen für Bauten und Anlagen, somit auch für Windenergieanlagen, gehören zu diesen raumwirksamen Aufgaben der Behörden.

Voraussetzung für die kantonale Richtplanung ist gemäss Art. 6 RPG und Art. 4 RPV die Erarbeitung und Berücksichtigung der hierzu notwendigen Grundlagen. Diese sind auch in der Nutzungsplanung zu beachten, denn die Behörden haben gemäss Art. 47 RPV Bericht darüber zu erstatten, wie die



Nutzungspläne u.a. „den Richtplan [...] berücksichtigen und wie sie den Anforderungen des übrigen Bundesrechtes, insbesondere der Umweltschutzgesetzgebung, Rechnung tragen.“

Daraus ergeben sich folgende, die Windkraft betreffenden Funktionen und Inhalte der Planungsinstrumente:

	Funktion	Inhalte (beispielhaft)	Verantwortung
Grundlagen	Sachbereichsbezogene Analysen und Übersichten	Windpotentiale Interessengebiete, Prioritäten Ausschlussgebiete (Landschaft, Natur) Potentielle und prioritäre Standorte	Kanton, Bund
Kantonaler Richtplan	behördenverbindliche (über)kantonale Abstimmung	Strategische Ziele und Grundsätze Ausschlusskriterien, -gebiete Vorbehaltskriterien, -gebiete Interessengebiete Potentielle und prioritäre Standorte Vorhaben Aufträge für die weitere Planung	Kanton (Bund)
Nutzungsplan	grundeigentümerverbindliche und parzellenscharfe Festlegung der Bodennutzung	Dimension der Anlagen Abstände Erschliessung Gestaltung Immissionschutz UVP-Voruntersuchung	Kanton, Gemeinde
Baubewilligung	Feststellung der Erfüllung gesetzlicher und planerischer Vorgaben	Umweltverträglichkeitsbericht UVB Gesuche zu den erforderlichen speziellen Bewilligungen Ersatzmassnahmen nach Art. 18 NHG	Kanton, Gemeinde (Gesuchsteller)

Zumindest im Rahmen der Richtplanung und der Nutzungsplanung ist eine Interessenabwägung durchzuführen (Art. 3 RPV). Die Interessenabwägung im Rahmen der Planung und Projektierung von Windenergieanlagen richtet sich nach der jeweiligen Planungsstufe (Richtplanung, Nutzungsplanung, Baubewilligung). Dabei ist im konkreten Fall das Interesse an der Windenergienutzung den anderen Interessen wie insbesondere den Interessen des Natur- und Landschaftsschutzes gegenüberzustellen.

Bei der Abwägung einer allfälligen Beanspruchung von Inventaren nach der Natur- und Heimatschutzgesetzgebung ist deren rechtliche Tragweite zu berücksichtigen:

- Bei Bundesinventaren von nationaler Bedeutung nach Art. 23a und 23b NHG (Moorlandschaften, Moorbiotope von nationaler Bedeutung) ist die Interessenabwägung von vornherein ausgeschlossen, da jede Beeinträchtigung unzulässig ist. Auch im bestehenden Nationalpark im Kanton Graubünden und in allfälligen neuen Nationalparks sind Bewilligungen für Windkraftanlagen nicht möglich.
- Bei den übrigen Biotopinventaren von nationaler Bedeutung nach Art. 18a NHG, umschreibt die entsprechende Verordnungsbestimmung, welche Art Eingriffe überhaupt einer Interessenabwägung zugänglich ist (z.B. Art. 4 Abs. 2 AuenV: Schutz vor Naturgefahren).
- Bei Vorhaben, die in Bundesinventare nach Art. 5 ff NHG (BLN, ISOS, IVS) zu einer schweren Beeinträchtigung der Schutzziele führen, ist eine Interessenabwägung nur möglich, wenn das die Schutzziele tangierende Eingriffsinteresse (z.B. der Windenergienutzung) von nationaler Bedeutung ist. Nur in diesem Fall darf die eigentliche Interessenabwägung überhaupt erfolgen, andernfalls gilt das Gebot der ungeschmäleren Erhaltung uneingeschränkt. Erst wenn diese Interessenabwägung ergibt, dass das als von ebenfalls nationaler Bedeutung anerkannte Eingriffsinteresse



gegenüber dem vom Gesetzgeber formulierten nationale Interesse an der ungeschmäleren Erhaltung gleich- oder höherwertig ist, kann über die Zulässigkeit des Eingriffs entschieden werden. Ist diese gegeben, sind entsprechende Wiederherstellungs- oder Ersatzmassnahmen zum Ausgleich der mit dem Eingriff verbundenen landschaftlichen Beeinträchtigungen vorzunehmen. Diese Beurteilungen sind – basierend auf einer Strategie betreffend Windkraftnutzung und abgestützt auf eine umfassende Beurteilung aller wesentlicher Kriterien im Rahmen der Kantonalen Richtplanung darzulegen und zu begründen. Dabei ist eine räumlich konkrete Standortfestsetzung erforderlich und vorgängig ein Gutachten bei der ENHK einzuholen.

2.6 Kombinationen der Planungsinstrumente

Es können vier mögliche Kombinationen von Instrumenten mit den damit verbundenen Abläufen, die für die Planung von Windenergieanlagen zweckmässig erscheinen, auseinander gehalten werden:

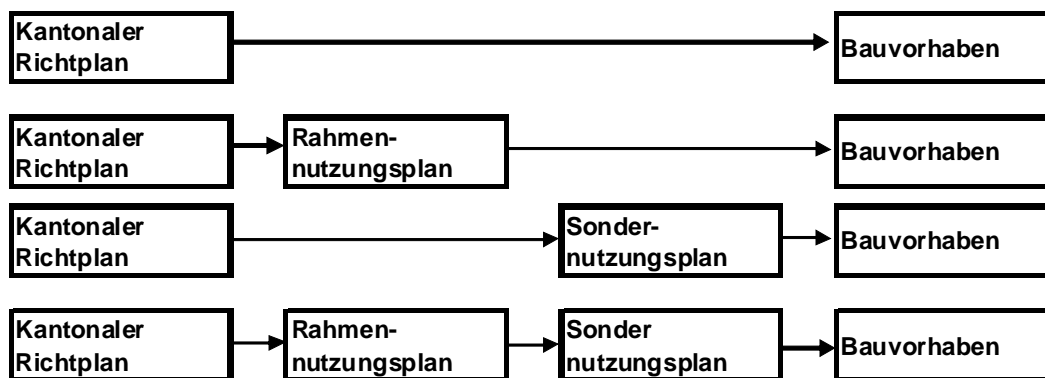


Abb. 5 Vier mögliche Kombinationen von Instrumenten und Abläufen bei der Planung von Windenergieanlagen

Kantonaler Richtplan – Bauvorhaben

Die Richtpläne enthalten an einigen Stellen Angaben und verbindliche Inhalte, die bei der Beurteilung von Windenergievorhaben beachtet werden müssen. In diesem Sinne entspricht die Kombination von Richtplaninhalten und Baubewilligungsverfahren weitgehend der heutigen Praxis bei der Behandlung von Kleinanlagen. Meistens werden diese als zonenkonforme Anlagen für die Versorgung von landwirtschaftlichen Betrieben, basierend auf Art. 16a RPG, oder mit Ausnahmewilligungen für Bauten ausserhalb der Bauzone nach Art. 24 RPG bewilligt. Die ersten grossen Windenergieanlagen in der Schweiz wurden auch abgestützt auf Art. 24 RPG, als Ausnahmewilligungen für standortbedingte Bauten, bewilligt, was heute nicht mehr möglich wäre, denn Grossanlagen erfordern eine Festlegung im Richtplan und die entsprechende Behandlung im Nutzungsplan.

Kantonaler Richtplan – Rahmennutzungsplan – Bauvorhaben

Die Kombination von Richtplaninhalt, Rahmennutzungsplan und Baubewilligung führt in der Nutzungsplanung zur Ausscheidung einer Zone nach Art. 18 RPG. Beispiele: Die Gemeinde Entlebuch (LU) definierte im Rahmennutzungsplan eine Sonderbauzone Wind. In den Kantonen VD und NE diente ein kantonaler Nutzungsplan der Planung eines Standortes für Windenergieanlagen.

Die Durchführung eines Nutzungsplanverfahrens ist für grosse Windenergieanlagen zwingend, was ohnehin vorteilhaft ist, weil damit, im Unterschied zum reinen Baubewilligungsverfahren, ein Mitwirkungsverfahren, und damit der Miteinbezug der Bevölkerung, verbunden ist. Aufgrund verschiedener Interessen und der im Vorhinein nicht immer gegebenen Akzeptanz der Anlagen in der Bevölkerung, ist eine frühzeitige klare Information von Vorteil.



Die Behandlung des Themas Windenergie im Rahmennutzungsplan eignet sich in Fällen, wo noch keine oder nur generelle Studien über die zu erstellenden Windenergieanlagen vorliegen, die rechtlichen Grundlagen aber dennoch bereits geschaffen werden sollen. Für die Planung eines Windparks weist aber ein Rahmennutzungsplan zu wenig Detaillierungsmöglichkeiten auf. Der genaue Standort einer Anlage kann z.B. erst nach Windmessungen und häufig erst bei der konkreten Projektplanung von den Betreibern festgelegt werden. Beim Rahmennutzungsplan lässt sich oft lediglich eine Grundsatzdiskussion über den generellen Standort und allenfalls, noch genereller, über die Windenergie ganz allgemein, nicht aber über die konkrete Ausgestaltung des Projektes führen.

Kantonaler Richtplan – Sondernutzungsplan – Bauvorhaben

Die bisher am häufigsten kombinierten Instrumente bei der Planung von Windenergieanlagen sind der Richtplan, der Sondernutzungsplan und das Baubewilligungsverfahren. Im Kanton Bern wurden für die Regionen Jura-Bienne und Centre Jura (Mont-Crosin) regionale Richtpläne ausgearbeitet.

Der Sondernutzungsplan erweist sich für Windenergieanlagen besonders zweckmässig, da sich damit die genauen Standorte der Anlagen (Mast und Fundament), der technischen Bauten, der Erschliessungswege (für den Bau und den Betrieb), der Anschlussleitungen und allenfalls der weiteren, z.B. touristischen Infrastrukturen (Wanderwege, Verkehrserschliessung, Parkplätze, ÖV-Anbindung) festlegen lassen. Dieses Instrument ist in jenen Fällen dem Rahmennutzungsplan überlegen, wo der Richtplan bereits eine klare Strategie bezüglich Windenergiestandorte umschreibt oder schon konkrete Standorte behandelt (Positivplanung). Im Rahmen der Sondernutzungsplanung können auch die Resultate der Detailabklärungen durch die Promotoren neuer Anlagen einfließen.

Die Anwendung des Sondernutzungsplans auf der Grundlage von Zonen nach Art. 18 RPG setzt allerdings eine entsprechende Grundlage im kantonalen Recht voraus.

In der Kombination mit der Projektierung der Windenergieanlage kann der Sondernutzungsplan die Planungszeit verkürzen und damit den Bedürfnissen von Erstellern wie auch der kommunalen Planungsbehörde am optimalsten gerecht werden.

Wenn die Anlage UVP-pflichtig ist, kann die UVP gemäss Artikel 5 Abs. 3 UVPV auch im Rahmen der Sondernutzungsplanung durchgeführt werden. Selbst wenn die UVP erst im anschliessenden Baubewilligungsverfahren durchgeführt wird, empfiehlt es sich, bereits im Rahmen des Sondernutzungsplans die UVP-Voruntersuchung mit Pflichtenheft zu erarbeiten.

