

# Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV

Erläuterungsbericht; Aktualisierung 2013

Petra Horch  
Hans Schmid  
Jérôme Guélat  
Felix Liechti



Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU



vogelwarte.ch

## Impressum

### **Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV. Erläuterungsbericht. Aktualisierung 2013.**

Bericht im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU

#### **Autoren**

Petra Horch, Hans Schmid, Jérôme Guélat & Dr. Felix Liechti

#### **Mitarbeit**

Dr. Adrian Aebischer (Rotmilan), Nikolai Orgland, Daniela Heynen (Weissstorch), Dr. Marc Kéry (Wanderfalke), Anatole Gerber (Alpenschnepfen, Birkhuhn, Heidelerche)

#### **Fotos (Titelseite)**

Dinah Saluz (Steinadler), Sylvain Cordier (Bartgeier)

#### **Zitiervorschlag**

Horch, P., H. Schmid, J. Guélat & F. Liechti (2013): Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV. Erläuterungsbericht. Aktualisierung 2013. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

#### **Kontakt**

Petra Horch, Schweizerische Vogelwarte, CH–6204 Sempach

Tel.: 041 462 97 00, 041 462 97 44 (direkt), Fax: 041 462 97 10, [petra.horch@vogelwarte.ch](mailto:petra.horch@vogelwarte.ch)

#### **© 2013, Schweizerische Vogelwarte Sempach**

Dieser Bericht darf ohne Rücksprache mit der Schweizerischen Vogelwarte Sempach weder als Ganzes noch auszugsweise publiziert werden. Die Studie wurde im Auftrag des Bundesamtes für Umwelt BAFU verfasst. Für den Inhalt ist allein die Auftragnehmerin verantwortlich.

# Inhaltsverzeichnis

|  |           |
|--|-----------|
| <b>Zusammenfassung</b>   | <b>3</b>  |
| <b>Résumé</b>  | <b>4</b>  |
| <b>1. Einleitung</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2. Vorgehen</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1 Auswahl der Arten  | 6         |
| 2.2 Datenbasis   | 9         |
| 2.3 Umgebungszone  | 9         |
| 2.4 Gewichtung   | 10        |
| 2.5 Überlagerung und Kategorisierung   | 10        |
| 2.6 Aussagekraft der Karte   | 14        |
| <b>3. Empfohlenes Vorgehen hinsichtlich WEA und Vögel</b>                              | <b>15</b> |
| <b>4. Massnahmen</b>   | <b>15</b> |
| 4.1 Datenerhebung  | 16        |
| 4.2 Grundsatz „1. Vermeiden – 2. Schonen/Schützen – 3. Wiederherstellen – 4. Ersetzen“ | 16        |
| 4.3 Rückbau  | 19        |
| <b>5. Artportraits</b>   | <b>20</b> |
| 5.1 Weissstorch <i>Ciconia ciconia</i>   | 22        |
| 5.2 Bartgeier <i>Gypaetus barbatus</i>   | 25        |
| 5.3 Steinadler <i>Aquila chrysaetos</i>  | 28        |
| 5.4 Rotmilan <i>Milvus milvus</i> – Winterschlafplätze                                 | 31        |
| 5.5 Wanderfalke <i>Falco peregrinus</i>  | 34        |
| 5.6 Alpenschneehuhn <i>Lagopus muta</i>  | 37        |
| 5.7 Auerhuhn <i>Tetrao urogallus</i>   | 40        |
| 5.8 Birkhuhn <i>Tetrao tetrix</i>  | 43        |
| 5.9 Grosser Brachvogel <i>Numenius arquata</i> – Wintergast/Rastplätze                 | 46        |
| 5.10 Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i>  | 49        |
| 5.11 Lachmöwe <i>Larus ridibundus</i>  | 52        |
| 5.12 Uhu <i>Bubo bubo</i>  | 55        |
| 5.13 Alpensegler <i>Apus melba</i>   | 58        |
| 5.14 Heidelerche <i>Lullula arborea</i>  | 61        |
| 5.15 Alpenkrähe <i>Pyrhocorax pyrrhocorax</i>  | 64        |
| 5.16 Felderhebungen  | 67        |
| <b>6. Literatur</b>  | <b>72</b> |
| <b>Anhang</b>  | <b>75</b> |

## Zusammenfassung

Das Bundesamt für Umwelt BAFU beauftragte die Schweizerische Vogelwarte Sempach am 15. Dezember 2009, in einer Karte der Schweiz aufzuzeigen, wo Konflikte zwischen Vogelschutz und potenziellen Windenergieanlagen (WEA) bestehen. Zahlreiche Publikationen belegen negative Auswirkungen von WEA auf Vögel. Kollisionen mit den Rotoren, den Masten oder den Zuleitungen führen zu einer zusätzlichen Mortalität, die besonders bei langlebigen Grossvogelarten populationsrelevant sein kann. Der Bau von WEA kann aber auch den Verlust oder die Beeinträchtigung von geeigneten Habitaten sowie zusätzliche Störungen zur Folge haben.

