



Peuchapatte JU

# Merkblatt Windenergie



**BirdLife Schweiz** Schweizer Vogelschutz SVS

Wiedigstr. 78 Postfach CH-8036 Zürich Schweiz  
Tel +41 44 457 70 20 Fax +41 44 457 70 30

svs@birdlife.ch www.birdlife.ch

PC 80-69351-6 IBAN CH71 0900 0000 8006 9351 6

## **BirdLife Schweiz**

BirdLife Schweiz bildet mit seinen Mitgliedern in den lokalen Sektionen, in den Kantonalverbänden und in den Landesorganisationen sowie mit den weltweiten BirdLife-Partnern ein aktives und engagiertes Netzwerk für die Natur. Wir engagieren uns fachlich fundiert vor Ort von lokal bis weltweit, um die Biodiversität, oft am Beispiel der Vögel, zu erhalten und zu fördern.

## **Inhalt**

|                                                                                                                       |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. Einleitung                                                                                                         | 3  |
| 2. Windenergie                                                                                                        | 4  |
| 3. Gefährdung von Vogelarten durch Windenergieanlagen                                                                 | 5  |
| 4. Ausschlussgebiete                                                                                                  | 7  |
| 5. Anforderungen an die Planung und den Bau von Windanlagen                                                           | 9  |
| 6. Checkliste Planung                                                                                                 | 12 |
| 7. Abschaltalgorithmen und deren Kontrolle, Adaptives Management                                                      | 14 |
| 8. Wichtige Literatur                                                                                                 | 15 |
| Anhang: Mindestabstände von Windanlagen von Brutplätzen von Vogelarten, die auf Anlagen der Windnutzung sensibel sind | 16 |

**BirdLife Schweiz** Schweizer Vogelschutz SVS  
Wiedingstr. 78 Postfach CH-8036 Zürich Schweiz  
Tel +41 44 457 70 20 Fax +41 44 457 70 30  
svs@birdlife.ch www.birdlife.ch  
PC 80-69351-6 IBAN CH71 0900 0000 8006 9351 6

23. Juni 2017, Beschluss des Vorstandes

# Merkblatt Windenergie

## 1. Einleitung

Der Klimawandel ist eines der grossen Probleme für die ganze Erde und ihre Bewohner, insbesondere auch für die Biodiversität. Um ihn möglichst gering zu halten, sind alle Möglichkeiten auszuschöpfen.

Im Bereich der Energie stehen drei Massnahmen im Vordergrund:

- Begrenzung des Energieverbrauchs, auch des Stromverbrauchs
- Förderung der Energieeffizienz
- Förderung der erneuerbaren Energien

In der Energiestrategie 2050 des Bundes wird zwar eine Senkung des gesamten Energieverbrauchs angestrebt, insbesondere der fossilen Energieformen. Diese geht jedoch gemäss Bund einher mit einer Erhöhung des Stromverbrauchs, welcher wegen dem Ausstieg aus der Atomenergie zusätzlich mit einer starken Förderung der erneuerbaren Energien gedeckt werden soll. Die Förderung erneuerbarer Energien kann jedoch zu massiven negativen Auswirkungen führen, wenn in der Planung die Belange der Biodiversität nicht oder zu wenig berücksichtigt werden. BirdLife Schweiz steht zur Förderung der erneuerbaren Energien. Diese muss aber so erfolgen, dass durch Energieanlagen Lebensräume nicht zerstört werden, Wanderzüge für Fische und andere Wasserlebewesen nicht unterbrochen und Vögel und Fledermäuse in ihren Lebensräumen und auf ihren Zugwegen nicht getötet werden.

Die Wasserkraft soll rund 56% des Stromverbrauchs abdecken, ist aber in der Schweiz weitgehend ausgeschöpft. Die Zerstörung noch naturnaher Gewässer zur Energiegewinnung ist für BirdLife Schweiz nicht akzeptabel. Windenergie wird oft als die erneuerbare Energie par excellence angesehen. Das stimmt für die Schweiz nur bedingt, da das Potenzial von windreichen Gebieten, die gut erschliessbar sind, aber nicht in der Nähe von Siedlungen, Schutzgebieten oder in Lebensräumen bedrohter und prioritärer Arten liegen, stark begrenzt ist. Der Ausbau von Photovoltaik an bestehenden, nicht besonders schutzwürdigen Gebäuden hat hingegen ein grosses Potenzial von insgesamt einem Viertel des Stromverbrauchs.

Strom ist ein kostbares Gut. Daher soll er möglichst sorgfältig genutzt und nicht verschwendet werden. BirdLife Schweiz erwartet von Bund und Kantonen mehr Aktivitäten für eine Sensibilisierung zur sorgfältigen Stromnutzung und bei der Bewilligung von Geräten mit einer grösstmöglichen Stromeffizienz. Das Leitungsnetz soll so optimiert werden, dass möglichst wenig Strom beim Transport verloren geht. Gefördert werden soll auch der Ausbau von umweltverträglichen und effizienten Formen von Speicherungen von Strom.

Für BirdLife Schweiz ist es nicht haltbar, die Nutzung erneuerbarer Energien und den Schutz der Biodiversität gegeneinander auszuspielen, auch nicht den Schutz der Biodiversität in der Schweiz gegen den Schutz der Biodiversität im Ausland. Die Vielfalt der Arten ist ein irreversibles Gut und für zahlreiche Ökosystemleistungen unverzichtbar. Daher ist der Schutz der Biodiversität sowohl in der Schweiz als auch im Ausland vordringlich. Nutzungen der Biodiversität, auch solche für erneuerbare Energien, müssen so erfolgen, dass sie die Biodiversität nicht schädigen.