Kantonaler Richtplan – Rahmennutzungsplan – Sondernutzungsplan – Bauvorhaben

Weil sich Standorte für Windenergieanlagen ausserhalb der Bauzone befinden, kommt der Koordination unter verschiedenen Nutzungsansprüchen vielerorts keine grosse Dringlichkeit zu, die eine zweistufige Nutzungsplanung (Rahmennutzungsplan und Sondernutzungsplan) nahelegen würde. Eine Revision des Rahmennutzungsplanes und eine anschliessende Detailplanung im Sondernutzungsplan bieten dennoch in jenen Fällen Vorteile, wo Standortbereiche gesichert werden müssen noch bevor Detailabklärungen über die Windenergieanlagen getroffen werden können. Die Kombination aller vier Instrumente ist allenfalls auch im Zusammenhang mit einem kantonalen Nutzungsplan Windenergie, welcher eine überregionale Koordination zum Ziel hat, denkbar.

Empfehlung für die Planung von grossen Windenergieanlagen

Aus den oben angestellten Überlegungen und Erwägungen wird in Kantonen, die das Instrument des Sondernutzungsplans kennen, für die Planung von grossen Windenergieanlagen die Kombination Kantonaler Richtplan – Sondernutzungsplan – Bauvorhaben empfohlen.



3 Grundlagen für die Planung und Projektierung von Windenergieanlagen

3.1 Übersicht über die Grundlagen

Im Zusammenhang mit der Anpassung bzw. Gesamtrevision der Kantonalen Richtpläne und der Nutzungspläne gilt es, auch Grundlagen zum Thema Windenergie – und ganz allgemein zum Thema erneuerbare Energie und Förderung der Energieeffizienz – zu schaffen bzw. zu berücksichtigen.

Bei der Planung von Windenergieanlagen in der Richt- und Nutzungsplanung ist von Studien zu Themen wie Wind(potential), wie Raum- bzw. Landschaftsverträglichkeit usw. auszugehen. Für die Festlegung von strategischen Zielen, Interessengebieten und potentiellen Standorten im kantonalen Richtplan sind gemäss Art. 6 RPG jedenfalls entsprechende Grundlagen erforderlich. Diese umfassen in der Regel ein (über)kantonales Windenergiekonzept mit einer Strategie zur Windenergie.

Grundlage für die Behandlung des Themas Windenergie in der Nutzungsplanung ist die erwähnte Strategie des Kantons, ergänzt durch – dem höheren Detaillierungsgrad der Planung entsprechende – Situationsanalysen über Standorteignung und Interessenlage.

Sowohl bei der Richt- wie bei der Nutzungsplanung können folgende Grundlagen von Bedeutung sein und sind daraufhin zu überprüfen, ob sie zu ergänzenden Grundlagenstudien und schliesslich zu Anpassungen bei den Instrumenten führen müssen.

Grundlagen im Bereich Raum, Umwelt und Landschaft:

- Sachpläne, Konzepte, Richt- und Nutzungspläne
- Gesetze und Verordnungen (z.B. betreffend Schutzgebiete)
- Erhebungen und Inventare (z.B. betreffend Landschaften, Lebensräume, Fauna)
- Grundzüge und Leitbilder
- Managementpläne und Chartas für Pärke, UNESCO- und weitere Schutzgebiete.

Grundlagen zum Thema Windenergie:

- Windpotentialstudien, Windmessungen
- Grundlagenstudien zur Strategie bezüglich Windenergie
- Untersuchungen zu Standortkriterien für Windenergieanlagen (z.B. Möglichkeiten der Netzeinspeisung, Erschliessung möglicher Standorte)
- Umweltstudien im Zusammenhang mit Windenergie (z.B. Landschaftsschutz und Windenergie, Vogelschutz und Windenergie).



3.2 Materielle Inhalte der Grundlagen

3.2.1 Grundlagen für die Anwendung von Standortkriterien

Bei der Planung und Projektierung von Windenergieanlagen sind Grundlagen zu berücksichtigen bzw. zu bearbeiten, welche in den verschiedenen Planungsphasen zum Tragen kommen können, angefangen bei den strategischen Aussagen bis hin zur Festlegung von Ausschluss-, Vorbehalts- und Interessengebieten. Bei diesen Grundlagen geht es einerseits um die Beurteilung von Gebieten und Standorten nach Eignungskriterien als auch um die Auswirkungen von allenfalls in Erwägung gezogenen Windenergieanlagen.

Die Eignungskriterien, d.h. die Kriterien für die Befürwortung oder den Ausschluss eines Standortes können sich je nach Eigenheit eines Standortes stark unterscheiden. Gewisse Standortkriterien sind – auch aus Sicht der Projektierenden – bereits bei der Wahl eines potentiellen Standortes, andere erst in der Konkretisierungsphase eines Projektes an einem gewählten Standort anwendbar.

Die **positiven Standortkriterien**, wie sie für die Projektierung (Kapitel 2.2) zur Anwendung kommen, gelten auch für die Planung: genügend Wind (Häufigkeitsverteilung der Windstärke), Einspeisemöglichkeit in Übertragungsleitung sowie Erschliessung (bzw. Erschliessbarkeit).

Abgesehen vom offensichtlichen Beitrag der Windenergie zur Produktion von Strom aus erneuerbaren Energien gilt es zu betonen, dass Windenergieprojekte an geeigneten Standorten einen Beitrag an die regionale Wertschöpfung leisten und die Gelegenheit geben, eine neue regionale Identität zu definieren. Zudem machen Windenergieanlagen die natürliche Energieform Wind und deren Nutzung zur Stromproduktion sichtbar und können somit generelle Überlegungen zur Nachhaltigkeit der Energieproduktion anregen.

Was die Auswirkungen von Windenergieanlagen, das heisst die **negativen Standortkriterien** betrifft, geht es in erster Linie um die Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft durch die Windenergieanlagen und die dazugehörigen Infrastrukturen. Darauf gehen im Einzelnen die folgenden Kapitel ein.

3.2.2 Auswirkungen auf Landschaft und Kulturgüter

Jedes Windenergieprojekt verändert die Landschaft. Dabei ist zu beachten, dass der Landschaftsbegriff auch durch Siedlungen geprägte Räume umfasst. Das Ausmass dieser Veränderung und ihre Beurteilung hängen von der Topografie und der Dimension der geplanten Anlage ab, weiter aber auch davon, ob es sich um eine Naturlandschaft, um eine Kulturlandschaft mit charakteristischen Elementen, Bauten und Ortsbildern oder um eine wenig charakteristische, oder gar vorbelastete Landschaft handelt. Es sind deshalb Analysen erforderlich, die den Ausgangszustand sowie die durch die Akteure (Promotoren, Investoren, Projektverfasser, Betreiber) vorgesehenen Vorhaben darstellen. Dies erfolgt in Form von Variantenstudien, mit Behandlung der Auswirkungen auf die Landschaft. Für eine solche Studie gibt es keine allgemeingültigen Entwurfs- und Beurteilungskriterien, denn jede Situation erfordert ihre spezifischen Analysen. Die Windenergieanlagen sind dabei insbesondere nicht einfach als statische Objekte zu behandeln, es ist vielmehr die Bewegung der Rotoren, die berücksichtigt werden muss. Denn die rotierenden Flügel erhöhen in starkem Masse die Sichtbarkeit von Windenergieanlagen und können – insbesondere bei hoher Drehzahl – als störendstes Element empfunden werden.

Zu berücksichtigen ist, dass die Sichtbarkeit von Windenergieanlagen in Abhängigkeit der Wetterverhältnisse und der Lufttrübung steht.



Die meisten herkömmlichen Eingliederungsstrategien – Verstecken, Unterordnen, Einordnen – sind nicht möglich. Weitere Strategien, wie das bewusste Kontrastieren und Beherrschen der Landschaft, führen zum Bruch mit dem bestehenden landschaftlichen Kontext und sind grundsätzlich unerwünscht. In einzelnen Fällen gibt es die Möglichkeit, die Masten durch Aufnahmen und Wiederholen bereits vorhandener Ordnungsprinzipien in der betroffenen Landschaft (Strategie der Gleichordnung oder Wiederholung) akzeptabel anzuordnen (vgl. Natura 2007 und BUWAL 2001, S. 52).

Bei Windparks ist zu beachten, dass die durch neueste technische Fortschritte möglichen Anlagen mit sehr grossen Masten einerseits zwar als einzelne Bauwerke besser sichtbar sind, aber andererseits – bei gleicher Leistung die Zahl der Anlagen und auch dank der niedrigeren Drehzahlen – oft der Landschaftseingriff damit insgesamt deutlich reduziert werden kann.

Was erträgt die Landschaft?

Wo der zu erwartende Eingriff infolge der vorgesehenen Windenergieanlagen als kritisch empfunden und zur „Schicksalsfrage“ wird, genügen die oben erwähnten Analysen kaum. Es kann eine umfassendere Landschaftsstudie erforderlich werden. Eine solche umfasst etwa folgende Schlüsselemente:

- Topografie, Relief, landschaftliche Dimensionen (z.B. Höhe von Hügeln und Bergen, Weite von Kuppen und Becken, immer bezogen zur Grösse der geplanten Anlage), geologische und geomorphologische Strukturen
- durch die Umwelt und die menschlichen Tätigkeiten vergangener Generationen gebildete Landschaftseinheiten
- die historische Bedeutung der Landschaft mit ihrem kulturellen Erbe
- die Sichtbarkeit der Landschaft (aus der Nähe und aus der Ferne)
- bestehende Elemente, insbesondere Natur- und Kulturdenkmäler
- die ökonomische und gesellschaftliche Bedeutung des Standortes
- die Möglichkeiten zur Konzentration der Windkraftanlagen in der Region
- die Akzeptanz der vorgesehenen Standorte durch die betroffene lokale Bevölkerung.

Derartige Landschaftsstudien haben zum Hauptzweck, die Grenzen der Veränderung einer Landschaft zu analysieren, was letztlich gleichbedeutend ist, wie die Akzeptanz seitens der betroffenen Bevölkerung im näheren und weiteren Einflussgebiet auszuloten.

Prioritäre Landschaften, deren Erscheinung zu bewahren ist

Windenergieanlagen können die für eine Region charakteristischen Landschaften (mit ihren natürlichen und kulturellen Komponenten, Zeugen der geologischen Vergangenheit und der jahrhundertelangen Wechselwirkung zwischen dem Menschen und seiner Umwelt) verändern oder offensichtlich abwerten.

Wertvolle Landschaften, Denkmäler und Kulturgüter sind in der Schweiz unterschiedlich erfasst. Die einen sind seit langem in Bundesinventaren aufgeführt (BLN, Auen, Moore, ISOS, usw.), andere sind nicht Bestandteil von Inventaren, stellen aber ebenfalls Aushängeschilder dar, welche das landschaftliche, vielfältige „Bild der Schweiz“ ausmachen (erste Jurakreuten, typische Täler, Umgebung der grossen Seen, usw.).

Die Standorte innerhalb von Inventaren von nationaler Bedeutung sind für Windenergieanlagen auszuschliessen (siehe Kap. 4.2.2). Für Standorte in regional bedeutenden Landschaften ist eine grossflächige Standortevaluation vorzunehmen, insbesondere im Rahmen der Vorabklärungen für Windenergieanlagen. Bei Inventarobjekten von nationaler Bedeutung sind Einwirkungsbereiche am Perimeterrand (z.B. zur Erhaltung der Einsehbarkeit im Nahbereich des Objektes) und allfällige Pufferzonen (z.B. zum Schutz vor schädlichen Einflüssen oder von besonders mobilen Tierarten) zu beachten. Diese Einwirkungsbereiche und Pufferzonen orientieren sich am Charakter des Objektes, weisen un-



terschiedliche, spezifische Dimensionen auf und können dementsprechend bei Landschaftsinventaren und Vogelreservaten so gross sein, dass sie im Richtplan berücksichtigt werden müssen (z.B. Wasser- und Zugvogelreservate von nationaler und internationaler Bedeutung). Bei anderen Schutzobjekten, namentlich bei den meisten Biotopinventaren, sind die Pufferzonen von geringerer Ausdehnung.

3.2.3 Auswirkungen im Hinblick auf gesellschaftliche Aspekte

Windenergieanlagen haben gelegentlich negativen Einfluss selbst auf das soziale und kulturelle Leben und auf wertvolle Kulturdenkmäler.

