

# Landschaftsschutz und Windenergieanlagen

## Positionspapier der SL

### 1. Gegenstand

**Positionspapier ersetzt den bisherigen Leitfaden der SL**

Die SL gab im Jahr 2011 einen Leitfaden für die Planung von Windkraftwerken heraus, der auf dem Konzept Windenergie Schweiz von 2004 beruhte und Vorschläge für die Kriterien für die Standortwahl von Windenergieanlagen in der Schweiz enthielt. Inzwischen wurde die Energiestrategie 2050 von den eidgenössischen Räten verabschiedet. Das vorliegende Dokument berücksichtigt die Energiestrategie 2050 als Rahmenbedingung und ersetzt den Leitfaden von 2011.

**Grundlage für Stellungnahmen der SL**

Das Positionspapier dient als Grundlage für Stellungnahmen der SL zu konkreten Windparkplanungen und -projekten. Durch die Beachtung der SL-Kriterien kann die Akzeptanz und Bewilligungsfähigkeit von Projekten gefördert werden.

**Fokus auf Windenergie und Landschaftsschutz**

Die SL legt den Fokus beim Thema Windenergieanlagen aus statutarischen Gründen auf die Problematik des Landschaftsschutzes. Sie arbeitet bezüglich Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Menschen und betroffene Tierarten und Lebensräume eng mit den anderen Umweltorganisationen zusammen.

**Erfahrungsschatz der SL**

Seit 1996 hat die SL über 50 Windparkplanungen in der Schweiz untersucht. Deshalb verfügt die SL über einen grossen Erfahrungsschatz auf technischer und institutioneller Ebene. Das Positionspapier fasst diese Erfahrungen zusammen und gibt Empfehlungen aus der Sicht des Landschaftsschutzes ab.

### 2. Ausgangslage

**Windkraft in der Schweiz**

In der Schweiz waren Ende 2016 36 Windenergieanlagen (WEA) mit einer Gesamthöhe über 50 m an 12 Standorten in Betrieb. Alle bestehenden Windenergieanlagen in der Schweiz produzieren rund 0.1 TWh Windstrom pro Jahr<sup>1</sup>.

**Windenergieproduktion durch Schweizer Investoren im Ausland**

Demgegenüber erzeugten Windparks und Solaranlagen im Ausland, die in Schweizer Hand sind, 2015 bereits zusammen 6.5 TWh Strom<sup>2</sup>. Schweizer Windparks im Ausland weisen gesamt-

<sup>1</sup> Quelle: suisse-éole news vom 13.10.16

<sup>2</sup> Quelle: Energie-Zukunft Schweiz, Bericht „Investitionen in Erneuerbare-Energien-Anlagen von Schweizer Energieversorgern und Investoren“.

haft eine Leistung von gut 2'500 MW auf und produzierten 2015 über 5 TWh Windstrom.<sup>3</sup>

### Windkraftstandorte in der Schweiz

Zusätzlich zu den bestehenden Windenergieanlagen sind in der Schweiz WEA an weiteren 159 Standorten Windpärke oder Einzelanlagen mit Gesamthöhen bis 210 m geplant oder zur Prüfung vorgeschlagen. An 26 Standorten wurden Windparkgebiete geprüft und aufgegeben oder die Projekte zur Überarbeitung zurückgewiesen. Im grenznahen Ausland innerhalb von 10 Kilometern zur Schweizer Grenze sind an weiteren 3 Standorten Windenergieanlagen in Betrieb und an 13 Standorten geplant.<sup>4</sup>

### Windparkkarte

Die SL publiziert im Internet eine interaktive Karte aller Windpark-Planungen in der Schweiz. Die Karte der Windparkplanungen stützt sich auf eine gemeinsame Informationsplattform der sechs Umweltorganisationen Pro Natura, WWF, SVS/Birdlife Schweiz, SL, Helvetia Nostra und mountain wilderness sowie des Schweizer Alpen-Club SAC, in welcher die öffentlich verfügbaren Daten der Windenergieplanungen registriert, ausgetauscht und laufend aktualisiert werden.<sup>5</sup>

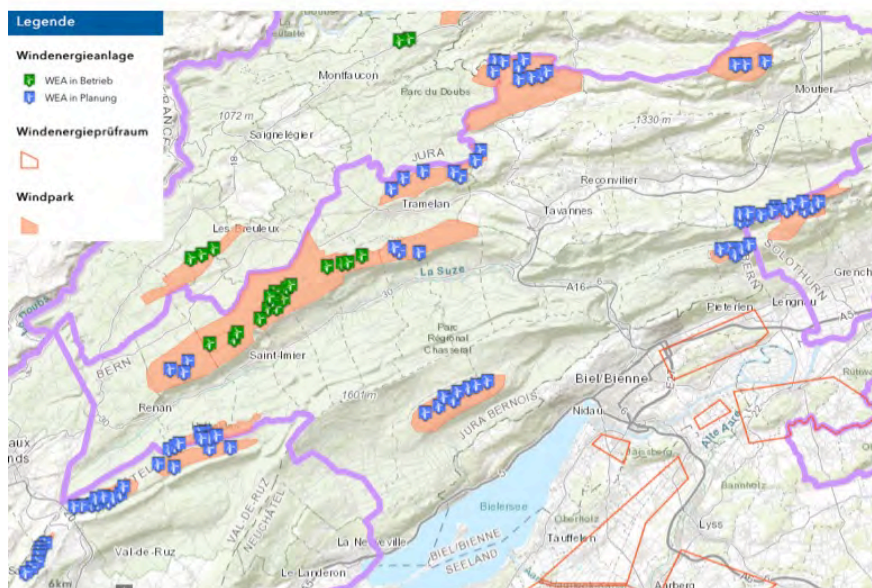


Abb. 1: Ausschnitt aus der Windparkkarte der SL

### Energiestrategie 2050

Im Nachgang zur Reaktorkatastrophe von Fukushima fällten der Bundesrat und das Parlament den Grundsatzentscheid für einen schrittweisen Ausstieg aus der Kernenergie. Die Energiestrategie 2050 enthält Massnahmen zur Reduktion des Stromverbrauchs und zur Förderung der neuen erneuerbaren Energien, darunter die Windenergie. Diese Massnahmen werden mittels einer Novellierung des Energiegesetzes (EnG) umgesetzt.