Für Vögel sind verschiedene Typen von Schutzgebieten von Bedeutung. Gemäss Auftrag des BAFU wurden für die Konfliktpotenzialkarte nur die rechtlich geschützten Vogelschutzgebiete gemäss der Verordnung über die Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (WZVV) berücksichtigt.

Für die Erstellung der Konfliktpotenzialkarte wurde zuerst eine Liste von Vogelarten zusammengestellt, die für die Schweiz von besonderer Bedeutung sind. Anschliessend wurde aufgrund einer Literaturrecherche bestimmt, für welche dieser Arten von WEA eine erhebliche potenzielle Bedrohung ausgeht. 15 Vogelarten erfüllten beide Kriterien. Sie werden im Bericht in Artportraits vorgestellt, und es werden Empfehlungen formuliert, wie gross die Minimalabstände zwischen ihren Lebensräumen und geplanten WEA sein müssten. Die aktuellen Vorkommen dieser Arten sowie die Schutzgebiete gemäss der WZVV wurden mit Hilfe des GIS überlagert, bewertet und auf einer Karte dargestellt. Daraus resultierte die *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV*. Sie zeigt die Konflikte zwischen potenziellen Standorten für Windenergieanlagen und Brut-, Gastvögeln und Schutzgebieten gemäss WZVV in vier Kategorien (Konfliktpotenzial klein, Konfliktpotenzial vorhanden, Konfliktpotenzial gross, Konfliktpotenzial sehr gross: Ausschluss) für die ganze Schweiz.

Die Konfliktpotenzialkarte beruht auf dem aktuell vorhandenen Wissen über die Verbreitung der durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung. Die Verbreitung der Brut- und Gastvögel unterliegt einer Dynamik. Das bedeutet, dass die Karte periodisch aktualisiert werden muss. Das vorliegende Dokument beinhaltet sowohl redaktionelle Änderungen wie auch die Aktualisierung der Grundlagen für die Karte. Die Datengrundlagen für die Karte wurde für 5 Arten aktualisiert: Weissstorch, Bartgeier, Steinadler, Rotmilan, Uhu. Die Datengrundlage für die übrigen 10 Arten entspricht der ursprünglichen (Daten bis 2010).

Das Instrument „Konfliktpotenzialkarte“ ist eine Orientierungshilfe, die in einem sehr frühen Planungsstadium eine erste Einschätzung über das Konfliktpotenzial eines Standorts ermöglicht. Aus Sicht des Vogelschutzes sind WEA mit Vorteil in Gebieten mit möglichst wenig Konfliktpotenzial zu errichten. Die Konfliktpotenzialkarte kann aber weder Vorabklärungen noch Detailplanungen ersetzen. Im Rahmen der eigentlichen Planung von WEA müssen neben den 15 hier behandelten Arten zusätzlich alle Arten der Roten Liste miteinbezogen werden. Zudem sollten neben den Reservaten für Wasser- und Zugvögel gemäss WZVV auch die weiteren Inventargebiete für Wasser- und Zugvögel sowie weitere Naturschutzgebiete von internationaler, nationaler, kantonaler, regionaler und kommunaler Bedeutung in die Beurteilung der biologischen Bedeutung eines für ein Windenergieprojekt vorgesehenen Gebiets einbezogen werden.

## Résumé

Le 15 décembre 2009, l'Office fédéral de l'environnement OFEV a mandaté la Station ornithologique suisse afin de répertorier les zones de conflit entre la protection des oiseaux et les parcs éoliens potentiels sur l'ensemble du territoire suisse. De nombreuses publications prouvent les effets négatifs des éoliennes sur les oiseaux. Les collisions avec les pales, les mâts ou les lignes électriques induisent une mortalité supplémentaire qui pourrait être significative, particulièrement pour les grands oiseaux ayant une longévité importante. Mais la construction d'un parc éolien peut aussi avoir pour conséquence la perte ou la détérioration des habitats appropriés ainsi que des dérangements supplémentaires.