Die für Windenergieanlagen günstigen Standorte, insbesondere Berggipfel und Kreten, sind oft auch bevorzugte Orte der Landschaftserlebnisse und damit von Bedeutung für den Tourismus und die Erholung. Unter derartigen Bedingungen kann eine Windenergieanlage sehr unterschiedliche Wirkungen erzielen: Sie kann die Attraktivität eines Ortes in einzelnen Fällen erhöhen, aber, insbesondere bei grösserer Verbreitung und Streuung dieser Anlagen, auch mindern.

Es ist deshalb äusserst wichtig, alle Betroffenen und Interessierten schon vor den Entscheidungen mit einzubeziehen und die Akzeptanz eines Projektes abzuklären. Schon während den Vorabklärungen über mögliche Standortbereiche und spätestens während der Abklärung potentieller Standortbereiche (vor Bearbeitung des Vorprojektes) kann mittels Information der Bevölkerung abgeklärt werden ob ein Windenergieprojekt im Konflikt zur bisherigen Nutzung eines Standortes steht (z.B. Erholungs- oder Aussichtspunkt, Nutzungsvorhaben). Projektstandorte können für die ansässige Bevölkerung wichtige kulturhistorische Bauten oder Landschaftsbereiche tangieren, die in den Inventaren nicht zum Ausdruck kommen. Auch in solchen Fällen geht es darum, entwertenden Einfluss einer Windenergieanlage zu erkennen und in geeigneter Weise im Projekt zu berücksichtigen.

In vielen Fällen können auch die indirekten Beeinträchtigungen recht stark sein, beispielsweise infolge des Baus von Zufahrtsstrassen.

3.2.4 Auswirkungen bezüglich Lärmimmissionen

Der Lärm von Windenergieanlagen ist von der Ausgestaltung der Anlage, der Topographie sowie der Meteorverhältnisse, wie Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Windauftreten und Temperaturgradient abhängig. Die Lärmimmissionen von Windenergieanlagen können dabei auch in mehreren hundert Metern Entfernung zu Immissionen und rechtsrelevanten Störungen des Wohlbefindens führen. Die Erfahrung hat dabei gezeigt, dass unter gewissen meteorologischen Bedingungen und aufgrund der Höhe der Lärmquelle die bei anderen Lärmarten übliche Schalldämpfung auf dem Ausbreitungsweg ihre Wirksamkeit verlieren kann.

Bei der Ermittlung der Immissionen sind daher die spezifischen Gegebenheiten sorgfältig zu betrachten. Die Gutachten müssen die relevanten Elemente der Lärmmodellierung transparent darlegen, damit eine korrekte Beurteilung des Projektes sichergestellt werden kann. Eine frühzeitige Abklärung der Lärmsituation durch ein Gutachten wird dringend empfohlen. Nach dem Bau einer Anlage sind in der Regel weder an der Quelle noch auf dem Ausbreitungsweg konstruktive Massnahmen zur Reduktion der Immissionen möglich und der Betrieb der Anlage müsste bei Überschreitung der Grenzwerte eingeschränkt werden. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass für die Beurteilung der Lärmsituation nicht die Empfindlichkeitsstufe des Anlagestandortes, sondern diejenige des Empfangsstandortes massgebend ist.

Die Beurteilung der Störung erfolgt mittels Anhang 6 der Lärmschutz-Verordnung. Die Abhängigkeit der Emission von der Windgeschwindigkeit lässt sich durch Einführung entsprechender Lärmphasen



berücksichtigen. Anhand einer Windgeschwindigkeitsstatistik ergeben sich dann die zugehörigen Betriebszeiten. Es darf davon ausgegangen werden, dass von neu zu erstellenden Anlagen spektrale Emissionsdaten zur Verfügung stehen. Für die Ausbreitungsrechnung wird empfohlen, mit geringfügigen Modifikationen auf den Formalismus aus ISO 9613-2 abzustützen.

Weitere Informationen finden sich im Empa-Bericht Nr. 452'460 "Lärmermittlung und Massnahmen zur Emissionsbegrenzung bei Windkraftanlagen" (<http://www.bafu.admin.ch/dokumentation/>)

3.2.5 Auswirkungen auf die natürlichen Lebensräume

Windenergieanlagen können besonders schützenswerte Lebensräume stark beeinträchtigen. Insbesondere die zu Windkraftanlagen gehörenden Infrastrukturen (Montageplätze, Zufahrt, Einspeisung in das Stromnetz, technische Bauten usw.) können wichtige Lebensräume mit ihrer typischen Pflanzensammensetzung beeinträchtigen oder gar zerstören. Die unterirdische Verlegung von Kabelanlagen kann den Wasserhaushalt von Feuchtgebieten stören oder die Bodenstruktur und dessen Aufbau verändern. Sind derartige Eingriffe unerlässlich, so muss der Verlust an Lebensräumen oder Arten durch gleichwertige Wiederherstellungs- und Ersatznahmen gemäss Art. 18 Abs.1ter NHG kompensiert werden.

Die Beeinträchtigung von Lebensräumen durch die Windenergieanlagen selbst ist hingegen im Allgemeinen geringer als bei anderen Infrastrukturanlagen.

Gewisse Standorte sind für die Errichtung von Windenergieanlagen allerdings im Vorhinein ungeeignet, entweder weil sie landschaftlich sehr wertvoll sind oder Fauna und Flora direkt oder indirekt übermässig beeinträchtigen würden. Diese Eingriffe können sowohl die Bauphase als auch die Betriebsphase betreffen.

3.2.6 Auswirkungen auf die Fauna

Allgemein

Trotz der eng begrenzten Flächenanspruchung durch Windkraftanlagen können insbesondere die Rotoren weiträumige Auswirkungen auf die Fauna haben. Noch weitgehend unbekannt sind die Auswirkungen auf ganze Organismengruppen wie die Insekten. Die wegen ihrer grossen faunistischen Artenvielfalt geschützten oder schützenswerten Lebensräume, die durch die bestehenden Inventare nicht erfasst werden, sind jedenfalls zu meiden. Besonders wichtig für den Schutzgrad gefährdeter Tierarten ist auf internationaler Ebene der Anhang II der Berner Konvention und sind auf nationaler Ebene der Anhang 3 zu Art. 20 Abs.2 Natur- und Heimatschutzverordnung sowie die verschiedenen im Jagdgesetz aufgeführten Bestimmungen. Neue wissenschaftliche Publikationen mit neuen Erkenntnissen über Tiergruppen müssen berücksichtigt werden.

Vögel

Bedeutende Auswirkungen werden gemäss Studien auf die Lebensräume von sensiblen und gefährdeten, störungsempfindlichen und kollisionsgefährdeten Vogelarten (Zugkorridore, Balz- und Brutgebiete, Winterquartiere von Wasservögeln, Ruhe- und Nahrungsorte sowie dazwischen liegende Korridore) erwartet. An gewissen Standorten könnten Windenergieanlagen unter Umständen sogar das Überleben von sehr seltenen, vom Aussterben bedrohten Arten (z.B. Auerhuhn und Grossvögel wie Uhu, Steinadler und Storch) gefährden, weshalb solche Gebiete zu meiden sind. Winterquartiere von Wasservögeln müssen für Windenergieanlagen ausgeschlossen werden. An solchen Orten leben sehr



viele, teilweise auch seltene Arten.¹ Zu berücksichtigen ist, dass die einzelnen Vogelarten in einem sehr unterschiedlichen Mass durch Windenergieanlagen beeinträchtigt werden.

Auf Kreten und Passübergängen ist die Wahrscheinlichkeit von Konflikten zwischen Windenergieprojekten und Zugkorridoren sehr gross. Neben den Zugvögeln müssen auch die Brutvögel berücksichtigt werden. Wo keine Grundlagen vorliegen, sind entsprechende Abklärungen zu tätigen. Die Risiken für die Vögel müssen zu einem möglichst frühen Zeitpunkt (Vorabklärungen, Analysephase), spätestens aber im Rahmen des Vorprojektes im regionalen Rahmen abgeschätzt werden.

Experten der Vogelwarte Sempach schätzen in der Vorabklärung das Risiko für den im Interesse stehenden Standortbereich ein und unterbreiten Empfehlungen für die weitere Projektierung. Diese Voruntersuchungen und Empfehlungen ersetzen die erforderlichen Wirkungsanalysen und Umweltverträglichkeitsberichte nicht. Vorabklärungen können aber als Grundlage für vertiefte Analysen und für betriebliche Massnahmen zur Lösung von Konflikten beigezogen werden. So kann unter Umständen mit Betriebseinstellungen während Zeiten intensiven Vogelzugs die Konfliktsituation gemildert werden.

Fledermäuse

Bei der Auswahl der Standorte von Windenergieanlagen sind die Fledermäuse zu berücksichtigen: Kolonien, Wanderkorridore, wichtige Jagdgebiete und Flugstrassen (Flugwege vom Koloniestandort ins Jagdgebiet). Damit werden Widersprüche mit dem bundesrechtlichen Schutz dieser Arten vermieden.

Gemäss Untersuchungen aus Europa und den USA tötet eine Windenergieanlage (unabhängig von ihrem Standort und ihrer Laufzeit) zwischen 0 und 50 Individuen pro Jahr. Die Untersuchung der Wirkung von 5 Schweizer Windkraftanlagen zeigte, dass pro Rotor im Mittel 8 Fledermäuse pro Jahr getötet werden, was vergleichsweise wenig ist.

Da Fledermäuse sehr lange leben (bis 30 Jahre) und da ihre Reproduktionsrate sehr gering ist (durchschnittlich ein Junges pro Jahr), können Windenergieanlagen auf gewisse bedrohte Arten langfristig eine negative Auswirkung haben. Bisher fehlen dazu jedoch vertiefende Untersuchungen. Eine gute Planung und allfällige zusätzliche Massnahmen können die negative Wirkung solcher Anlagen auf Fledermäuse begrenzen.²

BAFU, BFE, Suisse Eole und die Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz haben deshalb eine schweizweit einheitliche Lösungsstrategie entwickelt, die im Dokument "Windparkanlagen Schweiz, Pauschale Vorgehensweise" festgelegt ist. Bei neuen Windenergie-Projekten soll deshalb das Thema Fledermäuse bereits in den Vorabklärungen berücksichtigt werden. Die Stiftung zum Schutze der Fledermäuse in der Schweiz SSF und das Centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris CCO stellen hierzu Fledermaus-Spezialisten zur Verfügung. In einer ersten Phase erarbeiten diese eine kostenlose Voruntersuchung zum vorgeschlagenen Standort und unterbreiten Empfehlungen für die weitere Projektierung.

Diese Voruntersuchungen und Empfehlungen können aber nicht die erforderlichen Wirkungsanalysen und Umweltverträglichkeitsberichte ersetzen. Sie können allerdings als Grundlage für vertiefere Analysen und für betriebliche Massnahmen zur Lösung der Konfliktsituation (z.B. nachts während der Winterzeiten Betriebseinstellung bei geringen Windgeschwindigkeiten) dienen.

¹ Daten bezüglich Avifauna: Schweizerische Vogelwarte Sempach; Important Bird Areas IBAs: Schweizer Vogelschutz/BirdLife Schweiz und Schweizerische Vogelwarte Sempach

² Für detailliertere Informationen: Merkblatt der Stiftung zum Schutze der Fledermäuse in der Schweiz SSF; siehe auch http://www.suisse-eole.ch/uploads/media/WE_Fledermaeuse.pdf



Planer von kleineren Windenergieanlagen (ohne UVP-Pflicht) sollen die Möglichkeit haben, ihr Windenergieprojekt ohne Wirkungsstudie voranzutreiben, wenn sie vorbeugende Betriebseinschränkungen (z.B. standardmässiges Abschalten bei erwarteter Fledermausaktivität mittels einer Steuerungseinheit) vornehmen. Die Betriebseinschränkungen sind Bestandteile der Baubewilligung. Der Windenergiebetreiber hat das Recht, jederzeit eine Wirkungsstudie durchführen zu lassen, die je nach Resultat diese Auflagen lockern oder ganz von Auflagen befreien könnte. Die Bewilligung für eine nachträgliche Lockerung oder Aufhebung der Auflagen aufgrund der Resultate der Wirkungsstudie ist bei der zuständigen Behörde einzuholen.