Die Energiestrategie 2050 und das daraus abgeleitete Energie-

<sup>3</sup> Quelle: Suisse-éole news vom 13.10.2016

<sup>4</sup> Alle Angaben per 31.12.2016

<sup>5</sup> [www.windparkkarte.ch](http://www.windparkkarte.ch)

gesetz ändern die Rahmenbedingungen für den Bau von Windenergieanlagen in der Schweiz wesentlich.

**Produktionsziele des Bundes für Windkraft**

Die Energiestrategie 2050 stipuliert die Produktionsziele für Windenergie wie folgt: 2035: 1,76 TWh/a, 2050: 4.26 TWh/a. Der Bund geht davon aus, dass bis 2050 in der Schweiz 600 bis 800 Grosswindturbinen in über 60 bis 80 Windpärken à 10 Grosswindanlagen erstellt werden.<sup>6,7</sup>

Die SL hält das Produktionsziel für unrealistisch und die Schweizer Landschaften sowie die verbreitet schwachen Windverhältnisse für die grosse Zahl von Windturbinen für ungeeignet. Gemäss Standortbewertungsmethode der SL lassen sich in der Schweiz höchstens 150 bis 200 WEA an 40 bis 50 Standorten landschafts- und umweltverträglich realisieren.

### 3. Grundsätzliche Haltung der SL zur Windenergie

**Erste Priorität: Energiesparen und Energieeffizienz steigern**

Die SL setzt sich in erster Priorität für Energiesparen und Massnahmen für gesteigerte Energieeffizienz ein. Die SL bekennt sich grundsätzlich zur Realisierung von Anlagen für die Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen. Dabei kommt dem Solarstrom auf grossen Dachflächen erste Priorität zu. Der Stiftungsrat der SL sagte am 12. Juni 2008 "Ja, aber" zur Windkraft und drückte damit die Anforderung der Landschaftsverträglichkeit aus.

**Energieträger übergreifende Planung**

Die SL verlangt jedoch eine energieträgerübergreifende Planung, in welcher die verfassungsmässig garantierten Interessen des Natur-, Landschafts- und Heimatschutzes bei der Beurteilung der Projekte gebührend berücksichtigt werden. Positives Beispiel hierzu ist das SNEE<sup>8</sup> im Kanton Uri. Der Ausstieg aus der Atomkraft darf kein Ausstieg aus dem Natur- und Landschaftsschutz sein.

**Potenziale priorisieren**

Die SL fordert eine Priorisierung der Stromerzeugungspotenziale. Unseres Erachtens sollten die Potenziale in der Reihenfolge ausgeschöpft werden, in welcher die Projekte mit dem besten Verhältnis von hohem Stromertrag und kleinen ökologischen Auswirkungen zuerst, und jene mit einem schlechten Verhältnis später oder eventuell gar nicht realisiert werden.

**Investitionen im Ausland mitberücksichtigen**

Die Schweiz ist kein typisches Windland und die dichte Besiedlung, das coupierete Landschaftsrelief, der hohe Bewaldungsgrad und die touristisch bedeutsamen Landschaften im Jura- und Al-

<sup>6</sup> Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Konzept Windenergie, Basis zur Berücksichtigung der Bundesinteressen bei der Planung von Windenergieanlagen, Entwurf zur Anhörung und öffentliche Mitwirkung, 22. Oktober 2015.

<sup>7</sup> Die Ziele der bundesrätlichen Energiestrategie für 2035 wurden von der Umweltallianz übernommen (400 Windturbinen zur Produktion von 1.5 TWh/a für 2035).

<sup>8</sup> SNEE = Schutz- und Nutzungskonzept für erneuerbare Energien. Im Kanton Uri wird mit dem SNEE festgelegt, wo künftig Anlagen für die Förderung von erneuerbaren Energien (Wind, Sonne, Wasser) erstellt werden dürfen und wo Landschaften und Fliessgewässer ungeschmälert erhalten bleiben sollen.

penbogen bieten nur wenige günstige Standorte für Grosswindanlagen. Wenn sich in der Schweiz nicht genügend landschaftsverträgliche Standorte finden sollten, so ist es nach Meinung der SL legitim, in Windpärke im Ausland an weniger sensiblen Standorten zu investieren und Strom aus erneuerbaren Energien aus dem Ausland zu importieren. Die auslaufenden Bezugsrechte für Strom aus französischen Kernkraftwerken können durch solche von ausländischen Sonnen- und Windkraftwerken abgelöst werden. Die Schweiz sollte im Gegenzug den ausländischen Gästen eine möglichst intakte Landschaft bieten. Strom lässt sich transportieren – die Landschaft nicht.

## 4. Standortwahl von Windenergieanlagen

### 4.1 Methodik der SL<sup>9</sup>

#### Bewertungskriterien der SL

Die SL bewertet die potenziellen Windparkstandorte, wie alle Vorhaben für Anlagen für die Stromerzeugung aus alternativen Energien (Wasserkraft, Windkraft, Solarenergie) nach drei Kriterien:

- 1) Beitrag des Standortes zur sicheren, wirtschaftlichen und umweltfreundlichen Stromproduktion,
- 2) Empfindlichkeit der betroffenen Landschaft,
- 3) Intensität des Eingriffs.