**Für BirdLife Schweiz sind nur jene Vorhaben der «erneuerbaren Energien» erneuerbar, die auch für die Biodiversität erneuerbar sind. Das heisst, dass Anlagen für die Energienutzung die Natur und Biodiversität nicht oder zumindest nur in geringem Mass beeinträchtigen dürfen.**

## 2. Windenergie

### 2.1 Bedeutung der Windenergie

Die Relevanz der Windenergie wird in der Schweiz immer vergleichsweise klein bleiben. Die Umweltorganisationen haben mit dem Szenario «100PRO» gezeigt, dass der Strommix bereits ab 2035 keinen Strom mehr aus AKWs oder aus fossilen Energieträgern enthalten muss. Gemäss dem Szenario wird die Photovoltaik mit einem Anteil von 24,6 Prozent nach der Wasserkraft mit 56,4 Prozent am zweitmeisten zum Strommix beitragen, gefolgt von Biomasse (13,1 Prozent), Geothermie (3,5 Prozent) und Wind (2,4 Prozent).

Die Energiestrategie 2050 des Bundes sieht bis 2035 nur je circa die Hälfte der Menge an Photovoltaik und Biomasse vor, bei der Windenergie rechnet sie mit 2,9 Prozent. Es wird immer wieder argumentiert, dass die Windenergie nötig sei, da mehr als zwei Drittel der Windenergie im Winterhalbjahr anfallt, wo weniger Strom aus Photovoltaik produziert werde. Jedoch haben sich in den letzten Jahren die Speicherformen von Energie, insbesondere von Sonnenenergie, rasant entwickelt und werden dies auch weiter tun. Ebenso wird die Qualität der Photovoltaikanlagen je länger desto besser, sodass auch kleinere Mengen an Sonneneinstrahlungen besser genutzt werden können.

### 2.2 Windenergieanlagen

Eine Windenergieanlage (WEA) hat heute meist eine Nabenhöhe von 120 m und Rotorflügel von 60m Länge. Sie erbringt in der Regel eine Leistung von 2-3 Megawatt (MW). Der Ausbau geht mit zunehmender Höhe der Anlagen (bis zu 200 m) bis zu 4-5 MW Leistung. Offshore gibt es bereits Anlagen bis zu 8 MW im Testbetrieb. Für einen wirtschaftlichen Betrieb ohne Subventionen sind durchschnittliche Windgeschwindigkeiten von über 6m/sec nötig. Mittlerweile gibt es Anlagen mit breiteren und längeren Rotorflügeln für mehr Vollaststunden bei tieferen Windgeschwindigkeiten. Der Trend zu breiteren Rotorflügeln dürfte anhalten. Wie sich dies auf Kollisionen von Vögeln und Fledermäusen auswirkt, ist noch nicht bekannt. Windanlagen verursachen ein gut hörbares, unregelmässiges Geräusch, insbesondere bei höheren Windstärken.

Eine 3 MW-WEA beansprucht in der Regel eine Standfläche von circa 350 m<sup>2</sup>, welche versiegelt wird. Eine Fläche von 50 auf 50 m muss für die Wartung frei bleiben, hinzu kommt die Erschliessung durch lastwagengängige Strassen, welche mindestens 4-6 m breit sind und vor allem in den Kurvenradien bis über 30 m baumfrei sein müssen. Die Befestigung der Strassen muss für Schwertransporte ausgelegt werden, d.h. mit einer Achslast von 12 Tonnen und einem maximalen Gesamtgewicht von 144-164 Tonnen. Zusätzlich müssen Flächen für Leitungen eingezeichnet werden.



Mont Crosin BE 2015

### 3. Gefährdung von Vogelarten durch Windenergieanlagen

Vögel können auf verschiedene Weise durch Windenergieanlagen (WEA) gefährdet werden:

#### 3.1 Lebensraumverlust durch den Bau der Anlagen

- direkter Verlust von Brut-, Balz-, Nahrungs-, Schlaf- und Rastplätzen
- verminderte Nutzung von Lebensräumen oder Meidung von Windparks durch gewisse Vogelarten
- Barrierewirkung von Windanlagen z.B. zwischen Brut- oder Schlafplätzen und Nahrungsplätzen oder zwischen Teilbeständen einer Population.

#### 3.2 Lebensraumverlust durch Erschliessungen der Anlagen

- direkten Verlust von nutzbaren Lebensräumen
- Zerschneidung von Lebensräumen
- vermehrte Störungen durch Personen wegen der besseren Erschliessung
- intensivierter land- oder forstwirtschaftlicher Nutzung wegen besserer Erschliessung.

#### 3.3 Kollision mit Windanlagen

- Kollisionen sowohl von lokalen Brutvögeln als auch Zugvögeln mit den Masten als auch mit den Rotoren der Windenergieanlagen
- Kleinere Arten können selbst ohne direkten Kontakt mit Rotoren durch Luftwirbel derselben zu Boden geschleudert werden oder in einen Sog geraten.
- Lichter an Windenergieanlagen oder in der Nähe derselben können in Nebelnächten dazu führen, dass Vögel regelrecht angezogen werden und mit den Anlagen kollidieren.
- Kollision mit Stromleitungen oder Abspannseilen bei Windmessmasten.

#### 3.4 Welche Vogelarten sind spezifisch betroffen?

Grundsätzlich kann jede Vogelart von Lebensraumverlust durch und Kollisionen an WEA betroffen sein. Besonders WEA-sensibel sind jedoch Segelflieger wie die meisten Greifvögel und der Weissstorch. Birk-, Auer-, Schnee- und Haselhuhn reagieren auf die Veränderung des Lebensraums durch den Bau der



Rotmilan und Windanlage Mont Crosin

Anlagen und meiden Windparks und ihre Umgebung. Es gibt auch Kollisionen mit WEAs. Besonders betroffen sind auch sämtliche Ansammlungen von Vögeln, seien es Zugkonzentrationen, Mauserplätze, Kolonien von Graureiher, Kiebitz, Möwen oder Seeschwalben oder grössere Ansammlungen von Wasservögeln sowie Schlafplätze diverser Arten. Gefährdet sind auch regelmässig tieffliegende Zugvögel wie Goldhähnchen oder bei schlechter Sicht fast alle Zugvögel. Ebenso betroffen sind Arten, die Balzflüge machen wie Feld- und Heidelerche oder Waldschnepfe. Arten mit eher leisen Balzgesängen meiden Windparks vermutlich aufgrund des Lärms, z.B. Wiedehopf, Ziegenmelker oder Waldschnepfe. Ein zusätzlicher Lebensraumverlust ist für alle Arten der Roten Liste oder die National Prioritären Arten gravierend.