Die Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz und Suisse Eole erarbeiten zurzeit ein Dokument, das die standardmässigen Abschaltzeiten und deren wirtschaftliche Konsequenzen beschreibt.

3.2.7 Auswirkungen auf Wald und Waldweiden

Allgemein

Der Wald geniesst gemäss eidgenössischer Gesetzgebung einen besonders hohen Schutz. Bezüglich der Errichtung von Windenergieanlagen ist es wichtig zu wissen, dass auch die Waldweiden unter die Waldgesetzgebung fallen (Art. 2 Abs. 2 Bst. a WaG) und dass sie bezüglich Walderhaltung unter demselben Schutz stehen und denselben Regeln unterliegen, wie geschlossene Wälder.

Windenergieanlagen vermögen da und dort die Erhaltung und die Bewirtschaftung von Wäldern und Waldweiden zu erschweren. Bei der Prüfung eines Projektes gilt es nicht nur die direkten Auswirkungen auf den Wald, sondern auch mögliche indirekte Auswirkungen zu berücksichtigen. Dazu gehören zum Beispiel die erforderliche Erschliessung des Standortes, die ober- oder unterirdische Führung der Übertragungsleitungen, sowie der Platzbedarf für den Auf- und Abbau der Anlagen.

Erhaltung der Wälder, Waldrodungen

Die Errichtung einer Windenergieanlage in einem Wald oder einer Waldweide bedingt eine Rodung, was durch das Bundesrecht in der Regel ausgeschlossen wird. Sind die folgenden Bedingungen aber (kumulativ) erfüllt, können Ausnahmen bewilligt werden (Art. 5 WaG):

- Gründe, die das Interesse an der Walderhaltung überwiegen
- das Werk, für das gerodet werden soll, muss auf den vorgesehenen Standort angewiesen sein
- das Werk muss die Voraussetzungen der Raumplanung sachlich erfüllen
- die Rodung darf zu keiner erheblichen Gefährdung der Umwelt führen
- dem Natur- und Heimatschutz ist Rechnung zu tragen.

Waldbewirtschaftung

Windenergieprojekte in Wäldern oder in deren Nähe müssen auch allfällige Auswirkungen auf die Waldbewirtschaftung berücksichtigen. Dafür gilt es einerseits einen ausreichenden Abstand zwischen den Anlagen und den Bäumen einzuhalten, andererseits dürfen mit der Waldbewirtschaftung verbundene Räumungsarbeiten oder Holztransporte (ob über die Strasse oder mittels Seilkrane) nicht behindert werden.

3.2.8 Grundwasser

Allgemein

Die hohe Qualität des Grundwassers in der Schweiz stellt ein enormes Volksvermögen dar, das mit vorsorglichen Schutzmassnahmen langfristig zu erhalten ist. Der gesetzlich verankerte Grundwasserschutz (GSchG) soll die wichtigste Ressource unserer Trinkwasserversorgung vor Krankheitserregern, Schadstoffen und quantitativen Beeinträchtigungen schützen.



Die Errichtung sowie der Betrieb von Windenergieanlagen in besonders gefährdeten Bereichen gemäss Artikel 29 Absatz 1 GSchV kann das Grundwasser beeinträchtigen.

Grundwasserschutzzonen S1

In der Schutzzone S1 sind nur bauliche Eingriffe und Tätigkeiten zulässig, die der Trinkwassergewinnung dienen (Anh. 4 Ziff. 223 GSchV). Windenergieanlagen sind hier nicht zulässig.

Grundwasserschutzzonen S2

In der Schutzzone S2 ist das Erstellen von Anlagen grundsätzlich unzulässig. Ausnahmen sind möglich, wenn wichtige Gründe vorliegen und eine Gefährdung der Trinkwassernutzung ausgeschlossen werden kann (Anh. 4 Ziff. 222 Abs. 1 GSchV). Grundwasserschutzzonen sind wie Schutzzonen S2 zu behandeln (Anh. 4 Ziff. 23 GSchV). Die Erstellung von Windenergieanlagen stellt keinen wichtigen Grund dar, um vom Schutzprinzip abzuweichen.

Grundwasserschutzzonen S3

Es dürfen keine Anlagen erstellt werden, die unter den Grundwasserhöchstspiegel reichen. Eine wesentliche Verminderung der schützenden Deckschicht ist unzulässig (Anh. 4 Ziff. 221 Abs. 1 GSchV). Für die Bauphase (ggf. auch für die Betriebsphase) sind die erforderlichen Überwachungs-, Alarm- und Bereitschaftsdispositive zu erstellen (Art. 31 GSchV).

3.2.9 Flugsicherheit und Wetterradare

Projekte von Windenergieanlagen können je nach Standort und Grösse Auswirkungen auf die Sicherheit der Luftfahrt haben. Deshalb ist es notwendig, möglichst frühzeitig in der Planungsphase zu erkennen, ob eine projektierte Anlage ein Luftfahrthindernis darstellt, von dem eine Gefahr für die Flugsicherheit ausgehen könnte. Es ist zudem vorstellbar, dass Windenergieanlagen Funk- und Navigationsanlagen beeinflussen und stören können. Geplante Windenergieanlagen, wie auch Windmessmasten und Baukrane sind deshalb gemäss Art. 63 der Verordnung über die Infrastruktur der Luftfahrt (VIL) meldepflichtig und bedürfen einer luftfahrtspezifischen Prüfung. Das Bundesamt für Zivilluftfahrt (BAZL) entscheidet und verfügt nach Art. 66 VIL, ob eine geplante Anlage errichtet werden darf und welche Sicherheitsmassnahmen zu treffen sind. Die auf den Normen der Internationalen Zivilluftfahrtbehörde (ICAO) basierenden, verbindlichen Sicherheitszonen und Hindernisbegrenzungsflächen von sich in der Nähe befindenden zivilen Flugplätzen gilt es bei der Planung speziell zu beachten. Den Projektanten wird empfohlen, das BAZL noch vor dem Baubewilligungsverfahren für eine Vorprüfung und Stellungnahme zu konsultieren. Für weiterführende Informationen und die Anmeldung von Luftfahrthindernissen siehe: <http://www.bazl.admin.ch/themen/infrastruktur/00301/index.html>.

Windenergieanlagen können die Funktion von meteorologischen Radargeräten stören, welche zur Erarbeitung von Unwetterwarnungen für die Behörden dienen. Es wird deshalb empfohlen, frühzeitig eine Stellungnahme des Bundesamts für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz einzuholen.

3.2.10 Weitere Auswirkungen

Wie alle Vorhaben und Planungsinterventionen mit räumlichen Auswirkungen können auch betreffend Windenergieanlagen sämtliche anderen Ansprüche an den Raum betroffen sein, die in den vorangehenden Kapiteln nicht explizit erwähnt sind. Nicht abschliessend – und damit unvollständig – sei an dieser Stelle insbesondere auf Interessen verwiesen im Zusammenhang mit Siedlungsnutzung (z.B. Schattenwurf), Landwirtschaft, Landesverteidigung, Freizeitnutzung usw.



4 Windenergie in der kantonalen Richtplanung

4.1 Behandlung des Themas Windenergie im kantonalen Richtplan

Die kantonalen Richtpläne zeigen, wie die raumwirksamen Tätigkeiten im Hinblick auf die anzustrebende Entwicklung aufeinander abgestimmt werden und in welcher zeitlichen Folge und mit welchen Mitteln vorgesehen ist, die Aufgaben zu erfüllen (Art. 8 RPG). Damit ist in der Regel auch die Windenergie Gegenstand der kantonalen Richtplanung. Zumindest die erneuerbaren Energien sind ein Thema für jeden kantonalen Richtplan.

Die diesbezügliche Strategie der Kantone soll definieren, ob, inwiefern und unter welchen Bedingungen Windenergie auch kantonal gefördert werden soll. In grösseren Kantonen kann es zweckmässig sein, Planungsaufgaben im Zusammenhang mit der Windenergie teilweise an die Regionalplanungen zu delegieren. Aufgrund von Art. 6 Abs. 4 RPG wonach die Richtpläne der Nachbarkantone zu berücksichtigen sind, wird sich jedenfalls eine praktikable Zusammenarbeit zwischen Kantonen und Regionen ergeben müssen. Neben den Interessen der Nachbarkantone sind auch jene des Bundes (dazu gehören Inventare wie z.B. das BLN) zu berücksichtigen (Art. 11 RPG).

Abhängig von der Bedeutung, die der Windenergie in einem Kanton bzw. in einer Region zukommt, und von der Schönheit und Empfindlichkeit der betroffenen Landschaften sowie der schützenswerten Natur- und Kulturwerte, wird für die Behandlung der Windenergieanlagen im Richtplan eine dieser Bedeutung und dieser Konflikträchtigkeit angemessene Behandlungstiefe empfohlen.

Der kantonale Richtplan enthält in der Regel zumindest eine Strategie betreffend Planung von Windenergieanlagen.

Wo der Windenergie eine grosse Bedeutung zukommt oder wertvolle Landschaften betroffen werden

Sind die grossräumigen Windverhältnisse im Kanton bzw. in einer Region für die Nutzung der Windenergie ideal und besteht seitens der Investoren ein grosses Interesse am Betrieb von Windenergieanlagen, insbesondere von Windparks, oder werden durch Windenergieprojekte wertvolle Landschaften betroffen, so sollte der kantonale Richtplan einen entsprechend hohen Konkretisierungsgrad aufweisen. Dies gilt insbesondere auch für damit zusammenhängende Fragen zum Schutz der Landschaft sowie der Arten und Lebensräume (insbesondere der Vögel und Fledermäuse).

Wo der Windenergie eine gewisse Bedeutung zukommt und keine grösseren Landschaftskonflikte zu erwarten sind

Sind die grossräumigen Windverhältnisse für die Nutzung der Windenergie nicht besonders vorteilhaft, bestehen aber dennoch vereinzelt potentielle Standorte für grosse Einzelanlagen oder allenfalls für einen Windpark, so drängt sich eine der Bedeutung der potentiellen Standorte angemessene Behandlung dieses Themas im Richtplan auf. Besonders in Kantonen, welche weder durch eine klare Standorteignung noch durch Nichteignung auffallen, erscheint eine Auseinandersetzung mit der Windenergie im Richtplan und eine klare strategische Position über erneuerbare Energieformen, ganz allgemein, besonders wichtig.



In den strategischen Zielen empfiehlt es sich, Aspekte wie Stellenwert der Windenergie, Förderung von Einzelstandorten bzw. das Thema Konzentration von Windenergieanlagen, die geförderten Anlagentypen sowie Fragen zu Landschafts- und Naturschutz zu behandeln.

Wo der Windenergie keine Bedeutung zukommt

Sind die grossräumigen Windverhältnisse für die Nutzung der Windenergie nicht ausreichend oder sind keine Interessen für die Betreibung von Windenergieanlagen bekannt, so werden im Richtplan zumindest die grundsätzlichen raumrelevanten energiepolitischen Themen zu behandeln sein und zwar die strategischen Ziele betreffend erneuerbaren Energien. Eine knappe Behandlung aller Energieträger und somit auch der Windenergie ist darüber hinaus ohnehin empfehlenswert.

4.2 Mögliche Richtplaninhalte

4.2.1 Strategische Ziele

Strategische Inhalte umfassen konkrete, hier bezüglich der Windenergie relevante Grundsätze, Ziele oder Leitsätze sowie das damit verbundene generelle Vorgehen bei der Planung von Windenergieanlagen. Daraus lassen sich insbesondere auch Kriterien für die Interessenabwägung – z.B. zwischen Windenergieförderung und Landschaftsschutz – ableiten.