#### Priorisierung der Standorte

Aufgrund ihrer Bewertungen werden den potenziellen Windparkstandorten Prioritäten zugeordnet:

1. nutzbar in 1. Priorität
2. nutzbar in 2. Priorität
3. Nutzungsverzicht oder nur subsidiär nutzbar, d.h. nach Ausschöpfung der Potenziale der 1. und 2. Priorität
4. Nutzungsverzicht bzw. Nutzung nicht zulässig.

<sup>9</sup> Die Methodik der SL lehnt sich an die Arbeitshilfe Landschaftsästhetik (BUWAL/BAFU 2005) und an die Beurteilungspraxis der ENHK an.



Abb. 2: Bewertungskriterien der SL für die Standortgebiete

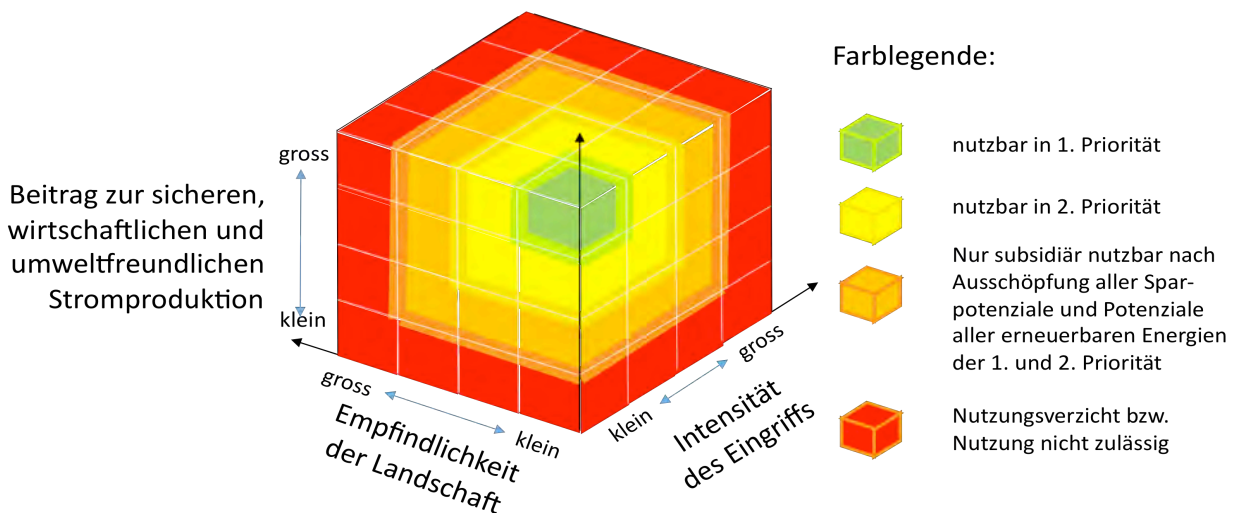


Abb. 3: Priorisierung der Standortgebiete aufgrund der Bewertung

## 4.2 Bemerkungen zu den Kriterien

### 4.2.1 Kriterium 1: Beitrag des Windparks zur sicheren, wirtschaftlichen und umweltfreundlichen Stromproduktion

#### Hauptziel: Stromertrag

Ein entscheidendes Element für eine umfassende Interessenabwägung von Windenergiestandorten ist der Nachweis des wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Nutzens. Das Hauptziel von Windparkprojekten muss die Stromproduktion sein; andere Ziele wie potenzielle lokale Pacht- und Steuererträge, allenfalls erwartete touristische Nutzungen oder symbolische Bekenntnisse zu erneuerbaren Energien vermögen die erheblichen Umwelt- und Landschaftseingriffe von Windparks nicht zu rechtfertigen. Standorte mit gesamthaft hohem jährlichem Stromertrag sind gegenüber solchen mit niedrigem Stromertrag zu bevorzugen.

#### Nationale Bedeutung potenzieller Anlagen, Schwellenwerte

Gemäss Art. 12 Abs. 4 EnG legt der Bundesrat Schwellenwerte für die erforderliche Grösse und Bedeutung der Wasser- und