Pour les oiseaux, plusieurs types de zones protégées ont leur importance. Après consultation de l'OFEV, seules les zones de protection déterminées par l'ordonnance sur les réserves d'oiseaux d'eau et de migrateurs d'importance internationale et nationale (OROEM) ont été prises en compte pour la « carte suisse des conflits potentiels pour les oiseaux nicheurs, les hôtes de passage et les réserves naturelles OROEM ».

Tout d'abord, une liste des espèces d'oiseaux ayant une importance particulière pour la Suisse a été établie pour la création de la « carte des conflits potentiels pour les oiseaux nicheurs, les hôtes de passage et les réserves naturelles OROEM ». Ensuite, sur la base d'une recherche bibliographique, il a été déterminé, parmi ces espèces, lesquelles seraient potentiellement menacées par la création d'un parc éolien. Quinze espèces remplissent ces deux critères. Elles sont présentées dans le rapport à l'aide d'un portrait d'espèce et, pour chacune d'elles, des recommandations ont été pour la première fois formulées quant à la distance minimale entre leurs habitats et un parc éolien planifié. La répartition actuelle de ces espèces et les zones de protection OROEM ont été superposées à l'aide d'un SIG, puis analysées et présentées sur une carte. La *carte suisse des conflits potentiels entre l'énergie éolienne et les oiseaux : partie oiseaux nicheurs, hôtes de passage et réserves naturelles OROEM* en a résulté. Elle montre les conflits entre des sites potentiels pour un parc éolien et les oiseaux nicheurs, les hôtes de passage et les réserves naturelles à l'aide de quatre catégories (faible potentiel de conflit, potentiel de conflit réel, potentiel de conflit élevé, potentiel de conflit très élevé/zone d'exclusion), pour toute la Suisse.

La présente carte suisse des conflits potentiels repose sur les connaissances actuelles existantes au sujet de la répartition des espèces d'oiseaux d'importance nationale potentiellement menacées par un parc éolien. Cette répartition des oiseaux nicheurs et des hôtes de passage est soumise à une dynamique. Cela signifie que la carte doit être périodiquement réactualisée.

Le présent document comporte des modifications d'ordre rédactionnel ainsi que l'actualisation des données de la carte. Ces dernières ont été actualisées pour 5 espèces : Cigogne blanche, Gypaète barbu, Aigle royal, Milan royal et Grand-duc d'Europe. Les données des 10 autres espèces correspondent aux données initiales (jusqu'à 2010). L'instrument que représente cette carte des conflits potentiels est un point de repère qui permet à un stade précoce de la planification d'estimer le potentiel de conflit d'un site. Du point de vue de la protection des oiseaux, les parcs éoliens devraient être érigés au mieux dans une région ayant peu de potentiel de conflit. Mais la carte des conflits potentiels ne peut remplacer ni les enquêtes préliminaires ni les planifications détaillées. Dans le cadre d'une planification adéquate d'un parc éolien, les espèces de la Liste rouge doivent aussi être associées aux 15 espèces traitées ici. En plus des réserves naturelles OROEM, il faut également tenir compte des autres sites de l'inventaire, des sites pour les oiseaux d'eaux et migrateurs et des autres sites protégés d'importance internationale, nationale, cantonale, régionale et communale dans l'évaluation de l'importance biologique d'un site projeté pour un parc éolien.

Traduction : Francine Volet & Jérôme Guélat

# 1. Einleitung

Windenergieanlagen (WEA) werden meist ausserhalb von Bauzonen erstellt, was besondere Anforderungen an die Planung und an eine sorgfältige Interessenabwägung stellt. Vögel als Benutzer des untersten Luftraumes sind durch WEA besonders betroffen (Horch & Keller 2005). Die Hauptrisiken liegen in der Kollisionsgefahr und in einer Veränderung des Lebensraums, die zum Verlust des Lebensraums führen kann. Vögel können mit Rotorblättern und Masten von WEA kollidieren. Tagsüber sind vor allem grosse Vögel mit geringer Manövrierfähigkeit betroffen, insbesondere Segelflieger wie viele Greifvogelarten und Störche. WEA sind an Orten problematisch, wo sich die Vögel infolge topografischer und thermischer Bedingungen aus grossen Einzugsgebieten konzentrieren (z.B. Pässe in den Alpen und im Jura, Kreten, Ufer grosser Gewässer). An solchen Stellen kann schon eine einzelne Anlage viele Opfer fordern. Die Umlaufgeschwindigkeit an der Rotorspitze erreicht bei guten Windverhältnissen über 200 km/h. Besonders Segelflieger scheinen diese Gefahr nicht richtig einschätzen zu können (Dürr & Langgemach 2006). Kleinere Vögel können in der Nähe der Rotoren von Luftwirbeln erfasst werden und zu Boden stürzen oder gegen Hindernisse prallen (Rodts 1999, Winkelmann 1992). Betroffen sind sowohl ortsansässige Vögel als auch Zugvögel. Der Bau und Betrieb von WEA kann geeignete Lebensräume so stark beeinträchtigen, dass es zum Verlust des Lebensraums kommt.