Strategische Ziele zur Windenergie können folgende Aspekte betreffen:

- Rolle, welche die erneuerbare Energie und dabei die Windenergie, im Kanton einnimmt; daraus leitet sich der Stellenwert in Bezug auf die Schweiz und in Bezug auf andere Energieträger ab.
- Ziele betreffend erneuerbare Energien und Windenergie unter Berücksichtigung der räumlichen Auswirkungen und der möglichen Konflikte, insbesondere mit dem Natur- und Landschaftsschutz, der Schonung von Siedlungsgebieten vor Lärm sowie der Walderhaltung usw.
- Etappierung und Prioritätensetzung
- Mengenmässige Zielvorgaben: Anzahl anzustrebender Anlagen, Aussagen zur Konzentration von Anlagen (Einzelanlagen vs. Windparks).
- Hinweise auf eine allfällige Förderungspolitik des Kantons: geförderte Anlagentypen unter Berücksichtigung von Kosten und Energieeffizienz (Kleinanlagen vs. Grossanlagen).

Aus der Zielformulierung lassen sich mögliche Grundsätze darüber ableiten, unter welchen Bedingungen die Windenergie gefördert werden soll.

Grundsätze

- nur Anlagen, wo eine effiziente Windenergienutzung mit Einspeisung möglich ist
- ausgehend von Landschaftstypen, in denen Windparks entstehen können oder nur mit Vorbehalt akzeptiert werden sollen: Standortfestlegungen nach bestmöglicher Eignung hinsichtlich Windenergienutzung sowie Landschafts- und Naturschutz
- Anlagen nur in bereits erschlossenen Gebieten oder Erschliessung mit verhältnismässigem Aufwand bzw. ohne unverhältnismässige Umweltauswirkungen
- Konzentration: In der Regel ist eine Konzentration an wenigen Standorten in mehrfacher Hinsicht zweckmässig (zur Schonung der übrigen Landschaft, zur ökonomischen Nutzung der erforderlichen Infrastruktur usw.)
- Gebiete, in denen Einzelanlagen entstehen können: Hinsichtlich Windenergienutzung, Landschafts- und Naturschutz optimal auf die lokale Situation abgestimmt



- soweit kleine Einzelanlagen erwünscht sind: Standorte nur für den dezentralen Bedarf und nur zu bestehenden Bauten und Anlagen

Beispiel Kantonaler Richtplan Solothurn

VE 2.6.1 Planungsgrundsätze

Der Kanton befürwortet die Nutzung der Windenergie als einheimische, erneuerbare Ressource. Dabei sind die Anliegen des Natur- und Landschaftsschutzes zu berücksichtigen.

Leitschnur sind die folgenden Grundsätze:

- Die Windenergie soll einen Beitrag an die Produktion von erneuerbarer Energie im Kanton Solothurn leisten.
- Windenergieanlagen sollen an den gesamthaft betrachtet bestmöglichen Standorten realisiert werden.
- Grosse Windenergieanlagen [...] sind klar vorzuziehen.
- Die Erschliessung muss mit verhältnismässigem Aufwand und ohne unverhältnismässigen Eingriff in Natur und Landschaft machbar sein.
- Windenergieanlagen sollen in wenigen, gut geeigneten Gebieten in Windparks zusammengefasst werden.
- Windenergieanlagen sind hinsichtlich Grösse, Anordnung und Erscheinung jeweils auf die örtlichen Gegebenheiten (Windpotential, Zufahrtsverhältnisse, Landschaftsbild, Natur- und Kulturwerte, Landwirtschaft, Schutzzonen etc.) abzustimmen.
- Windenergieanlagen sind in den evaluierten und festgesetzten potentiellen Gebieten für Windparks zu konzentrieren. Ausserhalb dieser Gebiete sind Windenergieanlagen ausgeschlossen.

[...]

Die Planung von Windparks erfolgt im Nutzungsplanverfahren. Kanton und betroffene Gemeinden sind frühzeitig in die Arbeiten mit einzubeziehen.

Beispiel Kantonaler Richtplan Jura, Version 8.9.2006 (übersetzt durch Verfasser)

Die Regierung will keine grosse Verbreitung von Windenergieanlagen auf dem Kantonsgebiet. Sie hat beschlossen, die Windenergieproduktion auf die vier Standorte zu konzentrieren, die aufgrund der bisher durchgeführten Analysen als die vielversprechendsten erscheinen.

Planungsgrundsätze

1. Die Errichtung von Windenergieanlagen – in den geplanten Windparks – ist in erster Linie an den vier potenziell interessanten Standorten [...] erlaubt.
5. Um eine verstreute Verteilung der Windenergieanlagen zu vermeiden, sollen in erster Linie produktionsstarke Anlagen mit hoher Leistung, angepasst an die lokalen Bedingungen, gefördert werden.

4.2.2 Ausschlussgebiete

Die kantonalen Richtpläne können Gebiete festlegen, in denen die Erstellung von Windenergieanlagen nicht zugelassen ist. Es handelt sich dabei in vielen Fällen nicht explizit um „Ausschlussgebiete für Windenergieanlagen“, sondern um Richtplaninhalte unter ganz unterschiedlichen Titeln. Das heisst: Die festgelegte Nutzung oder der festgelegte Schutz und die damit zusammenhängenden Inhalte schliessen die Erstellung einer Windenergieanlage aus.

Die aktuelle Rechtsgrundlage lässt drei unterschiedliche Voraussetzungen erkennen, die zu Ausschlussgebieten führen:

- Ausschlussgebiete aufgrund der Bundesgesetzgebung
- Ausschlussgebiete in der Regelungskompetenz der Kantone, aufgrund des Vollzugs der Bundesinventare, einschliesslich der räumlichen Konkretisierung
- Ausschlussgebiete in der Regelungskompetenz der Kantone, basierend auf kantonalen Grundlagen



Absolute Ausschlusskriterien für die Realisierung von Windenergieanlagen aufgrund der Bundesgesetzgebung ergeben sich aus den folgenden Inventaren:

- Moorlandschaften von besonderer Schönheit und von nationaler Bedeutung (Art. 78 BV, Art. 23a und 23b NHG, Moorlandschaftsverordnung)
- Bundesinventar der Hoch- und Übergangsmoore von nationaler Bedeutung (Art. 78 BV, Art. 23a und 23b NHG, Hochmoorverordnung)
- Bundesinventar der Flachmoore von nationaler Bedeutung (Art. 78 BV, Art. 23a und 23b NHG, Flachmoorverordnung)
- Bestehender Nationalpark im Kanton Graubünden (Nationalparkgesetz)
- Kernzone Nationalpark und Naturerlebnispark gemäss Pärkeverordnung (Art. 23e ff NHG; PÄV)

Weitere Ausschlusskriterien für die Realisierung von Windenergieanlagen in der Regelungskompetenz der Kantone, ergeben sich aufgrund der folgenden Bundesinventare, der zugehörigen Regelungen und weiterer bundesrechtlicher Bestimmungen. Soweit diese für die Kantone nicht ohnehin verbindlich sind, werden mit der vorliegenden Empfehlung die Kantone angehalten, die folgenden Inventare bzw. Gebiete integral als Ausschlussgebiete zu behandeln. Die Anwendbarkeit und der Spielraum der Interessenabwägung richtet sich dabei nach den für die entsprechenden Instrumente geltenden Bestimmungen (für das BLN vgl. Kapitel 2.5). Es betrifft dies die folgenden Inventare bzw. Gebiete:

- Bundesinventar der Auengebiete von nationaler Bedeutung (Art. 18a NHG, Auenverordnung)
- Bundesinventar der Amphibienlaichgebiete von nationaler Bedeutung (Art. 18a NHG, AlgV)
- Bundesinventar der Trockenwiesen und -weiden der Schweiz (Art. 18a NHG)
- Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) (Art. 5 und 6 NHG)
- Bundesinventar der schützenswerten Ortsbilder der Schweiz (ISOS) (Art. 5 und 6 NHG)
- Bundesinventar der historischen Verkehrswege (IVS) (Art. 5 und 6 NHG)
- Bundesinventar der Eidgenössischen Jagdbanngebiete (Art. 6 Abs.1 VEJ)
- Bundesinventar der Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (Art. 6 WZVV)
- VAEW-Gebiete: unter eigentümergebundnen Schutz gestellt (Verordnung über die Abgeltung von Einbussen der Wasserkraftnutzung VAEW)
- UNESCO-Welterbe (Jungfrau-Aletsch-Bietschhorn, Monte San Giorgio, Sardona) aufgrund Übereinkommen zum Schutz der Kultur- und Naturgüter der Welt (UNESCO)
- Umgebungs-, bzw. Übergangszone Nationalpark und Naturerlebnispark gemäss Pärkeverordnung (Art. 23e ff NHG; PÄV)
- Seen und Flüsse gemäss Gewässerschutzgesetz (Art. 37 GSchG, Art. 8 BGF)
- Grundwasserschutzzonen S1 und S2 (Art. 20 GSchG, Anh. 4 Ziff. 22 GSchV)
- Wald (Art. 4 und 5 Waldgesetz)

Ausschlusskriterien aufgrund der kantonalen Gesetzgebung und der kantonalen Planung

- (z.B. regionale geographische Wahrzeichen, gut sichtbare Kreten, Biotope und weitere Elemente aus kantonalen Inventaren), sofern die kantonale Gesetzgebung oder kantonale Pläne in solchen Gebieten Windenergieanlagen nicht zulässt



Beispiel Kantonaler Richtplan Jura, Version 8.9.2006 (übersetzt durch Verfasser)

Planungsgrundsätze

2. Die Errichtung von Windenergieanlagen ist innerhalb oder in der Umgebung der Gebiete gemäss Bundesinventar der Landschaften und Naturdenkmäler von nationaler Bedeutung (BLN) sowie an Standorten anderer Bundesinventarobjekte ausgeschlossen.

4.2.3 Vorbehaltsgebiete

Der kantonale Richtplan bezeichnet in der Regel Gebiete, welche – ohne dies in jedem Fall explizit auszudrücken – der Erstellung von Windenergieanlagen entgegenstehen können. Es geht dabei um Gebiete, in denen der Schutz oder die festgesetzte Nutzung ein Interesse darstellt, das die Erstellung von Windenergieanlagen zumindest erschwert bzw. als unerwünscht oder als störend erscheinen lässt. Solche Richtplaninhalte wirken sich (implizit) als Vorbehaltsgebiete aus. Die Vorbehaltskriterien für Windenergieanlagen sind damit häufig bei den jeweiligen Sachthemen behandelt. Gesuche für die Erstellung von Windenergieanlagen erfordern in diesen Gebieten eine sorgfältige Interessenabwägung, sind aber nicht zum Vorneherein ausgeschlossen.