|   |   |
|---|---|
|   | <p>Windkraftanlagen fest. Der Entwurf der Energieverordnung EnV sieht vor, dass Windparks ab 10 GWh/a Jahresproduktion nationale Bedeutung haben.<sup>10</sup> Dies entspricht der Produktion von lediglich zwei Grosswindturbinen. Nach Ansicht der SL ist es nicht plausibel, dass dieser bescheidene Beitrag an die nationale Stromversorgung ausreichen soll, um Eingriffe in nationale Schutzobjekte zu rechtfertigen.</p>   |
| <p><b>Gesamtwirtschaftliche Bilanz berücksichtigen</b></p>                      | <p>Unwirtschaftliche Standorte sind zu vermeiden. Dabei ist nicht nur die betriebswirtschaftliche Situation unter Berücksichtigung der KEV-Subventionen zu berücksichtigen, sondern die gesamtwirtschaftliche Bilanz unter Einbezug sämtlicher Kosten und Folgekosten anzusehen.<sup>11</sup></p>   |
| <p><b>Einschränkungen des Betriebs in der Stromertragsbilanz nachweisen</b></p> | <p>Der Stromertrag von Windparkstandorten hängt unter anderem davon ab, wie oft die Windturbinen zur Vermeidung von Konflikten mit Vogel- und Fledermäusen oder infolge Restriktionen beim Schattenwurf abgeschaltet werden müssen. Auch eventuelle Stromverluste für das Aufheizen von Rotorblättern zur Vermeidung des Eiswurfs müssen in den Wirtschaftlichkeitsnachweisen ausgewiesen werden.</p>   |
| <p><b>Gebiete mit geringer Windhöflichkeit meiden</b></p>                       | <p>Gebiete mit vergleichsweise grosser Windhöflichkeit sind zu bevorzugen und solche mit kleiner Windhöflichkeit sind generell zu meiden. Massgebend ist die erwartete Stromproduktion pro Jahr und Rotorfläche.<sup>12</sup> Auch wenn Leichtwindanlagen mit besonders grossen Rotoren wirtschaftlich machbar erscheinen, so ist bei ihnen wegen der Grösse das Verhältnis zwischen Landschaftsbeeinträchtigung und Stromertrag zum vornherein ungünstiger.</p>                      |
| <p><b>Hochgelegene Gebiete weniger günstig</b></p>                              | <p>Hoch gelegene Gebiete haben den Nachteil, dass die Effizienz einer Windenergieanlage wegen der geringen Luftdichte à priori klein ist.<sup>13</sup> Zudem können Produktionsverluste wegen der Beheizung der Rotorblätter zur Vermeidung von deren Vereisung an solchen Standorten besonders hoch sein. Deshalb sollten Windenergieanlagen in diesen Gebieten nur in besonderen Fällen geplant werden, z.B. in Energieinfrastrukturlandschaften in Kombination mit Staumauern.</p> |

<sup>10</sup> Art. 9 Abs. 2 EnV, Vernehmlassungsentwurf zur Totalrevision der Energieverordnung, Bern 1. Feb. 2017

<sup>11</sup> Der Strom von geplanten Windenergieanlagen mit positivem KEV-Bescheid wird durch die kostendeckende Einspeisevergütung (KEV) zum Preis von durchschnittlich 20 Rp/kWh abgenommen bei einem durchschnittlichen Marktpreis von ca. 4 Rp/kWh (KEV-Cockpit, 4. Quartal 2016).

<sup>12</sup> Gemäss Planungsgrundsatz II des Entwurfs des Konzepts Windenergie des Bundes erhält das Interesse an der energetischen Nutzung des Windpotenzials bei Standorten mit deutlich überdurchschnittlicher erwarteter Produktion pro Jahr und Turbine bzw. Rotorfläche ein besonderes Gewicht. Gemäss Planungsgrundsatz III sind Neuerschliessungen potenzieller Windenergiegebiete mit einem ungünstigen Verhältnis zwischen erwarteter Energieproduktion und negativen Auswirkungen des zu tätigen Eingriffs auf die Landschaft und Ökosysteme zu vermeiden (Konzept Windenergie, Okt. 2015).

<sup>13</sup> Die spezifische Leistung des Windes ist proportional zur Luftdichte. Die Luftdichte auf Meereshöhe null beträgt 1.247 kg/m<sup>3</sup>, auf 1'200 m 1.101 kg/m<sup>3</sup> (Windpark Mt. Crosin) und auf 2440 m (Windpark Gries) 0.967 kg/m<sup>3</sup> (gemäss Luftdichte-Rechner Windenergiedaten Schweiz). Demnach arbeiten die Windturbinen auf dem Griespass 22.5% Prozent und jene auf dem Mont Crosin 11.7% weniger wirkungsvoll als Windturbinen in Küstenregionen, unabhängig von der unterschiedlichen Windverhältnissen.

**Wertschöpfung**

Bei der Nutzenbetrachtung spielt auch die von einem Projekt erwartete Wertschöpfung eine Rolle. Bis jetzt wurden Windenergieanlagen für die Schweiz im Ausland hergestellt. Auch für die Transport- und Montagemittel muss im Allgemeinen auf ausserregionale bzw. ausländische Unternehmen zurückgegriffen werden. Deshalb ist der lokale Wertschöpfungsanteil bei der Windenergienutzung im Vergleich zu Wasserkraft und Solarenergie relativ klein.



Mt. Crosin, der Windpark mit dem höchsten Stromertrag der Schweiz: 2016: 57 GWh/a, ab 2017 knapp 70 GWh/a erwartet nach Repowering (Foto Juvent SA)



Lutersarni (LU), Beispiel für Windenergiestandort mit bescheidenem Stromertrag 2015: 2.7 GWh/a (Foto SL)

Abb.4: Beispiele von Windenergiestandorten mit grossem und kleinem Stromertrag

**4.2.2 Kriterium 2: Empfindlichkeit der betroffenen Landschaft****Energieinfrastruktur-landschaften geeignet**

Zu bevorzugen sind Windpark-Standorte in bestehenden oder neu zu schaffenden Energieinfrastrukturlandschaften gemäss Katalog der charakteristischen Kulturlandschaften der Schweiz, d.h. in Gebieten mit vertikal raumprägenden Infrastrukturanlagen des Energietransports oder der -erzeugung. Im Weiteren sind Landschaften mit grossen Verkehrsinfrastrukturen und Gewerbegebieten für die Errichtung eines Windparks geeignet.

**Landschaftlich wertvolle und schutzwürdige Gebiete meiden**

Gebiete mit hohem landschaftsästhetischem Eigenwert und hoher Schutzwürdigkeit sind zu meiden. Grundsätzlich haben alle Schutzgebiete auf kommunaler, kantonaler oder nationaler Ebene eine hohe Empfindlichkeit. Durch den Bau von Windenergieanlagen als Ersteingriff in einem Schutzgebiet oder mit grosser Wirkung auf ein Schutzgebiet besteht die hohe Wahrscheinlichkeit, dass diese Gebiete auch die Schutzwürdigkeit gegenüber anderen Eingriffen (Intensiv-Landwirtschaft, touristische Anlagen) verlieren.