### 3.5 Auswirkungen der Gefährdung auf Vogelarten

Besonders betroffen durch Kollisionen, Lebensraumverlust oder Störungen sind langlebige Vogelarten mit geringer Reproduktionsrate, spätem Eintritt in die Geschlechtsreife, grosser Reviertreue und/oder traditionellen Balzplätzen. Schon geringe Steigerungen der Mortalität können bei solchen Arten zu einer überregionalen Bestandsabnahme führen.

Bei Brutgebieten von Arten der Roten Liste sind Kompromisse kaum mehr möglich. Die sind bereits zu Genüge gemacht worden, sonst hätte die Art nicht diesen Status. Für Arten, die in ihrem Lebens-

raum bereits stark eingengt sind, dazu gehören alle Arten der Roten Liste, steigert ein zusätzlicher Lebensraumverlust das Aussterberisiko der Population. Insbesondere für solche Arten dienen kleinere Vorkommen der Vernetzung der Population. Eine Beeinträchtigung dieser kleineren Vorkommen wie auch der Korridore zwischen den Vorkommen führt zum Ansteigen des Aussterberisikos.

### 3.6 Kumulierte Wirkungen

Noch ist die kumulierte Wirkung von Windanlagen auf die Natur, insbesondere auf Vogel- und Fledermausarten, bei der Planung von Windenergieanlagen in der Schweiz erst im Kanton Waadt ein Thema. Bei Projekten werden in der Regel nur die Auswirkungen des jeweiligen Windparks abgeklärt. Es braucht eine Verpflichtung der Kantone, die kumulierte Wirkung sowohl innerhalb ihres Gebietes als auch durch grenzüberschreitende Koordination mit anderen Kantonen und dem Ausland bereits in der Richtplanung zu berücksichtigen, ebenso in den der Richtplanung nachfolgenden Planungsstufen. Insbesondere müssen in guten Windgebieten, wo viele Windenergieanlagen in Planung sind (Bsp. Jura), sorgfältige Abklärungen zu den kumulierten Auswirkungen der Windanlagen auf Populationen gefährdeter Arten durchgeführt werden. Die Bewilligungsfähigkeit zusätzlicher WEAs muss unter dem Aspekt der bereits vorliegenden Beeinträchtigungen bestehender Anlagen geprüft werden. Zurzeit besonders kritische Arten betreffend kumulierter Wirkung sind Heidelerche, Auerhuhn, Birkhuhn, Wanderfalke und Rotmilan. Weitere Arten können sich je nach Anzahl und Standorten weiterer Planungen ergeben.

### 3.7 Besonders problematische Standorte von Windanlagen

Diese liegen insbesondere an folgenden Orten:

- in Brutgebieten von Arten der Roten Liste oder National Prioritären Arten
- auf Bergkuppen bei traditionellen Balzplätzen oder in Zugkorridoren
- quer zu Zugkorridoren, insbesondere auf Passlagen
- in oder oberhalb von Hängen mit starker Thermik
- im Wald oder am Waldrand oder in schmalen Tälern, deren Flanken bewaldet sind
- um Wasser- und Zugvogelgebiete von nationaler und internationaler Bedeutung, insbesondere zwischen Nahrungsräumen ausserhalb der Schutzgebiete und den Schutzgebieten
- in der Nähe von Schlafplätzen mit grösseren Ansammlungen von Vögeln.



Mollendruz, geplanter Windpark in wenig erschlossener Landschaft

## 4. Ausschlussgebiete

### 4.1 Gebiete

Aufgrund der geltenden Gesetzeslage (NHG und JSG, WZVV, WAG, GSchG etc.) müssen die nachfolgenden Gebiete vom Bau von Windkraftanlagen und deren Erschliessung ausgenommen werden:

- 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 Naturerlebnispärke gemäss Pärkeverordnung (Art. 23e ff NHG; Päv)
- 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), wenn die Schutzziele Ruhe und Freihaltung explizit einfordern
- 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 eigentümerverschuldeten 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)
- 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) mit Ausschlusskriterien aufgrund der kantonalen Gesetzgebung und der kantonalen Planung, insbesondere Natur- und Sonderwaldreservate und Waldränder

- Regionale und lokale Schutzgebiete als wichtige Bestandteile der Ökologischen Infrastruktur, (Strategie Biodiversität Schweiz, Landschaftskonzept Schweiz)
- Zugrouten von Vögeln und Fledermäusen (Art. 18, Abs. 1 NHG)
- Wildtierruhezonen (JSV)
- Neuerschliessungen von bisher weitgehend unberührten Gebieten sind generell zu vermeiden
- In IBA's, International wichtigen Vogelgebieten, müssen die Lebensräume der IBA-Arten erhalten bleiben, wenn diese nicht bereits einen der oben genannten Schutzstatus haben. (Art. 18, Abs. 1 NHG).

#### 4.2 Pufferzonen

Pufferzonen sind entsprechend den Schutzzielen um die Schutzgebiete einzurichten, bei den national bedeutenden Schutzgebieten sind dies mindestens 10x die Anlagenhöhe = 1200m. Wie unten dargelegt, können diese Pufferzonen jedoch je nach vorkommenden Vogelarten und deren Nutzung des Umfeldes des Schutzgebietes deutlich grösser sein.