Vorbehaltskriterien die einen Konflikt mit der Windenergienutzung anzeigen, stehen zunächst gleichwertig neben dem Interessen an der Windenergienutzung. Dies bedeutet, dass die Interessen konkret auf den Ort bezogen gegeneinander abgewogen werden müssen. Es handelt sich dabei um folgende Interessen bzw. Standortkriterien (Auswahl):

- Kantonale Biotopinventare und Schutzgebiete
- Umgebung von historischen Monumenten, historischen Verkehrswegen, die eine Wertminderung erfahren würden
- Pufferzonen: an Landschaften und Objekten von nationaler Bedeutung angrenzende Gebiete
- Schutzgebiete und Objekte von regionaler oder lokaler Bedeutung
- prägende Landschaftsbereiche und -elemente (z.B. gut sichtbare Kreten)
- Gebiete mit Konzentration von ziehenden, rastenden oder nächtigenden Vögeln (Zugkorridore, Zugvogelkonzentrationen, Rast- und Ruheplätze)
- Gebiete mit Vorkommen von störungssensiblen (z.B. Auerhuhn) und kollisionsgefährdeten Vogelarten
- Wanderkorridore von Fledermäusen und Standorte seltener Fledermausarten von nationaler und überregionaler Bedeutung
- Grundwasserschutzareale
- Regionale Naturpärke
- Besondere Erholungs- und Tourismusgebiete, die eine Wertminderung erfahren würden: Minderung des Erholungswertes
- Lärmimmissionen auf bewohnte Gebiete
- Altlastengebiete
- Archäologische Fundstellen



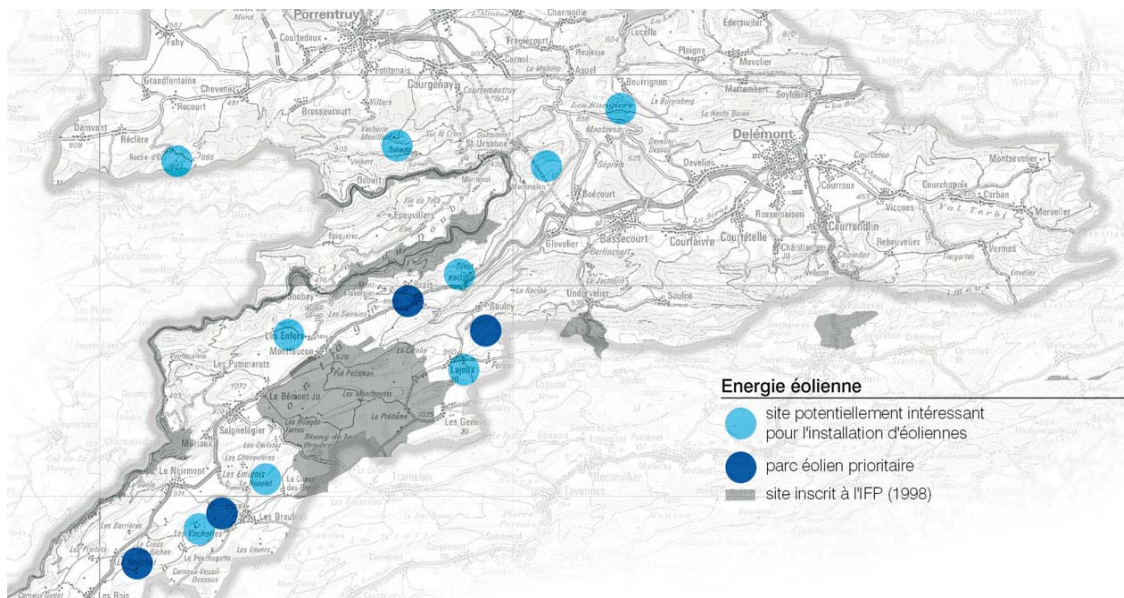
4.2.4 Interessengebiete und potentielle Standorte

Bei Interessengebieten muss es sich um Gebiete oder Standorte mit Potential für die Windkraft handeln, bei denen keine überwiegenden Interessen entgegenstehen. Diese Gebiete werden basierend auf Grundlagen, Konzepten und Analysen insbesondere zum Windpotential und zur Erschliessung ermittelt, ein konkretes Vorhaben muss aber noch nicht bekannt sein. Man spricht im Zusammenhang mit diesem Planungsansatz gelegentlich auch von Positivplanung.

Kriterien für Interessengebiete ergeben sich aufgrund günstiger Voraussetzungen für Windenergieanlagen (positive Eignung) und der Abwesenheit von bedeutenden Vorbehalten und Konflikten (negative Eignung). Dies bedeutet, dass die Interessen konkret auf den Ort bezogen gegeneinander abgewogen worden sind.

Bei den positiven Eignungskriterien handelt sich um folgende Interessen bzw. Standortkriterien (Auswahl):

- genügendes Windpotential, mittlere Windgeschwindigkeit auf Nabenhöhe mindestens 4.5 m/s
- genügendere Erschliessung (Zufahrt) vorhanden oder mit verhältnismässigen Mitteln realisierbar
- Einspeisung in ein vorhandenes Netz möglich
- Standortkriterien, die der Windenergienutzung entgegenstehen können, sind unter Vorbehaltskriterien erwähnt: Ihnen darf in Interessengebieten keine grosse Bedeutung zukommen
- In Ausschlussgebieten sind grundsätzlich keine Interessengebiete möglich



Beispiel Kantonaler Richtplan Jura, Version 8.9.2006 (übersetzt durch Verfasser)

Planungsgrundsätze

1. Die Errichtung von Windenergieanlagen - in den geplanten Windparks - ist in erster Linie an den vier potenziell interessanten Standorten [...] erlaubt.

Abb. 6 Potentielle Standortbereiche für Windenergieanlagen im Kanton Jura, mit Prioritäten. Quelle : Plan directeur cantonal Canton de Jura, Fiche 5.06 Energie éolienne, Version du 8 septembre 2006



4.2.5 Vorhaben

In Kantonen mit bedeutendem Potential hinsichtlich Nutzung der Windenergie bestehen in der Regel konkrete Vorhaben, die – abhängig vom Projektierungs- bzw. Untersuchungsstand – als Festsetzung oder Zwischenergebnis behandelt werden können. Der Koordinationsstand ist damit auch abhängig von Bearbeitungsumfang und –tiefe der Beurteilungskriterien.

Energiewirtschaftliche Kriterien: Windpotential ist gegeben (Windgeschwindigkeit)

Wirtschaftliche Kriterien: Erschliessungsaufwand (Zufahrt, Netzanschluss) ist verhältnismässig, die Einspeisung in eine Übertragungsleitung kann mit verhältnismässigem finanziellen Aufwand sichergestellt werden.

Soziale Kriterien: Akzeptanz bei der Bevölkerung und Bereitschaft der Grundeigentümer sind gegeben.

Ökologische und landschaftliche Kriterien: Es bestehen keine namhaften Konflikte mit Gewässer-, Natur- und Landschaftsschutzinteressen

Kriterien betreffend räumlichen und umweltrelevanten Aspekten und Auswirkungen:

- Keine anderen Nutzungsansprüche stehen in Konflikt zum Vorhaben
- Umweltbelastung: Die Standortwahl führt zu keinen übermässigen Immissionen (Lärm), Gewässer- und Bodenbelastungen, Landbeanspruchungen während des Baus. Sie hat auch keine Folgen für Infrastrukturnetze, Kulturgüter und weitere Interessen, die dem Vorhaben entgegenstehen
- Der Standort ist genügend erschlossen (für Bau- und Unterhalt) oder die Erschliessung ist abgeklärt und kann ohne unverhältnismässige Umweltbelastungen sichergestellt werden

Voraussetzung für eine Festsetzung: Die genannten Standortkriterien sind umfassend behandelt, eine Abwägung und ein Ausgleich unter den Interessen hat stattgefunden, bzw. der Realisierung der Windenergieanlage stehen voraussichtlich keine überwiegenden anderen Interessen entgegen. Der Standort ist aus einer gesamträumlichen Betrachtung erwünscht.

Voraussetzung für ein Zwischenergebnis: Der Realisierung einer Windenergieanlage scheinen keine überwiegenden anderen Interessen entgegenzustehen aber eine Interessenabwägung hat noch nicht vollständig stattgefunden. Soweit ein Vorhaben noch nicht festgesetzt werden kann, beschreibt der Richtplan in der Regel das weitere Vorgehen, insbesondere die noch erforderlichen Abklärungen.

4.2.6 Vorgaben und Aufträge für die weitere Planung

Der kantonale Richtplan kann Angaben darüber enthalten,

- wo ein regionaler oder interkommunaler Richtplan das Thema Windenergie vertieft behandeln muss
- in welchen Fällen eine Nutzungszone im Rahmennutzungsplan Voraussetzung für die Behandlung von Baugesuchen darstellt
- in welchen Fällen ein Sondernutzungsplan Voraussetzung für die Behandlung von Baugesuchen darstellt
- welche Anlagentypen in welchen Fällen bzw. in welchen Richtplangebieten allein im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens behandelt werden können.



Beispiel Kantonaler Richtplan Solothurn

Die Planung von Windparks erfolgt im Nutzungsplanverfahren, auf das kein Rechtsanspruch besteht. Kanton und betroffene Gemeinden sind von der Standortgemeinde frühzeitig in die Arbeiten mit einzubeziehen.

Beispiel Kantonaler Richtplan Jura, Version 8.9.2006 (übersetzt durch Verfasser)

Verbindliche Grundsätze

6. Windparkanlagen unterstehen dem Sondernutzungsplanverfahren (Art. 60 ff. LCAT)

Planungsauftrag

Das kantonale Amt für Raumplanung:

- a) sorgt dafür, dass die betroffenen Gemeinden die entsprechenden Nutzungszonen erlassen
- b) sichert die Koordination aller vorhandenen Interessen
- c) erlässt, soweit erforderlich, für Projekte von überörtlichem Interesse, kantonale Nutzungspläne im Sinne des Art. 78 LCAT.

4.3 Interkantonale Koordination oder Windenergie bei Planungen in funktionalen Räumen

Die Kantone sind nach Art. 7 RPG zunächst dazu verpflichtet mit den Nachbarkantonen zusammenzuarbeiten, mindestens soweit sich ihre Aufgaben berühren. Die Grenzkantone suchen zudem die Zusammenarbeit mit den regionalen Behörden des benachbarten Auslandes, soweit sich ihre Massnahmen über die Grenzen auswirken können (Art. 7 Abs. 3 RPG). Der Bund genehmigt gemäss Art. 11 RPG die kantonalen Richtpläne wenn sie dem RPG entsprechen, namentlich u.a. die raumwirksamen Aufgaben der Nachbarkantone und die Interessen des Bundes sachgerecht berücksichtigen.

Die Bearbeitung der Grundlagen, die Festlegung von strategischen Zielen, Interessengebieten und Standorten erfordert in einigen Regionen eine Zusammenarbeit in funktionalen Räumen bzw. über die Kantonsgrenzen hinweg (z.B. Gebiete im Jurabogen, Alpenraum). Einige Kantone kennen die regionalen Richtpläne. Es kann zweckmässig sein, Planungsaufgaben im Zusammenhang mit der Windenergie teilweise an die Regionalplanung zu delegieren. Die Resultate der interkantonalen Koordination und der regionalen Planungen – d.h. der Planungen in funktionalen Räumen – sind, so weit sie für alle Behörden verbindlich werden sollen, in der kantonalen Richtplanung zu integrieren. Zumindest die Behandlung der generellen Strategie im Umgang mit Windenergie ist in der Regel Gegenstand des kantonalen Richtplans.



5 Windenergie in der Nutzungsplanung

5.1 Windenergie in der Rahmennutzungsplanung

5.1.1 Zonentypen

Für Windenergieanlagen kommt sowohl ein kommunaler als auch ein kantonaler Nutzungsplan in Frage. Die Erstellung von Bauten und Anlagen erfordert gemäss Art. 14ff RPG eine hierfür geeignete Zone. Es handelt sich dabei um eine **Nutzungszone nach kantonalem Recht gemäss Art. 18 Abs. 1 RPG**.

In der Regel befinden sich solche Zonen ausserhalb der Bauzonen. Dabei geht z.B. um:

- Zonen für Windenergieanlagen bzw. für Windparks
- Kombinierte Zonen, z.B. für Windenergieanlagen und landwirtschaftliche Nutzungen
- Standorte (punktuelle Symboldarstellung) für Windenergieanlagen, d.h. um punktuelle Nutzungen an einem klar festgelegten Ort, die der Grundnutzungszone, z.B. der Landwirtschaftszone überlagert sind
- Zonen für Windenergieanlagen mit Sondernutzungsplanpflicht, in der aber – vor der Erteilung einer Baubewilligung – zur Planung der Details ein Sondernutzungsplan erstellt und genehmigt werden muss.

Im Nutzungsplan gibt es die Möglichkeit, eigentümerverbindlich den Ausschluss von Windenergieanlagen festzulegen. Es handelt sich dabei um **Schutzzonen nach Art. 17 RPG**, um Zonen, die eine Kombination mit Zonen nach Art. 18 für Windenergieanlagen ausschliessen. Dieser Zonentyp hat überall dort Bedeutung, wo ohne derartige Einschränkungen aufgrund der kantonalen Richtplanung unter bestimmten Voraussetzungen kleine Windenergieanlagen als zonenkonform oder standortbedingt bewilligt werden könnten.