**Wald grundsätzlich weniger günstig**

Windenergieanlagen im Wald weisen aus technischen Gründen eine tendenziell grössere Nabenhöhe auf als Windenergieanlagen im Offenland (höherer Luftwiderstand der Waldoberfläche, Abstand Rotorblatt zu Baumkronen wegen Vogelschutz). Sie

sind deshalb aus landschaftsästhetischer Sicht ungünstiger (Sichtbarkeit aus der Ferne, Beeinträchtigung von Silhouetten). Überdies erfordern die Erschliessungswege grössere Rodungen und hinterlassen Waldschneisen.



Beispiel einer Windenergieanlage in einem anthropogen stark geformten Gebiet (WEA Colonges VS)



Windparkplanungen in Gebieten mit hohem landschaftsästhetischem Eigenwert: oben Gibidum (VS), unten Wisnerhöhe (SO)

Abb.5: Beispiele von Windenergiestandorten mit kleiner und grosser Empfindlichkeit der Landschaft (Fotos SL)

### 4.2.3 Kriterium 3: Intensität des Eingriffs

#### Sichtbarkeit der Grosswindanlagen

Wegen den im Vergleich zu küstennahen Gebieten ungünstigen Windverhältnissen müssen Windturbinen in der Schweiz sehr gross sein (Gesamthöhe 150 bis über 200 Meter), um einen nennenswerten Beitrag an die Stromversorgung zu liefern. Allein die Grösse und die daraus folgende weiträumige Sichtbarkeit der Anlagen führt dazu, dass Grosswindanlagen immer eine schwere Beeinträchtigung der Landschaft bedeuten.

#### Konzentration auf wenige, aber effizient genutzte Standorte

Grundsätzlich unterstehen Windparkplanungen dem Gebot des haushälterischen Umgangs mit dem Boden und dem raumplanerischen Konzentrationsprinzip. Daraus ergibt sich die Forderung, dass möglichst wenige Standorte möglichst effizient genutzt werden sollen. Um die Zahl der beeinträchtigten Gebiete gering zu halten und eine "Verspargelung" der Landschaft zu vermei-



---

|  |  |
|--|--|
|  | den, ist eine Konzentration der Anlagen notwendig. <sup>14</sup>   |
|  | Anlagen von mehr als 50 Metern Gesamthöhe (Nabenhöhe plus halber Rotordurchmesser) sollten generell nur innerhalb von UVP-pflichtigen Windparkzonen mit minimal 3 Windturbinen vorgesehen werden. Grosse Einzelanlagen sollen Ausnahmefälle bleiben und planerisch wie Windpärke behandelt werden. Kleine Einzelanlagen unter 50 m Gesamthöhe sollen grundsätzlich nur dann bewilligt werden, wenn sie der dezentralen Versorgung dienen und bessere Produktionsalternativen unmöglich sind.   |
| <b>Silhouetten, Massstäblichkeit</b>       | <p>Windpark-Standorte sind zu meiden, wenn der Eingriff:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- landschaftsprägende Silhouetten beeinträchtigt (auf Bergkuppen und Kreten, an der Hangkante von Tafelbergen), oder</li> <li>- sensible Natur- und Kulturlandschaften oder ISOS-Objekte und deren Sichtachsen erheblich beeinträchtigt, oder</li> <li>- die Massstäblichkeit der Landschaft verletzt. Dies ist besonders bei kleinräumigen Landschaften der Fall. Massgebend ist das Verhältnis zwischen der Grösse der landschaftsprägenden Elemente (Hügel, Bergkuppen, Felswände, landschaftsprägende Bauwerke) und der Grösse der sichtbaren Windturbinen.</li> </ul> |
| <b>Identifikation, Heimat</b>              | Windenergieanlagen können zu einer Beeinträchtigung der kulturellen und identifikationsbildenden Landschaftsleistungen führen. „Heimat“ kann verloren gehen, nicht nur für Bewohner eines Gebiets, sondern auch für regelmässige Besucher/innen oder Menschen, welche ursprünglich aus diesem Gebiet stammen. Auch externe Akteure sind in den Mitwirkungsprozess einzubeziehen. Selbst wenn in einer betroffenen Gemeinde nur eine Minderheit der Bewohner/innen einen Heimatverlust zum Ausdruck bringt, ist dies ernst zu nehmen und in der Interessenabwägung zu berücksichtigen.  |
| <b>Asthetik der Anlagen</b>                | Windturbinen sind an und für sich elegante Bauwerke. Es sind jedoch Industrieprodukte, welche unabhängig vom Standort überall das gleiche Design aufweisen. Windpärke führen zu einer Vereinheitlichung des Landschaftsbildes.   |
| <b>Touristische Nutzung von Windpärken</b> | Die ersten Windenergiestandorte in der Schweiz (Mont Crosin, Entlebuch) wurden touristisch vermarktet. Mit der zunehmenden Verbreitung von Windpärken in Europa dürfte die Attraktivität und der Reiz des Neuen wesentlich abnehmen.   |
| <b>Vorbelastung</b>                        | Werden Windenergieanlagen in einer unbelasteten Landschaft erstellt, so wird diese Landschaft fortan als vorbelastet gelten. Es wird ungleich schwieriger sein, weitere landschaftsbeeinträchtigende Bauten und Anlagen abzulehnen und dies mit der  |

---

<sup>14</sup> Gemäss Planungsgrundsatz I des Entwurfs des Konzepts Windenergie des Bundes soll eine räumliche Konzentration von Anlagen angestrebt werden, um die Anzahl der betroffenen Gebiete möglichst gering zu halten (Konzept Windenergie, Okt. 2015).

grösstmöglichen Schonung der Landschaft zu begründen.<sup>15</sup> Aus diesem Grund ist auch das Argument zu relativieren, wonach ein Windpark nach Beendigung seiner Lebensdauer zurückgebaut werden könne und eine intakte Landschaft zurücklasse.