#### 4.3 Wälder und Waldränder

Wälder und insbesondere Waldränder weisen eine hohe Artenvielfalt an Vogel- und Fledermausarten auf. Zahlreiche Arten nutzen dabei sowohl den Luftraum über den Bäumen bis zu mehr als 100 Meter Höhe als auch den Waldrand zur Nahrungssuche oder für Balzflüge. Rodungen für WEAs (bis zu 1ha plus Schneisen für die Erschliessungen) locken sowohl Greifvögel als auch Fledermausarten in den Gefahrenbereich und zerteilen geschlossene Wälder und somit Lebensräume. Rodungen dürfen generell nur bewilligt werden, wenn ein Projekt standortgebunden ist und wenn davon keine nachteiligen Auswirkungen auf Natur- und Umwelt ausgehen. Das dürfte bei WEAs im Wald in den wenigsten Fällen zutreffen. Es ist daher davon abzusehen in Wäldern und insbesondere an Waldrändern WEAs zu errichten. Eurobats empfiehlt, keine Anlagen im Wald zu stellen und einen Mindestabstand von 200m für Fledermäuse an Waldrändern einzuhalten. Je nach zusätzlich betroffenen Vogelarten kann der Waldabstand von WEAs noch grösser sein. Waldreservate inklusive Pufferzonen müssen generell Ausschlussgebiete sein. Waldreservate werden entweder für bedrohte Arten, für bedrohte Waldgesellschaften oder als Naturwaldreservate ausgeschieden.

#### 4.4 Ausschlussgebiete für Arten

Lebensräume besonders WEA-sensibler Arten und von Arten der Roten Liste oder National Prioritären Arten sind von WEAs und deren Erschliessungen freizuhalten und als Ausschlussgebiete zu deklarieren (siehe Anhang). Im Windkonzept des Bundes sind nur bei zwei Arten (Auerhuhn und Bartgeier) Ausschlussgebiete genannt. Diese Einschränkung entbehrt jeglicher juristischer und fachlicher Grundlage.

Für windenergie-sensible Vogelarten und Fledermäuse sind nicht allein Nistplätze oder Zugrouten zu meiden. Die gesamte Raumnutzung der vorkommenden windenergiesensiblen Arten muss genau betrachtet werden. Flüge zwischen Nist-, Nahrungs-, Schlaf- und Balzplätzen sowie die genannten Plätze selber dürfen nicht durch den Bau von WEAs beeinträchtigt werden. Auch Überwinterungs-, Mauser- und Rastplätze und ihr Umfeld sollen von WEAs freigehalten werden.

BirdLife Schweiz verlangt für die Brutzeit Abstandsregelungen auf Basis des Helgoländer Papiers (Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten). Die vorgeschlagenen Abstandsrichtlinien und Prüfbereiche sollen für die in der Schweiz vorkommenden Arten übernommen werden, solange hierzulande keine eigenen Untersuchungen vorhanden sind. Bartgeier, Feldlerche und Heidelerche sind zu ergänzen, siehe Anhang, Abstandsrichtlinien Helgoländerpapier in Studie BFE, 2015. Das Verwaltungsgericht Bayern hat die Abstandsrichtlinien der Staatlichen Vogelschutzwarten als massgebende Norm anerkannt.

#### Weitere Faktoren:

Zusätzlich zu berücksichtigen sind noch weitere gesetzliche Grundlagen bezüglich Landschaft, Lärm, Gewässerschutz, Boden, Infrastrukturnetzen, Flugsicherheit und Wetterradare etc.



Mont Crosin BE 2015

## 5. Anforderungen an die Planung und den Bau von Windanlagen

Vorhaben zur Nutzung der Windenergie sollen weder bedrohte oder prioritäre Arten noch schutzwürdige Gebiete beeinträchtigen. Deshalb sollen in erster Priorität für die Biodiversität unproblematische Vorhaben gefördert werden. Dies erfordert eine sorgfältige Planung und genaue Abklärungen.

### 5.1 Grundsätzliche Anforderungen an die Planungen

- Bereits in der Richtplanung durch die Kantone sind die Aspekte des Natur- und Landschaftschutzes bei der Ausscheidung von Windenergieprüfräumen und Ausschlussgebieten stärker als bisher zu beachten. Dies fördert auch die Planungssicherheit der Investoren.
- Keine Einzelanlagen errichten, Konzentration von Anlagen an wenigen geeigneten Orten.
- Verzicht auf Projekte, welche schutzwürdige Lebensräume oder bedrohte und prioritäre Arten beeinträchtigen würden.
- Berücksichtigung der kumulierten Effekte sowohl in der Richtplanung als auch in der UVP.
- Die Ausschlussgebiete inkl. Pufferzonen sind vollumfänglich freizuhalten.
- Bei UVP-pflichtigen Anlagen (ab 5 MW) sind die Untersuchungen bezüglich Biodiversität frühzeitig und sehr sorgfältig durchzuführen und vollständig zugänglich zu machen.
- Keine Alibibegleitgruppen, Aufgabe des Projektes oder Änderungen am Projekt müssen möglich sein.
- Zuerst muss grundsätzlich geprüft werden, ob ein Projekt bewilligungsfähig ist oder nicht, unabhängig von Ersatzmassnahmen. Ist ein Projekt bewilligungsfähig, müssen zur Vermeidung möglicher Opfer schadenmindernde Massnahmen ergriffen werden.
- Allfällige Ersatzmassnahmen müssen biologisch sinnvoll und rechtzeitig vorhanden sein. Das heisst, es müssen in der Nähe Lebensräume für die beeinträchtigten Arten vor Baubeginn bereitgestellt werden, damit die beeinträchtigte Population gestützt werden kann. Ersatzmassnahmen und deren Unterhalt müssen allerspätestens in der Baubewilligung rechtlich verbindlich geregelt sein, bei genügendem Detaillierungsgrad des Projektes bereits in der Nutzungsplanung.
- Der Rückbau der WEAs muss rechtlich verbindlich geregelt sein, auch jener der Erschliessung inkl. der langfristigen Sicherung der nötigen Finanzmittel.