Das Bundesamt für Umwelt BAFU beauftragte die Schweizerische Vogelwarte Sempach am 15. Dezember 2009, in einer Karte aufzuzeigen, wo in der Schweiz Konflikte zwischen Vogelschutz und potenziellen Windenergieanlagen bestehen. Die Karte soll Projektplanern, Kantonen und anderen Interessierten bereits in einer sehr frühen Phase der Planung eine erste Einschätzung erlauben, ob ein Standort aus Gründen des Vogelschutzes von WEA frei zu halten ist, an welchen Standorten mit einem Konflikt zwischen Nutzung der Windenergie und Vogelschutz zu rechnen und in welchen Gebieten kaum von einer Beeinträchtigung der Vogelwelt durch ein Projekt zur Windenergienutzung auszugehen ist.

Im Verlauf der Arbeit zeigte sich, dass sinnvollerweise zwei Karten erstellt werden:

- Die hier behandelte *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV* zeigt jene Gebiete, in denen sich durch WEA besonders betroffene Vogelarten über längere Zeit aufhalten, etwa zum Brüten oder zum Rasten auf dem Zug oder als Wintergäste.
- Auf der *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Vogelzug* wird das Konfliktpotenzial für ziehende Vögel dargestellt (Liechti et al. 2012).

Zu beiden Karten gehört je ein begleitender Bericht. Sie können unter [www.vogelwarte.ch](http://www.vogelwarte.ch) heruntergeladen oder bei der Schweizerischen Vogelwarte Sempach bestellt werden.

# 2. Vorgehen

Die *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV* zeigt die potenziellen Konflikte zwischen Windenergienutzung und Vögeln in 4 Kategorien für die ganze Schweiz. Es handelt sich dabei um eine Überlagerung von 16 Teilkarten (15 Artkarten, 1 Karte mit WZVV-Gebieten). Für jede Vogelart, die für die Schweiz von besonderer Bedeutung ist und bei welcher eine Gefährdung durch die Nutzung der Windenergie bekannt ist oder angenommen werden muss, respektive für die Schutzgebiete gemäss Verordnung über die Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (WZVV) wurden die potenziellen Konflikte zwischen der Art bzw. dem Schutzgebiet und der Windenergienutzung kartographisch dargestellt. Mit der Überlagerung der 16 Teilkarten wurde eine Bewertung und Kategorisierung der

Konflikte vorgenommen (siehe Kap. 2.5). Die einzelnen Schritte werden in den folgenden Kapiteln dargestellt. Die kartographischen Arbeiten erfolgen mit GIS (ArcGIS 9.3.1.).

## 2.1 Auswahl der Arten

Zahlreiche Publikationen belegen negative Auswirkungen von WEA auf Vögel (z.B. European Commission 2010). Die Mortalität der Vögel kann steigen, weil Vögel mit den Rotoren, den Masten oder den Zuleitungen kollidieren. Durch den Bau der WEA kann es aber auch zum Verlust von geeigneten Habitaten kommen, entweder weil das Habitat selbst überbaut wird oder weil das an sich unveränderte Habitat um die Anlagen herum von den Vögeln nicht mehr genutzt werden kann. Gewisse Arten – vor allem Offenlandarten – halten gegenüber Vertikalstrukturen einen Sicherheitsabstand ein (Bevan-ger 2010). Schliesslich kann es indirekt zu einer Verschlechterung des Habitats kommen, so dass die Vögel dieses nicht mehr gleich häufig nutzen wie vor dem Bau der WEA. Für die Errichtung und den Unterhalt der WEA notwendigen Strassen erschliessen beispielsweise vormals störungsarme Räume für Erholungssuchende.