#### Dauernde Eingriffe

Für die Transporte und die Montagearbeiten werden grosse Flächen benötigt. Ausserhalb des Waldes können die grossen Flächen nach Arbeitsabschluss wieder zugeschüttet und begrünt werden und es verbleiben nur schmale Natursträsschen. Wegen der Erschliessung für Unterhaltsarbeiten können gerodete Waldflächen jedoch nicht einfach aufgeforstet werden (z.B. Kranstandorte). Die Waldschneisen bleiben während der ganzen Betriebszeit bestehen.

#### Schutzziele der BLN-Gebiete nicht kompromittieren

In BLN-Gebieten wird nach dem neuen Energiegesetz das Interesse am Zubau von Anlagen zur Stromgewinnung aus erneuerbaren Energien den Schutzinteressen gleichgestellt. Damit Windpärke von nationaler Bedeutung (abhängig vom Schwellenwert, s. S. 5) in BLN-Gebieten realisiert werden können, müssten demnach besonders hohe Nutzungsinteressen vorliegen, die gewichtiger sind als ausserhalb der BLN-Gebiete. Auch dürfte der Kern der Schutzwerte nicht verletzt werden. Die SL lehnt grundsätzlich Windenergieanlagen in BLN-Gebieten ab. Auch nach dem neuen Energiegesetz dürften Windpärke innerhalb von BLN-Gebieten kaum je bewilligungsfähig sein.



Beispiel einer schwachen Intensität des Eingriffs auf die Landschaft (WEA Haldenstein, GR)



Beispiele einer starken Intensität der Eingriffe auf Landschaft und Siedlung (Le Peuchapatte und St. Brais, JU)

Abb.6: Beispiele von Windenergiestandorten mit kleiner und grosser Intensität des Eingriffs

### 4.3 Bewertungsraster für Windparkstandorte

Die SL hat einen Bewertungsraster ausgearbeitet, welcher zeigt, welche Windparkprojekte

<sup>15</sup> Nach Art. 3 NHG ist das heimatische Landschafts- und Ortsbild zu schonen und, wo das allgemeine Interesse an ihnen überwiegt, ungeschmälert zu erhalten. Dieses Interesse dürfte an Standorten von Windpärken deutlich niedriger sein als anderswo.

gemäss obiger Methodik in welcher Priorität entwickelt werden sollten. Der gleiche Bewertungsraster wurde für die Energiearten Wasserkraftwerke und Solaranlagen entwickelt.<sup>16</sup>

| Windpärke   |                                      | Beitrag zur sicheren, wirtschaftlichen und umweltfreundlichen Stromproduktion  |  |   |
|---|--------------------------------------|--|--|---|
|   |                                      | relativ hoch   | relativ gering   |   |
|   |                                      | Hohe Windhöffigkeit, grosser erwarteter Stromertrag  | mittlere Windhöffigkeit, geringer erwarteter Stromertrag   |   |
| Landschaftliche Auswirkungen<br>(Empfindlichkeit der Landschaft und Intensität des Eingriffs) | klein                                | Geringe Exposition (gering nah- und weiträumige Einsehbarkeit, grosse anthropogene überformte Räume, kein besonderer Schutzwert der betroffenen Landschaft)<br><br>(Vor-) Alpine Talausgänge mit grosser Infrastrukturvorbelastung<br><br>Repowering an bestehenden Standorten<br><br>1  | Kleine Anlagen zur Selbstversorgung<br><br>1   |   |
|   | mittel                               | mittlere Exposition (gering weiträumige Einsehbarkeit, grosser Siedlungsabstand, kein besonderer Schutzwert der betroffenen Landschaft)<br><br>Alpenpässe in unmittelbarer Nähe zu bestehenden Infrastrukturen (Stauseen, Strassen, Leitungen)<br><br>Grosse Plateaulagen im Mittelland<br><br>Hochgelegene, ausgedehnte Plateaulagen im Jura<br><br>Kammlagen im Jura hinter der frontalen Erhebung mit hoher Windhöffigkeit<br><br>2 | Kammlagen im Kettenjura hinter der ersten Jurakette mit mittlerer Windhöffigkeit<br><br>3  |   |
|   | gross                                | Hohe Exposition (weiträumig einsehbar oder geringer Siedlungsabstand oder besonderer Schutzwert der betroffenen Landschaft)<br><br>Alpine Hanglagen innerhalb von Skigebieten<br><br>3   | Standorte auf Rücken und Kreten im höheren Mittelland und in den Voralpen<br><br>Kleinräumige Plateaulagen im Tafeljura und im Mittelland<br><br>Markante Höhenzüge im Mittelland<br><br>3 |   |
|   |                                      | Frontale Kammlagen des Juras<br><br>Hochgelegene Plateaulagen in BLN<br><br>Unerschlossene alpine Hochlagen<br><br>hochalpine Kretenlagen<br><br>4   | Nahumgebung kulturgeschichtlich wertvoller Orte<br><br>Kammlagen im östlichen Jura hinter der ersten Jurakette mit besonderem Schutzwert der Landschaft<br><br>4                           |   |
| <b>Skalierung:</b>  | <b>1:</b><br>nutzbar in 1. Priorität | <b>2:</b><br>nutzbar in 2. Priorität   | <b>3:</b><br>Nur subsidiär nutzbar nach Ausschöpfung aller Sparpotenziale und Potenziale aller erneuerbaren Energien der 1. und 2. Priorität   | <b>4:</b><br>Nutzungsverzicht bzw. Nutzung nicht zulässig |