## 5.2 Planung

Für die Ausscheidung von WEA-Standorten sind die Kantone verantwortlich. Je nach Kanton laufen die Planungen unterschiedlich. Einige Kantone haben einen separaten Windenergie richtplan. Grob ergibt sich aber in der Regel folgendes Vorgehen:

### 5.2.1 Richtplanung

Die Richtplanung ist eine kantonale, behördliche Abstimmung der verschiedenen raumrelevanten Nutzungen. Im Richtplan werden strategische Ziele und Grundsätze des Kantons festgelegt. In der Richtplanung werden Vorranggebiete für WEAs, Ausschlussgebiete und Vorbehaltsgebiete ausgeschieden. Die Richtplanung ist behördenverbindlich, in der Regel kann man dazu Stellung nehmen. Sie kann jedoch erst bei konkreten Nutzungsplanungen und Bauprojekten nachträglich (akzessorisch) angefochten werden.

Bereits in der Richtplanung müssen die Kantone nicht nur die Windhöflichkeit, sondern nach RPG Art. 8, Richtplanvorbehalt, und dem Bundesgerichtsurteil zum Schwyberg auch den Natur- und Landschaftsschutz stärker berücksichtigen. Informationen zur Biodiversität (im Minimum GIS-Abfrage betreffend Schutzgebiete und Waldreservate, Datenabfrage Vogelwarte Sempach und CSCF bezüglich Arten der Roten Liste oder National Prioritärer Arten, Zugkorridore, Vorabklärungen zu Fledermäusen und Vögeln) sind nach klaren Kriterien bereits in der Richtplanung einzubeziehen. Potenzielle Windenergieprüfräume sollen auf kumulierte Wirkungen sowohl innerhalb des Kantons wie auch kantonsübergreifend oder mit Projekten im grenznahen Ausland geprüft werden. Die oben genannten Ausschlussgebiete müssen ebenfalls beachtet werden. Auf Grund dieser Daten ist eine erste Ausscheidung in Windenergieprüfräume und Ausschlussgebiete zu machen. Geben die Daten für einen Raum zu wenig klaren Aufschluss, ist er als Vorbehaltsgebiet zu deklarieren.

Der Eintrag als Windenergieprüfraum ist keine Garantie für eine Baubewilligung, sondern besagt einzig, dass in diesem Gebiet WEAs gebaut werden können, wenn sie die gesetzlichen Bedingungen erfüllen.

### 5.2.2 Nutzungsplanung

In der Nutzungsplanung werden Standorte für Windenergieanlagen grundeigentümerverbindlich und parzellenscharf festgelegt oder verworfen. Die Dimension der Anlagen, deren Abstände, die Gestaltung und die Erschliessung werden festgelegt. BirdLife Schweiz empfiehlt, allerspätestens in der Nutzungsplanung eine ausführliche Umweltverträglichkeitsprüfung zu machen und nicht nur eine Vorprüfung. Die Betreiber müssen in einem Umweltverträglichkeitsbericht (UVB) darlegen, ob WEAs an einem bestimmten Standort Natur- und Umweltwerte gefährden oder nicht. UVBs sollen durch biologisch kompetente Personen, welche auch mit den gesetzlichen Grundlagen vertraut sind, gemacht werden. Bei allen betroffenen Artengruppen müssen im Minimum alle Vorkommen von Arten der Roten Listen und National Prioritären Arten inventarisiert werden.

Wichtig ist auch der ausreichende Radius der Aufnahmen insbesondere bei Vögeln und Fledermäusen, welcher die Abstandsrichtlinien sowie allfällige Prüfbereiche umfassen muss, siehe Anhang 1. Falls ein Standort bewilligungsfähig ist und die genauen Standorte der Anlagen bekannt sind, müssen sinnvolle Ersatzmassnahmen bereits in der Nutzungsplanung vorliegen und gesichert sein. Sie sollten rasch möglichst geplant werden, da sie in der Regel vor Baubeginn umgesetzt werden sollen. Der UV-Bericht beinhaltet nicht nur Aspekte des Natur- und Landschaftsschutzes, sondern alle relevanten Umweltaspekte, so z. B. des Immissions-, Boden- oder Gewässerschutzes.

### 5.2.3 Vorprojekt, Baueingabe

Entspricht ein Standort den gesetzlichen Vorgaben und wird er definitiv festgelegt, wird in der Regel ein Vorprojekt erarbeitet, in dem auch die Wirtschaftlichkeit des Vorhabens noch detailliert geprüft wird. Danach wird das Baugesuch eingereicht. Bereits auf Stufe Nutzungsplanung, allerspätestens im Baugesuch, müssen biologisch sinnvolle Minderungsmaßnahmen oder Ersatzmassnahmen und deren Unterhalt juristisch verbindlich festgelegt werden. Die Masse der Anlagen müssen den im UVB gemachten Angaben entsprechen. Allfällige Rodungsbewilligungen und Bewilligungen für die Stromnetze müssen vorliegen.



## 6. Checkliste Planung

### A. Ist ein Windenergie-Vorhaben an diesem Standort überhaupt möglich und bewilligungsfähig? (Macrositing)

**1** Liegt der Standort ausserhalb der unter Kap. 4. erwähnten Ausschlussgebiete?

- 1.1 Wenn **nein, Aufgabe des Standorts.**
- 1.2 Wenn **ja, weiter bei 2.**

**2** Sind der vorgesehene Standort und seine Erschliessung ausserhalb der Ausschlussgebiete mit dem Schutz der Biodiversität, wie er im NHG festgelegt ist, verträglich insbesondere mit

- dem Schutz der Lebensräume
- dem Schutz der Vorkommen von Arten der Roten Liste und National Prioritären Arten
- dem Schutz der ziehenden Arten
- der Berücksichtigung der kumulierten Wirkungen?