Innerhalb einer bestehenden Bauzone können Windenergieanlagen, z.B. in gewissen Arbeitszonen, nicht ganz ausgeschlossen werden. In aller Regel dürfte in diesen Fällen eine Abänderung der Bauzone mit einer Zweckerweiterung erforderlich sein. Sie dürften sich allerdings, insbesondere infolge der zu wahrenenden Sicherheitsabstände, in der Regel als unzweckmässige Nutzung (keine haushälterische Bodennutzung) erweisen. Ausgehend von den geläufigen Zonenbestimmungen würde es sich dabei um Zonen handeln, in denen Windenergieanlagen nicht ausgeschlossen sind, allenfalls aber nur mit Einschränkungen gestattet werden können.



5.1.2 Zonenbestimmungen

Neben den für Zonen üblichen Elementen der Zonendefinitionen, sollen in den Zonenbestimmungen für Windenergieanlage-Zonen speziell folgende Gegenstände geregelt werden:

- Dimensionen der Anlagen, insbesondere maximale Höhe der Anlagen
- Immissionsschutz, evtl. Zuordnung der Empfindlichkeitsstufen
- Vorgehen betreffend genauer Standortfestlegung (Sondernutzungsplanung oder Baubewilligungsverfahren)
- Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen bei der Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume nach Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG
- Kompetenzen für mögliche Auflagen und Sicherstellung der Auflagen
- Erschliessung
- Mindestabstände zu benachbarten Nutzungen, Standort der Anlagen
- Gestaltung der Umgebung, Bepflanzung (z.B. keine zusätzliche Attraktivität für Vögel oder Fledermäuse schaffen)*
- Gestaltung der Bauten und Anlagen (z.B. Material, Farben) *
- Führung der Leitungen*
- Rückbau, Abbruch der Anlagen, Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes
- weitere Interessen, die bei der Festlegung der Standorte zu berücksichtigen sind.

* Wo ein Sondernutzungsplan vorgesehen ist, sind dies eher Elemente des Sondernutzungsplans.

Beispiel Sonderbauzonen nach Bau- und Zonenreglement Gemeinde Entlebuch, 1.5.2006

Art. 24 Sonderbauzone Windkraftanlagen SW

1. Die Sonderbauzone Windkraftanlagen ist für die Erstellung von Anlagen für die Energieerzeugung mittels Windkraftanlagen bestimmt. Sie überlagert andere Zonen.
2. Die Anlagestandorte sind so aufeinander abzustimmen, dass zwischen den einzelnen Anlagen ein Mindestabstand von 240 m eingehalten werden kann.
3. Es sind im Aussehen möglichst ähnliche Anlagen in gleicher Farbe zu wählen.
4. Die Fundamentplatte ist in das gewachsene Terrain einzubauen, mit Erde zu überdecken und deren Bewuchs zu ermöglichen.
5. Die Zuleitungen zur Übertragungsleitung sind zu verkabeln.
6. Auf die Versiegelung der Zufahrtsstrassen zu den Anlagenstandorten ist zu verzichten und, soweit technisch machbar, ein Bewuchs zu ermöglichen (Schotterrasen).
7. Es gilt die Lärmempfindlichkeitsstufe III.

Art. 23 Sonderbauzone Information SI

1. Die Sonderbauzone Information ist für die Errichtung von öffentlich zugänglichen Informationsanlagen bestimmt.
2. Es dürfen ausschliesslich Informationspavillon, Schautafeln, Demonstrationsobjekte und dergleichen sowie die für den Betrieb der Informationsanlagen erforderlichen Diensträume, Sanitäranlagen und Parkplätze erstellt werden.
3. Nicht landwirtschaftliche Wohnungen sind unzulässig. Für landwirtschaftliche Bauten gelten die Vorschriften der Landwirtschaftszone.
4. Die zulässige Nutzung der einzelnen Teile der Sonderbauzone Information ist aus dem Anhang [...] zu entnehmen.
5. Neue Bauten und Anlagen sind gut in die Landschaft einzufügen. Bauweise, Ausmasse und Gestaltung der Bauten werden vom Gemeinderat unter Berücksichtigung der öffentlichen und der privaten Interessen festgelegt.
6. Bei Einstellung der Informationstätigkeit sind die Bauten und Anlagen zu entfernen und die Grundstücke sind für die landwirtschaftliche Bewirtschaftung zu rekultivieren.
7. Es gilt die Lärmempfindlichkeitsstufe III.



5.1.3 Standortkriterien, die im Rahmen der Rahmennutzungsplanung zu behandeln sind

Eine ganz grundlegende Voraussetzung von Zonen für Windenergieanlagen ist der Nachweis der Übereinstimmung mit dem kantonalen (regionalen) Richtplan. Die Behörde, welche die Nutzungspläne erlässt, erstattet gemäss Art. 47 RPV der kantonalen Genehmigungsbehörde insbesondere Bericht darüber, „wie die Nutzungspläne die Ziele und Grundsätze der Raumplanung berücksichtigen [...]“.

Bezüglich der Zonen für Windenergieanlagen hat der Bericht nach Art. 47 RPV insbesondere auf folgende Aspekte Bezug zu nehmen:

- Nachweis eines genügenden Windpotentials
- optimale Integration der Anlagen in der Landschaft
- Abstände zu historischen und kulturellen Monumenten
- Abstände zu Bauzonen bzw. zu bewohnten Gebäuden
- Abstand zum Wald
- Abstand zu Schutzgebieten und Bundesinventaren
- Höhe der Anlagen: Beachtung kritischer Sichtbezüge
- Schattenwurf
- Einhaltung der Lärmschutzverordnung
- Auswirkungen auf die Erschliessung, Sicherstellung der Erschliessung bei Bau und Betrieb
- Abstimmung mit allen Schutz- und Nutzungsinteressen im Einflussbereich des Standortes
- Abstimmung mit dem Grundwasserschutz
- bei Biotopen und Inventarobjekten von kantonalen, regionaler und kommunaler Bedeutung: Ausschliessen von sensiblen Gebieten als konkrete Standorte
- Berücksichtigung Raumbedarf Fließgewässer (Hochwasserschutz und ökologische Aspekte)

Auf andere Aspekte, die ohnehin bei allen Nutzungsplanvorhaben zu behandeln sind (u.a. Mitwirkung), wird hier nicht näher eingegangen.

5.2 Windenergie in der Sondernutzungsplanung

5.2.1 Mögliche Inhalte des Sondernutzungsplanes

Nicht alle Kantone kennen einen Sondernutzungsplan, der für die Planung von Windenergieanlagen angewendet werden kann. Eine entsprechende Voraussetzung muss im kantonalen Recht vorgesehen sein.

Der Sondernutzungsplan befasst sich mit Teilgebieten oder mit einzelnen Sachthemen. Er erlaubt damit einen höheren Detaillierungsgrad bzw. eine Konkretisierung von Nutzungsinhalten, z.B. die genaue Festlegung von Standorten für Bauten und Anlagen. Ist erst der generelle Standort einer Windenergieanlage oder eines Windparks definiert (sei dies im kommunalen Richtplan oder im Rahmennutzungsplan), so können die Detailplanung und die Abstimmung unter den Interessen in einem Sondernutzungsplan erfolgen. Meist wird es auch sinnvoll sein, die Sondernutzungsplanung als massgebliches Verfahren für die UVP vorzusehen.



Rechtsverbindlicher Inhalt des Plans

Die Bestimmungen zum Sondernutzungsplan können zu allen Elementen, die auch im Rahmennutzungsplan vorkommen, allerdings in einem höheren Detaillierungsgrad, Aussagen machen. Ergänzend bzw. konkretisierend zu den Inhalten, wie sie für den Rahmennutzungsplan umschrieben sind, lassen sich im Sondernutzungsplan folgende Elemente festlegen:

- genauer Standort für Bauten und Anlagen (Windturbinen, technische Anlagen, Besucheranlagen)
- Baubereiche (inkl. Installationsflächen), Baulinien und Abstandsregelungen (gegenüber von Bauten und Anlagen, Gewässern, Strassen, Wald, Hochspannungsleitungen, Schutzobjekten, Trinkwasserfassungen, usw.)
- genaue Dimensionen der Anlagen oder maximal mögliche Dimensionen der Anlagen
- Erschliessung: Strassen für Bau sowie Betrieb und Unterhalt
- Wanderwege, Lehrpfade, Parkierung
- Etappierung, Erweiterungsperimeter
- Naturelemente, Bepflanzung (neu, bestehend, geschützt)
- Gestaltung der Umgebung, Bepflanzung (z.B. keine zusätzliche Attraktivität für Vögel oder Fledermäuse schaffen)
- konkretisierte ökologische Wiederherstellungs- und Ersatzmassnahmen bei der Beeinträchtigung schutzwürdiger Lebensräume nach Art. 18 Abs. 1^{ter} NHG
- Gestaltung der Bauten und Anlagen (z.B. Material, Farben)
- Führung der Leitungen
- im Rahmen des Baubewilligungsverfahrens festzulegende Aspekte.

Beispiel Sondernutzungsplan Windpark „Le Plain“, Gemeinde St-Brais, Kanton Jura, genehmigt am 9.8.2006 (übersetzt durch Verfasser)

Art. 3 Planinhalt

Der Sondernutzungsplan regelt:

- a) die Bodennutzung und die Lärmempfindlichkeitsstufen
- b) die Bereiche für Montage und Installation der Windenergieanlagen
- c) die Infrastrukturanlagen
 - die Hauptzufahrt
 - die Wanderwege
 - die Wege/ Strassen
 - die Parkierungsanlage
 - die provisorisch befahrbaren Bereiche
 - das elektrische Netz und das Telefonnetz.

Art. 4 Zonentypen

Im Perimeter des Sondernutzungsplans gilt die Landwirtschaftszone (LZ)

Der LZ überlagert, sind:

- Installationsbereiche
- Montagebereiche.

Art. 8 Installationsbereiche

Die Installationsbereiche umfassen die bebaubaren Flächen. Sie sind für den Bau der Fundamente und der Windmasten vorgesehen. Das Fundament der Windenergieanlage ist so zu konzipieren, dass eine Wiederherstellung des vorherigen Bodenzustandes auf dem grössten Teil der Fläche möglich ist. Terrainveränderungen (Mastfuss und sichtbarer Teil des Fundaments) sind auf 50 m² beschränkt. Die Nabenhöhe über dem natürlichen Terrain beträgt maximal 85 m.



Fortsetzung Beispiel Sondernutzungsplan Windpark „Le Plain“, Gemeinde St-Brais, Kanton Jura

Art. 9 Montagebereiche

Der Montagebereich jeder Windanlage ist für den Aufbau und Rückbau der Anlage vorgesehen. Diese Nutzung ist auf zwei Perioden von je 6 Monaten beschränkt.

Das Abhumusieren der Montierungsbereiche ist nicht gestattet. Hinsichtlich Nutzung der Areale sind die Bestimmungen der Norm SN 640 583 einzuhalten.

Die Wahl der auf den Montagebereichen eingesetzten Maschinen erfolgt unter Berücksichtigung eines möglichst geringen Gesamtgewichts, einer angemessenen Kontaktfläche und einem maximalen Bodendruck von 0.5 bar. Der Einsatz von Trax, Lastwagen und Kipper mit Reifen ist verboten.

Art. 10 – 12 Naturschutzperimeter

Art. 13 Baumgruppen und Einzelbäume

Art. 14 Infrastruktur

Art. 15 Hauptzufahrt

Art. 16 Provisorisch fahrbare Bereiche

Art. 17 Parkierungsanlage

Art. 18 Signalisation

Art. 19 Wanderwege

Art. 20 Rückbau und Wiederherstellung des Standortes

Die Bauten und Anlagen sind spätestens 30 Jahren nach Inkrafttreten des Sondernutzungsplans zurückzubauen.

Für den Rückbau und die Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes ist die Trägerschaft der Windenergieanlagen zuständig.