Tabelle: Bewertungsraster der SL für Windparkstandorte (überarbeitete Ausgabe 2017)

<sup>16</sup> Stiftung Landschaftsschutz Schweiz, Bewertungsraster der SL für Projekte der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, Ausgabe 2017 (auf [www.sl-fp.ch](http://www.sl-fp.ch))

## 5. Anforderungen der SL an den Planungsprozess

### Richtplanfestsetzung erst nach umfassender Abwägung

Mögliche Windparkstandorte müssen auf der Stufe der kantonalen Richtplanung aufgrund einer umfassenden Interessensabwägung eruiert und evaluiert werden. Dabei muss eine Abstimmung mit den entsprechenden Planungen der benachbarten Kantone und gegebenenfalls angrenzender ausländischer Körperschaften durchgeführt werden. Alle Stakeholder sind am Mitwirkungsprozess zu beteiligen und Umweltorganisationen sind speziell in das Verfahren einzubeziehen.<sup>17</sup> Weil Planfestsetzungen auf Richtplanstufe nicht dem Verbandsbeschwerderecht unterliegen, muss die Interessensabwägung zuhanden der späteren Nutzungsplanungs- und Baubewilligungsverfahren sorgfältig dokumentiert werden.

### Benachbarte Windpärke als Einheit betrachten

Windpärke in unmittelbar aneinandergrenzenden Potenzialgebieten sind raumplanerisch als Einheit zu betrachten, auch wenn sie in zwei oder mehreren Gemeinden oder Kantonen liegen. Insbesondere muss der Umweltverträglichkeitsbericht ermöglichen, dass diese Pärke in ihrem Zusammenwirken beurteilt werden können.<sup>18</sup>

### Sichtbarkeitsanalysen durchführen

Bereits auf Richtplanstufe ist durch eine Sichtbarkeitsanalyse auszuweisen, welche Gebiete mit welcher Bevölkerungsdichte in der Umgebung eines Windparks wie stark betroffen sein werden. Bei der Sichtbarkeitsanalyse sind alle geplanten Windpärke (Maximalausbau) einer Region in die Berechnung einzubeziehen. Ferner sind repräsentative Fernsichtpunkte auszuwählen und von diesen aus sind für jeden Sichtfeld-Sektor die sichtbaren Windturbinen zu ermitteln.<sup>19</sup> Die Analysen müssen kantonsübergreifend vorgenommen werden. Sichtbare Anlagen im Ausland sind in die Analysen einzubeziehen.

### Realistische Visualisierungen

Spätestens bei der Ausscheidung einer Windparkzone im Nutzungsplanverfahren sind Fotomontagen anzufertigen, welche die optische Wirkung eines Windparks möglichst realistisch aufzeigen. Als Bildstandorte sind Wohngebiete, Aussichtspunkte und Bildachsen von ISOS-Objekten zu wählen. Die Fotomontagen sollen mit normaler Brennweite (menschliches Auge) angefertigt werden und animiert sein (Video) und sie sollen verschiedene Jahres- und Tageszeiten (Belaubung, Warnleuchten) und verschiedene Wetterlagen und Windrichtungen abbilden. Benachbarte Windpärke bzw. Windparkprojekte im Umkreis bis zu 10 km sind in den Visualisierungen einzubeziehen.

### Windkraftzonen als bedingte Nutzungszonen, Rückbaupflicht

Die Windkraftzonen sind als bedingte Nutzungszonen zu verstehen, d.h. nach Aufgabe der Nutzung ist eine automatische

<sup>17</sup> Gemäss Art. 10 Abs. 2 RPG sind Umweltorganisationen speziell in das Verfahren einzubeziehen. Eine Mitwirkung nach Art. 4 RPG allein genügt nicht.

<sup>18</sup> Siehe dem UVP-Handbuch Modul 1, Kap. 3.2, S.7; Art. 9 Abs.3 UVPV

<sup>19</sup> Das Vorgehen wurde für die Region Bern beispielhaft dokumentiert: Meteotest: «Sichtbarkeitsanalyse für den Regionalen Richtplan Windenergie», Auftrag der Regionalkonferenz Bern Mittelland, Bern, Mai 2016

Rückzonung sicherzustellen. Zudem ist eine Rückbaupflicht vorzusehen und eine Sicherstellung der Rückbaukosten einzufordern.

#### Landschaftliche Kompensationsmassnahmen im gleichen Massstab

Windparks sind flächenwirksame Eingriffe und müssten im Prinzip ebenfalls mit grossflächig wirkenden Rückbaumassnahmen ausgeglichen werden, z.B. Verkabelung von bestehenden Hoch- und Höchstspannungsleitungen, Rückbau von Antennen oder Rückbau überflüssiger Erschliessungen und dergleichen. Dies dürfte in den wenigsten Fällen realistisch sein. Kleine, punktuell wirkende Massnahmen wie Farbgebung der Anlagen oder Begrünungen vermögen den grossräumig wirksamen Eingriff eines Windparks nicht zu kompensieren.

#### Optimierung des Parklayout, Tangentenregel

Bei der Positionierung der Windenergieanlagen innerhalb eines Windenergiepotenzialgebiets müssen die Anliegen des Landschaftsschutzes bestmöglich berücksichtigt werden. Beispielsweise können mit der sog. Tangentenregel Windenergieanlagen auf Plateaustandorten so angeordnet werden, dass sie vom Talboden aus weniger sichtbar sind.<sup>20</sup> Allerdings kann an exponierten Standorten auch ein optimierter Parklayout den Landschaftseingriff eines Windparks wegen der weiträumigen Sichtbarkeit der Grosswindturbinen nur beschränkt verringern.