- 2.1 Wenn bei einem Punkt **nein: Aufgabe des Standorts**
- 2.2 Wenn Verlegung oder Aufgabe des Standortes einer problematischen WEA **möglich, weiter bei B**
- 2.3 Wenn bei allen Punkten **ja: weiter bei C**

*Wichtig: Nach Gesetz muss die Bewilligungsfähigkeit eines Standorts und Projektes unabhängig von allfälligen Ersatzmassnahmen geprüft werden. Ersatzmassnahmen kommen erst ins Spiel, wenn ein Projekt grundsätzlich bewilligungsfähig ist.*

### B. Kann das Vorhaben so verbessert werden, dass es die Biodiversität nur wenig beeinträchtigt?

**3** Lassen sich Massnahmen treffen, welche das Vorhaben soweit verbessern, dass es biodiversitätsverträglicher wird?

- 3.1 Wenn **ja, welche?**
  - 3.1.1 Aufgabe von einzelnen WEAs (Micrositing)?
  - 3.1.2 Verlegen von einzelnen WEAs (Micrositing)?
  - 3.1.3 Wahl des Typs der WEAs

Wenn diese Massnahmen das Vorhaben wirklich **biodiversitätsverträglich machen, weiter bei C.**

- 3.2 **Wenn nein: Aufgabe des Vorhabens.**

*Hier entscheidet sich, ob ein Projekt bewilligungsfähig ist oder nicht. Die nächsten Schritte gelten erst, wenn ein Standort und ein Vorhaben als aus Sicht der Biodiversität bewilligungsfähig beurteilt werden kann.*

## **C. Wenn ein Vorhaben biodiversitätsverträglich ist, sei es mit oder ohne Anpassungen, welche Wiederherstellungsmassnahmen müssen ergriffen werden?**

### **4 Wie kann nach dem Bau der Eingriff so weit wie möglich reduziert werden?**

- 4.1 Welche Lebensräume können wiederhergestellt werden?
- 4.2 Wie lassen sich Störungen möglichst vermeiden?
- 4.3 Ist das Einrichten von Abschaltmechanismen oder Warneinrichtungen für Zugvogelarten angebracht?

*Ein Abstellmechanismus kann nur einen kleinen Teil der negativen Auswirkungen von Windanlagen auf die Biodiversität mindern (Kap. 7).*

### **und/oder**

### **5 Lassen sich biologisch sinnvolle Ersatzmassnahmen ergreifen, um den Eingriff zu kompensieren?**

#### **5.1 Wenn ja, welche?**

- 5.1.1 Welche Lebensräume für welche Arten in welchem Umfang müssen ersetzt werden?
- 5.1.2 Wo lassen sich diese Lebensräume in ihrer Qualität und Quantität in der Nähe aber ausserhalb des Gefahrenbereichs der WEAs ersetzen?
- 5.1.3 Werden die Lebensräume wirklich neu geschaffen und besteht nicht bereits eine andere Pflicht zu ihrer Schaffung/Wiederherstellung?
- 5.1.4 Sind die Ersatzmassnahmen rechtlich gesichert?
- 5.1.5 Sind die neuen Lebensräume bereit, wenn der Eingriff beginnt?
- 5.1.6 Ist der Unterhalt des Ersatzes langfristig gesichert?

#### **5.2 Wenn Ersatz **nötig, aber nicht machbar: Aufgabe des Vorhabens.****

*Ersatzmassnahmen müssen neue Massnahmen sein. Durch gesetzliche und andere Verpflichtungen nötige Massnahmen können nicht als Ersatz angerechnet werden. Massnahmen des Monitorings und der Erfolgskontrolle sind keine Ersatzmassnahmen.*

## **7. Abschaltalgorithmen und deren Kontrolle, «Adaptives Management»**

### **7.1 Vogelarten**

Als Massnahmen zur Minderung von Einflüssen von WEAs werden für den Schutz von Vogel- und Fledermausarten Abschaltalgorithmen propagiert. Während starkem Vogelzug oder Fledermausflug sollen die Windräder abgestellt werden. Bei Zugvögeln soll ein Birdscan ermitteln, wieviele Zugvögel in einer bestimmten Zeit durchfliegen. Wird ein bestimmter Wert überschritten, soll die Anlage automatisch abgestellt werden. Damit seien die Probleme mit dem Vogelschutz gelöst und man müsse vorher auch keine Aufnahmen der Zugvögel machen, wird argumentiert. Dies ist eine oft gemachte Fehleinschätzung und auch deshalb unrichtig, weil der Radar primär nur für einen Teil der Vögel wirkt, nämlich für schwarmziehende Kleinvögel (Abb. Seite 15).

Verluste von grossen Segelfliegern, insbesondere von Greifvögeln, kann der Radar nicht verhindern, da sie selten in Schwärmen ziehen. Bei Greifvögeln sind aber Verluste besonders gravierend, weil es Arten mit langer Lebensdauer und kleinen Reproduktionsraten sind. Lokale Brutvogelarten werden aufgrund ihrer in der Regel kleinen Menge vom Birdscan auch nicht erfasst, andernfalls würde die Windanlage sehr oft abgestellt. Sie sind aber durch ihre regelmässige Anwesenheit im Umfeld der Anlage besonders betroffen.

Die Vogelradare werden für Vogelzuggebiete mit „mittlerem bis hohem Risikopotenzial“ empfohlen. Das ist nicht zielführend. Gebiete mit hohen Zugvogelkonzentrationen und damit hohem Risikopotenzial müssen Ausschlussgebiete sein. Für Gebiete mit tiefem bis mittlerem Risikopotenzial kann der Radar allenfalls eine Teil-Lösung sein, immer im Wissen, dass er für den Schutz der besonders gefährdeten Segelflieger und der lokal vorhandenen Arten nichts ausrichten kann. Zudem kollidieren Zugvögel bei schlechter Sicht auch mit stehenden Objekten, welche unnatürlich in den Flugraum hineinragen.