5.2.2 Standortkriterien, die im Rahmen des Sondernutzungsplanes zu behandeln sind

Der Bericht nach Art. 47 RPV hat zunächst auf dieselben Standortkriterien wie der Rahmennutzungsplan Bezug zu nehmen. Ergänzend und konkretisierend dazu sind folgende Kriterien zu behandeln:

- Begründung der Standortwahl
- Begründung der Höhenfestlegungen bzw. der Höhenbegrenzungen
- Nachweis der Einhaltung von Umweltschutzbestimmungen (mit oder ohne UVP)
- Erschliessungsnachweis für Erstellung und Betrieb (Unterhalt)
- Nachweis der Abstimmung mit allen relevanten Schutz- und Nutzungsinteressen, unter Beachtung insbesondere der Auswirkungen auf Boden, Wasser, Lärmimmissionen, Vegetation, Fauna (Vögel, Fledermäuse, Wildtiere), Landschaftsbild, Besonnung (Schattenwurf) und auf wirtschaftliche Aspekte
- Abstimmung mit dem Grundwasserschutz

Die Behandlung der Standortkriterien im Rahmen des Berichtes nach Art. 47 RPV stellt zugleich die wesentlichen Elemente des Berichtes zur Umweltverträglichkeitsprüfung dar.

Auf andere Aspekte, die ohnehin bei allen Nutzungsplanvorhaben zu behandeln sind (u.a. Mitwirkung), wird hier nicht näher eingegangen.



6 Windenergie bei Baubewilligungen für Kleinanlagen

Im Konzept Windenergie Schweiz von 2004 wurde der Grundsatz „Windenergieanlagen sind an geeigneten Standorten zu konzentrieren“ formuliert, um damit deren Auswirkungen auf Natur und Landschaft zu minimieren. Diese Konzentration wird einerseits durch die räumliche Anordnung der Anlagen, andererseits auch durch die Anzahl der Anlagen an einem Standort bestimmt. Ein Windpark mit drei Anlagen entspricht einer höheren Konzentration als ein Park dessen gleiche totale Leistung mit zehn Anlagen erreicht wird. Aus dieser Überlegung heraus sind – dort wo dies möglich ist – grosse Anlagen zu bevorzugen.

Kleinanlagen können für bestimmte Standorte und Umstände geeignet sein: Beispiele sind schwer zugängliche Standorte ohne Netzanschluss (wie z.B. Berghütten) oder Anlagen die Testzwecken dienen.

6.1 Bauten und Anlagen ausserhalb der Bauzonen, die keiner speziellen Nutzungszone bedürfen

6.1.1 Rechtliche Voraussetzungen

Bei Baugesuchen ausserhalb der Bauzonen muss beurteilt werden, ob das Vorhaben dem Zweck der Nutzungszone, d.h. in der Regel der Landwirtschaftszone, entspricht (ob es im Sinne von Art. 22 Abs. 2 Bst. a RPG zonenkonform ist) oder ob dem Vorhaben aufgrund seiner Standortgebundenheit eine Ausnahmegewilligung erteilt werden kann und ob ihm keine überwiegenden Interessen entgegenstehen (Art. 24 Bst. b RPG bzw. Art. 34 Abs. 4 Bst. b RPV).

Soweit für Windenergieanlagen keine spezielle Nutzungszone erlassen ist, dürfen Bewilligungen ausserhalb der Bauzonen nur für kleine Windenergieanlagen erteilt werden, die zonenkonform oder standortgebunden sind, denen keine überwiegende Interessen entgegen stehen und die nicht der Planungspflicht nach Art. 2 RPG unterstehen. Es kann sich dabei jedenfalls nur um Kleinanlagen handeln. Es erscheint als sachgerecht, Anlagen mit einer Gesamthöhe von über 30 m in jedem Fall als planungspflichtig anzusehen.

6.1.2 Zonenkonformität in der Landwirtschaftszone

Eine kleine Windenergieanlage kann aufgrund von Art. 34 Abs. 4 RPV dem Zweck der Landwirtschaftszone höchstens dann entsprechen, wenn sie dazu dient, den Landwirtschaftsbetrieb mit Strom zu versorgen. Die durchschnittliche Jahresproduktion darf die betrieblichen Strombedürfnisse jedenfalls nicht übersteigen. Die Anlage darf nicht lediglich dem Zweck einer Einspeisung von Strom ins Netz dienen. Die zeitweise überschüssige Produktion ins Netz abzugeben ist allerdings nicht ausgeschlossen.



Beispiel Wegleitung zur Beurteilung der Zonenkonformität von Windenergieanlagen ausserhalb von Bauzonen (Kt. St. Gallen, 7.8.2008)

Windenergieanlagen können als zonenkonform bewilligt werden wenn:

- a) mit der Anlage, die eine Nabenhöhe von [...] nicht wesentlich überschreitet, in 2'000 Volllaststunden pro Jahr eine Leistung zwischen 10'000 und 30'000 kWh erzielt werden kann oder der Nachweis erbracht wird, dass eine grössere und/oder leistungsstärkere Anlage zur Deckung des betrieblichen Eigenbedarfs an Energie objektiv erforderlich ist
- b) der Standort der Anlage innerhalb des Höfbereichs liegt und keine überwiegenden Interessen gegen die Errichtung sprechen und
- c) der Betriebsinhaber den Nachweis erbringt, dass sein Betrieb voraussichtlich längerfristig bestehen kann.

6.1.3 Standortgebundenheit

Unter welchen Voraussetzungen kleine Windenergieanlagen standortgebunden sind, ist noch wenig geklärt. In Anlehnung an die gefestigte Praxis zu Mobilfunkantennen kann allerdings gesagt werden, dass sich die Kriterien der Standortgebundenheit und der Interessenabwägung stark vermischen. Je gewichtiger die Vorteile eines Standorts ausserhalb der Bauzonen sind, desto eher kann die Standortgebundenheit bejaht werden. Voraussetzung ist in jedem Fall, dass für die Stromerzeugung geeignete Windverhältnisse am klar bestimmten Standort – d.h. im Unterschied zur näheren und weiteren Umgebung – ausserhalb der Bauzonen vorhanden sind. Allein aufgrund des Umstandes, dass die Anlagen in der Regel aufgrund ihrer Lärmauswirkung, ihrer visuellen Störungswirkung usw. auf einen Standort ausserhalb der Bauzonen angewiesen sind, reicht nicht als Kriterium für die Standortgebundenheit an einem bestimmten Standort.

Die Nachweise über die Standortgebundenheit und die Standorteignung sind für den kleinräumigen Standort zu erbringen und sollen nicht aus grossräumig angelegten Studien und Konzepten abgeleitet werden.

6.2 Standortkriterien, die bei Kleinanlagen zu beachten sind

Sowohl landwirtschaftlich bedingte als auch standortgebundene Anlagen können nur aufgrund einer umfassenden Interessenabwägung bewilligt werden (Art. 34 Abs. 4 Bst. b RPV; Art. 24 Bst. b RPG). Das Kriterium der Interessenabwägung verpflichtet nicht nur zur Standortoptimierung. Es kann auch dazu führen, dass eine Anlage in einem bestimmten Gebiet gar nicht realisiert werden kann.

Im Rahmen der Interessenabwägung sind die Standortkriterien, die bei Sondernutzungsplänen zur Anwendung kommen, sind sinngemäss auch im Baubewilligungsverfahren anzuwenden. Dabei geht es insbesondere um folgende Kriterien:

- Standort möglichst nahe bei vorhandenen Infrastruktureinrichtungen, insbesondere bei zonenkonformen Anlagen in der Nähe der Gebäude
- keine neue Infrastrukturanlagen notwendig für Erstellung und Unterhalt
- keine Anlagen an exponierten Stellen
- angemessene Distanzen zu schutzwürdigen Kultur- und Denkmalschutzobjekten, ISOS-Objekten sowie weiteren Schutzobjekten und Schutzgebieten
- Einhaltung von Schutzbestimmungen, keine Anlagen in Schutzgebieten (Ausschlussgebiete) und Schutzzonen
- Abstimmung mit dem Grundwasserschutz
- Nachweis der Einhaltung der Umweltschutzbestimmungen (Umweltschutz, Gewässerschutz, Natur- und Landschaftsschutz, usw.)
- Sicherheitsnachweis (Gebäude, öffentliche Verkehrswege).



7 Literatur

Windenergieanlagen

BFE/BUWAL/ARE 2004: Konzept Windenergie Schweiz – Grundlagen für die Standortwahl von Windparks, Bern, August 2004.

BFE Juni 2008: Windenergieanlagen in der Schweiz – Raumplanerische Grundlagen und Auswirkungen. Grundlagebericht.

BFE Juni 2008: Windenergieanlagen in der Schweiz – Leitfaden für die Analyse der Umweltauswirkungen.

BFE Juni 2008: Windenergieanlagen in der Schweiz – Checkliste für Investoren von Grossanlagen.

Länderausschuss für Immissionsschutz März 2002: Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen.

www.wind-data.ch: Daten zur Windenergie in der Schweiz

Wegleitungen zur Planung von Windenergieanlagen

Kanton Bern, Amt für Gemeinden und Raumordnung März 2008: Anlagen zur Nutzung der Windenergie – Bewilligungsverfahren und Beurteilungskriterien – Wegleitung.
http://www.jgk.be.ch/site/agr_raumplanung_arbeitshilfen_windenergie (5.5.2009)

Baudepartement des Kantons St. Gallen 2008: Erneuerbare Energie – Wegleitung zur Beurteilung der Zonenkonformität von Windenergieanlagen ausserhalb von Bauzonen. 7. August 2008
http://www.sg.ch/home/bauen__raum__umwelt/raumentwicklung/Bauen_ausserhalb_Bauzonen.html (5.5.2009)

République et canton du Jura, Département de l'environnement et de l'équipement, octobre 2008: Directive concernant la planification et la procédure d'autorisation pour la réalisation d'éoliennes.
http://www.jura.ch/acju/Departements/DEE/SAT/Eoliennes/Directive_eoliennes.pdf (5.5.2009)

Kanton Graubünden, Amt für Energie und Verkehr, Amt für Raumentwicklung 3. Oktober 2008: Windenergieanlagen (WEA) – Leitfaden als Beurteilungsgrundlage für Behörden und Projektanten.

Kanton Wallis Oktober 2008: Konzept zur Förderung der Windenergie.
http://www.vs.ch/NavigData/DS_331/M18598/de/Windenergiekonzept%20-%20Kriterien%20und%20Verfahren%2010%202008.pdf

Stiftung Landschaftsschutz Schweiz, Februar 2008: Leitfaden für die Planung von Windkraftwerken.
<http://www.sl-fp.ch> → Service → Positionspapiere (5.5.2009)

Schweizerische Vogelwarte Sempach, 2008: Windenergienutzung und Vögel – Standpunkt der Schweizerischen Vogelwarte Sempach.



Natur

OFEN, OFEV 2008: Mortalité de chauves-souris – Rapport avril 2008, Bern.
http://www.bfe.admin.ch/forschungwindenergie/02512/02746/index.html?lang=de&dossier_id=02598
(5.5.2009)

Landschaft, Landschaftsästhetik

Baller M. 2005: "Energielandschaften" in Anthos 3/2005.

BUWAL 2001 : Landschaftsästhetik – Wege für das Planen und Projektieren Leitfaden Umwelt Nr.9

EDI 1980: Wegleitung für die schonende Gestaltung von Übertragungsanlagen für elektrische Energie und Nachrichten, Bern. (insbesondere: Zf. 3.1.2 bis 3.2.3 Gestaltungsgrundsätze für vertikale Strukturen wie Masten)

Gabel G. 2004: „Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen - Kompensation durch Ersatzzahlung?“ in Natur und Landschaft 11/2004.

Kleiner J., Schmitt H.M. 2001: Landschaftsgerecht planen und bauen, sia Dokumentation D 0167, Zürich.

Möller-Meincke M. 2005: "Windräder und Landschaftsbild" in Naturschutz und Landschaftsplanung 3/2005.

Natura, 2007: Paysage et éolienne, analyse de l'intégration paysagère des éoliennes sur le site de Mont-Crosin, avril 2007 (unveröffentlicht)

Wartner J, Lehmann N. 2008: "Windenergie vor Augen" in TEC21 311-32/2008.

Luftfahrthindernisse

<http://www.bazl.admin.ch/themen/infrastruktur/00301/index.html>