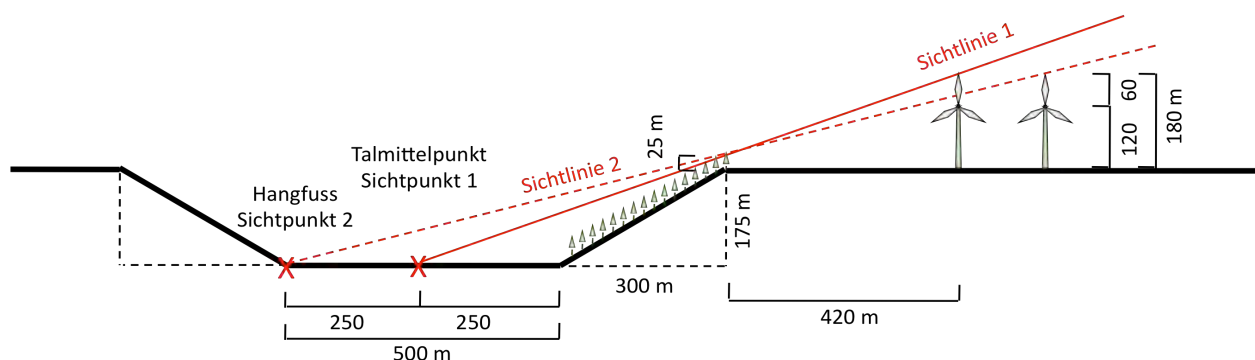


Abb.7: Tangentenmethode: Sichtbeziehungen Talgrund / Plateau (nach Natura SA)

#### Analyse der Landschaftsverträglichkeit zeitlich vorziehen

Es wird empfohlen, die Analysen zur Landschaftsverträglichkeit und andere grundsätzliche Abklärungen zur Umweltverträglichkeit vor den detaillierten Windmessungen vorzunehmen. Damit lassen sich die hohen Kosten von Windmessmasten und deren Betrieb vermeiden, falls sich Projekte bezüglich Landschafts- bzw. Umweltverträglichkeit als unrealisierbar erweisen.

<sup>20</sup> Im Rahmen der Erarbeitung des regionalen Richtplanes Windenergie auf dem Mont-Crosin BE hatte die Juvent SA das Bureau Natura im September 2006 beauftragt eine methodische Beurteilung der Landschaftseinpassung der Anlagen zu erarbeiten. Die SL hat seither die Anwendung dieser "Tangentenmethode" bei der Standortplanung von Windenergieanlagen wiederholt gefordert (Natura SA, Paysage et éolienne, analyse de l'intégration paysagère des éoliennes sur le site de Mont-Crosin, avril 2007.)

STIFTUNG LANDSCHAFTSSCHUTZ SCHWEIZ (SL)

Verabschiedet vom Stiftungsrat am 2. März 2017

## Quellen

Bundesamt für Energie (BFE) / Bundesamt für Umwelt (BAFU) / Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Empfehlung zur Planung von Windenergieanlagen, 1. März 2010

Bundesamt für Energie (BFE), Leitfaden zur Optimierung der Praxis bei der Planung von Windparks, Schlussbericht, Stand 31. März 2016

Bundesamt für Raumentwicklung (ARE), Konzept Windenergie, Basis zur Berücksichtigung der Bundesinteressen bei der Planung von Windenergieanlagen, Entwurf zur Anhörung und öffentliche Mitwirkung, 22. Oktober 2015

Bundesamt für Umwelt BUWAL/BAFU, Leitfaden Umwelt Nr. 9, Arbeitshilfe Landschaftsästhetik, Bern 2005

Bundesamt für Umwelt, UVP-Handbuch Modul 1, Rechtliche Grundlagen, Bern 2009

Energiegesetz (EnG) vom 30. September 2016

Energieverordnung (EnV), Vernehmlassungsentwurf zur Totalrevision der Energieverordnung vom 7. Dez. 1989, Bern 1. Feb. 2017

Energie Zukunft Schweiz, Bericht „Investitionen in Erneuerbare-Energien-Anlagen von Schweizer Energieversorgern und Investoren“, Basel 2016

Meteotest, Sichtbarkeitsanalyse für den Regionalen Richtplan Windenergie, Auftrag der Regionalkonferenz Bern Mittelland, Bern, Mai 2016

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

Rodewald, Raimund, Lösungswege aus Sicht des Landschaftsschutzes, forum raumentwicklung 3/2012

Schweizerischer Bundesrat, Botschaft zum ersten Massnahmenpaket der Energiestrategie 2050 und zur Volksinitiative „Für den geordneten Ausstieg aus der Atomenergie (Atomausstiegsinitiative)“ vom 04. September 2013

Stiftung KEV, KEV-Cockpit, [www.stiftung-kev.ch/berichte/kev-cockpit](http://www.stiftung-kev.ch/berichte/kev-cockpit), besucht am 17.01.2017

Umweltallianz, Strommix 2035 100 Prozent einheimisch, erneuerbar, effizient, Bern 2012

Windenergie-Daten der Schweiz, suisse éole im Auftrag BFE, [www.wind-data.ch](http://www.wind-data.ch), besucht am 17.01.2017

Stiftung Landschaftsschutz Schweiz, Bewertungsraster der SL für Projekte der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien, Bern 2013, überarbeitete Ausgabe 2017

Stiftung Landschaftsschutz Schweiz, Katalog der charakteristischen Kulturlandschaften der Schweiz - Grundlage zur Ermittlung von Landschaftsentwicklungszielen, Bern 2014