### **7.2 Fledermausarten**

Analog zu den Vogelarten sind auch Fledermausarten durch Windenergieanlagen stark betroffen und zwar sowohl in den Jagdgebieten, im Umfeld von Wochenstuben wie auch auf dem Zug. Beim Tod an Windrädern wird ein Teil der Fledermäuse an den Rotorblättern erschlagen, ein anderer Teil fällt dem Barotrauma zum Opfer: Bedingt durch Verwirbelungen

und den Druckabfall hinter den Rotorblättern platzen die Lungen und inneren Organe der Fledermäuse. Fledermäuse haben eine ausgesprochen kleine Reproduktionsrate (nicht einmal jedes Jahr ein Junges) und werden dafür sehr alt, d.h. dass sich der zusätzliche Ausfall von Tieren in hohem Masse negativ auf die Bestände auswirkt. Mit Abschaltalgorithmen, insbesondere während Zugzeiten und bei Windgeschwindigkeiten unter 8 m/sec wird versucht, den grössten Schaden abzuwenden. Mehr dazu in Kapitel 7.3.

Dennoch dürften gerade die vor Ort vorkommenden Arten von dieser Massnahme nicht profitieren. Ebenso ist nachgewiesen, dass Arten, welche ziehen, auch bei weit höheren Windgeschwindigkeiten fliegen. Es sind daher genaue Bestandserhebungen zu machen. Orte mit Wochenstuben von bedrohten Arten im Umkreis bis mind. 15 km und stark beflogene Zugrouten sowie Jagd- und Schwärmgebiete sind von Windenergieanlagen frei zu halten.

### **7.3 Schlagopfersuche und sogenanntes «Adaptives Management»**

Als Mittel zur Minderung von Verlusten von Vögeln und Fledermäusen an WEAs wird oftmals die zeitweise Abschaltung von WEAs während starken Zugzeiten propagiert. In der Regel wird bei Abschaltalgorithmen eine bestimmte Anzahl an toten Vögeln oder Fledermäusen angegeben, welche pro Jahr und Anlage nicht überschritten werden darf. Passiert dies dennoch, wollen die Verfechter eines sogenannten «Adaptiven Managements» den Abschaltmechanismus anpassen.

Ein richtiges «Adaptives Management» müsste ermöglichen, dass beim Feststellen von negativen Wirkungen von WEAs auf die Biodiversität reagiert werden kann. Das ist aber nicht der Fall: Schäden, die durch den Bau der Anlage entstanden sind, sind oft nicht reversibel (z.B. Aussterben einer Population, Vertreibung von Auerhühnern von traditionellen Balzplätzen). Dort, wo Schäden an Lebensräumen und Populationen reversibel sind, müssten die festgestellten Probleme aufgrund des «Adaptiven Managements» zum Abbau der WEAs führen. Das ist nicht realistisch, weshalb der Begriff des «Adaptiven Managements» bei WEAs irreführend ist. Ein «Adaptives Management» wird in der Windindustrie nur für einen kleinen Teil der Wirkungen der WEAs propagiert, für Kollisionen von Kleinvögeln (Abb oben).

## Wirkt ein Abschalten bei folgenden Problemen von Windanlagen für Vögel?

Lebensraumbeeinträchtigung:

Kollisionen:

Brutgebiete

Nahrungsgebiete Störungen

Brutvögel

ziehende  
Segelflieger

schwarmziehende  
Kleinvögel

Nein

Nein

Nein

Nein

Nein

Teilweise

Die Wirkung von Störung, Habitatverlust und Habitatfragmentation kann durch «Adaptives Management» nicht gemindert werden.

Zudem beruht ein solches «Adaptives Management» bei Kollisionen von Kleinvögeln und Fledermäusen auf der Suche nach toten Tieren. Diese ist bereits im Flachland bei kurzer Vegetation äusserst aufwändig. Einerseits können Vögel, welche nicht voll getroffen wurden, noch weiter fliegen, ebenso Fledermäuse mit einem Barotrauma. Andererseits sind tote Tiere in der Vegetation oft schlecht sichtbar und werden innerhalb von wenigen Stunden durch Prädatoren abgeräumt. Das bedeutet, dass seriöse Schlagopfersuchen täglich in einem Umkreis von einigen hundert Metern um die WEA durchgeführt werden müssten in Abständen von 5-10 Metern und dies über mehrere Monate im Jahr.

In der Schweiz kommt hinzu, dass anders als in Deutschland, das Gelände oft stark coupiert und/oder bewaldet ist, was eine seriöse Schlagopfersuche praktisch unmöglich macht. Selbst wenn mit einem Korrekturfaktor gearbeitet wird, ist dessen Bestimmung in solchem Gelände kaum machbar, und der

Faktor variiert von Anlage zu Anlage. Die Wahrscheinlichkeit, mit der eine Person einen kollidierten Vogel bei der Kollisionsopfersuche findet, hängt von der Vogelart (Grösse, Färbung), der Beschaffenheit des Untergrunds (Vegetationshöhe, -dichte), dem Relief und der Entfernung zum Sucher sowie der Effizienz des Suchers (Sehkraft, Motivation) ab. Bei den braunen und kleinen Fledermäusen ist die Suche noch schwieriger.

Ein «Adaptives Management» selbst nur für Kollisionen von Kleinvögeln und Fledermäusen ist an den meisten Standorten in der Schweiz de facto unmöglich. Denn die Voraussetzungen dazu, eine seriöse Schlagopfersuche, ist nicht machbar. Zudem wäre ein sehr hoher Kontrollaufwand sowohl auf Seite der Behörden als auch bei NGOs nötig.

Die Vorstellung, nach dem Bau von WEAs Probleme mit «Adaptivem Management» lösen zu können, ist grundsätzlich falsch. Die Wirkung jeder WEA auf die Biodiversität ist vorgängig detailliert abzuklären, dies auch in Bezug auf ziehende Vögel und Fledermäuse. Auf problematische Standorte ist zu verzichten.

## 8. Wichtige Literatur

**Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten.** Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW), April 2015 (Helgoländerpapier)

**Empfehlung zur Planung von Windenergieanlagen.** Die Anwendung von Raumplanungsinstrumenten und Kriterien zur Standortwahl. BAFU, 2010 (ersetzt durch Konzept Windenergie 2017)

**Synopsis des internationalen Kenntnisstandes zum Einfluss der Windenergie auf Fleder-**

**mäuse und Vögel und Spezifizierung für die Schweiz.** Bundesamt für Energie, 2015

**Wiederherstellung und Ersatz im Natur- und Landschaftsschutz.** Leitfaden Umwelt Nr. 11, BAFU, 2002

**Konzept Windenergie Schweiz. Grundlagen für die Standortwahl von Windparks.** ARE, 2017

**Karte bestehender und geplanter Windenergieanlagen:** [www.windparkkarte.ch](http://www.windparkkarte.ch)

## Anhang

### Mindestabstände von Windanlagen von Brutplätzen von Vogelarten, die auf Anlagen der Windnutzung sensibel sind

(Erste Zahl Mindestabstände, zweite Zahl Prüfbereiche, basierend auf dem Helgoländerpapier und der Studie des BFE, 2015)

Die artspezifischen Mindestabstände zu Brutvorkommen wurden anhand von Telemetriestudien, Kollisionsdaten, Funktionsraumanalysen, langjährigen Beobachtungen und der Einschätzung von Artexperten ermittelt. Sie repräsentieren den Bereich um den Neststandort, in dem der überwiegende Teil der Flugaktivitäten zur Brutzeit stattfindet und der von Windenergieanlagen freigehalten werden sollte.

Die grösser abgegrenzten Prüfbereiche beschreiben Radien für grossräumig agierende Arten, innerhalb derer zu prüfen ist, ob Nahrungshabitate, Schlafplätze oder andere wichtige Habitate der betreffenden Art bzw. Artengruppe vorhanden sind, die regelmässig angefliegen werden. Diese besonders wichtigen Habitate oder Flugwege müssen bei der Planung von WEA freigehalten werden.

Die ausserhalb der Brutzeit genutzten Räume von Arten von Roten Listen sind an jedem Standort einzeln zu ermitteln.

#### Einzelarten

Arten gemäss Helgoländerpapier:

- Raufusshühner:
  - Auerhuhn (*Tetrao urogallus*) 1000 m um alle Vorkommensgebiete plus Freihalten von Korridoren zwischen benachbarten Vorkommensgebieten
  - Birkhuhn (*Tetrao tetrix*) dito
  - Haselhuhn (*Tetrastes bonasia*) dito
  - Alpenschneehuhn (*Lagopus muta*) dito
- Zwergdommel (*Ixobrychus minutus*) 1000 m um alle Vorkommensgebiete
- Weissstorch (*Ciconia ciconia*) 1000 m um alle Vorkommensgebiete, 2000 m Prüfbereich
- Wespenbussard (*Pernis apivorus*) 1000 m um alle Vorkommensgebiete
- Steinadler (*Aquila chrysaetos*), 3000 m um alle Vorkommensgebiete, 6000 m Prüfbereich
- Fischadler (*Pandion haliaetus*) 1000 m um alle Vorkommensgebiete, 4000 m Prüfbereich
- Rotmilan (*Milvus milvus*) 1500 m um alle Vorkommensgebiete, 4000 m Prüfbereich
- Schwarzmilan (*Milvus migrans*) 1000 m um alle Vorkommensgebiete, 3000 m Prüfbereich
- Baumfalke (*Falco subbuteo*) 500 m um alle Vorkommensgebiete, 3000 m Prüfbereich
- Wanderfalke (*Falco peregrinus*) 1000 m um alle Vorkommensgebiete, 3000 m Prüfbereich
- Wachtelkönig (*Crex crex*) 500 m um regelmässige Brutvorkommen; Dichtezentren sollten insgesamt unabhängig von der Lage der aktuellen Brutplätze berücksichtigt werden.
- Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) 1000 m (CH) um Balzreviere; Dichtezentren sollten insgesamt unabhängig von der Lage der aktuellen Brutplätze berücksichtigt werden. Empfehlung D: 500 m
- Uhu (*Bubo bubo*) 1000 m um alle Vorkommensgebiete, 3000 m Prüfbereich
- Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) 500 m um regelmässige Brutvorkommen
- Wiedehopf (*Upupa epops*) 1000 m um regelmässige Brutvorkommen, 1500 m Prüfbereich
- Kiebitz (*Vanellus vanellus*) 500 m um regelmässige Brutvorkommen, 1000 m Prüfbereich

In der Schweiz sind sicher zusätzlich noch folgende Arten zu berücksichtigen:

- Heidelerche (*Lullula arborea*) 500 m um alle Vorkommensgebiete
- Bestände der Feldlerche (*Alauda arvensis*) 500 m um regional bedeutende Vorkommen
- Bartgeier (*Gypaetus barbatus*) 15 km um alle Vorkommensgebiete plus wichtige Korridore
- Grundsätzlich freizuhalten sind alle Brutgebiete von Arten der Roten Liste

#### Koloniebrüter:

- Reiherarten 1000 m um Reiherkolonien, Prüfbereich 3000 m
- Möwen 1000 m um Möwenkolonien, Prüfbereich 3000 m
- Seeschwalben 1000 m um Seeschwalbenkolonien, Prüfbereich mindestens 3000 m