Die Vogelarten reagieren unterschiedlich empfindlich auf diese möglichen Beeinträchtigungen. Im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen wählten wir jene Arten aus, die für die Schweiz von besonderer Bedeutung sind und bei welchen eine Gefährdung durch die Nutzung der Windenergie bekannt ist oder angenommen werden muss (im Folgenden als „durch WEA potenziell gefährdete Vogelarten von nationaler Bedeutung“ bezeichnet). Das Auswahlverfahren erfolgte in **drei** Schritten:

In einem **ersten Schritt** erstellten wir eine Liste von Vogelarten, die für die Schweiz von besonderer Bedeutung sind. Berücksichtigt wurden alle gefährdeten Vogelarten gemäss Roter Liste (Keller et al. 2010a), die national prioritären Vogelarten der Schweiz (Klasse B1–B3) sowie die Prioritätsarten Artenförderung (Keller et al. 2010b). In der *Roten Liste* wird das Aussterberisiko für die Brutvogelarten beschrieben. Die Liste der *national prioritären Vogelarten* bezieht sich auf Gefährdung, Verantwortung und Seltenheitsstatus. Sie stuft die Verantwortung der Schweiz für den Erhalt der Brutvogelart in Prioritätsklassen ein. Für die Auswahl der durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung berücksichtigt wurden folgende Prioritätsklassen gemäss Keller et al. (2010b): B1 = in der Schweiz gefährdete oder potenziell gefährdete Arten mit hoher Verantwortung der Schweiz; B2 = in der Schweiz gefährdete oder potenziell gefährdete Arten mit geringer Verantwortung der Schweiz; B3 = in der Schweiz nicht gefährdete Arten mit hoher Verantwortung der Schweiz. Die *Prioritätsarten Artenförderung* schliesslich sind national prioritäre Arten, bei denen Handlungsbedarf besteht und die neben Habitat- und Gebietsschutz zusätzliche artspezifische Massnahmen benötigen (Rehsteiner, Spaar & Zbinden 2004; Keller et al. 2010b).

Im **zweiten Schritt** stellten wir aufgrund der bestehenden Literatur (De Lucas et al. 2007, Dürr 2008, Horch & Keller 2005, Langston & Pullan 2003) zusammen, bei welchen Arten, die für die Schweiz von besonderer Bedeutung sind, Verluste durch WEA bekannt sind und wie diese Verluste zustande kommen (Kollision, Habitatverlust, Habitatveränderung) und beschrieben damit ihre Gefährdung durch WEA. Arten, bei denen es bekanntermassen zu Verlusten an WEA kommt, die aber nicht gefährdet sind und für deren Erhalt die Schweiz nur eine geringe Verantwortung trägt, wurden nicht berücksichtigt. Dieses Vorgehen führte zu einer ersten provisorische Liste von durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung.

Schliesslich wurde diese provisorische Liste mit verschiedenen Artkennern diskutiert. Es zeigte sich, dass gewisse Arten bezüglich Einfluss der WEA schlecht untersucht sind und deshalb keine Verluste an WEA belegt sind. Dies gilt z.B. für das Alpenschneehuhn. In einem **dritten Schritt** wurde das Alpenschneehuhn ebenfalls auf die Liste der durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung gesetzt, weil die Experten erwarten, dass es gegenüber WEA ähnlich sensibel reagiert wie das nah verwandte Moorschneehuhn, bei dem ein negativer Einfluss von WEA nachgewiesen werden konnte (Pedersen et al. 2011).

Insgesamt wurden mit diesem Auswahlverfahren 15 Vogelarten ausgewählt.

Damit wurden 15 Vogelarten von nationaler Bedeutung als durch WEA potenziell gefährdet bezeichnet (Tab. 1). Es sind vorwiegend Arten mit geringem Vermehrungspotenzial und relativ hoher durchschnittlicher Lebenserwartung. Bei ihnen kann schon eine geringfügige Zunahme der Sterblichkeitsrate der Altvögel zu einem langfristig schleichenden Populationsrückgang führen (Oli 2004; Sæther & Bakke 2000, Schaub et al. 2009, Schaub et al. 2010). Im Kapitel 5 werden diese Arten im Detail vorgestellt (Artportraits). Es gibt Arten, bei welchen bereits die Einrichtung des Bauplatzes oder der Zufahrt dazu den Konflikt mit dem Bauprojekt auslöst, sich die WEA also noch gar nicht im Betrieb befinden (Lebensraumverlust).

Tab. 1. Die 15 für die Konfliktkarte berücksichtigten durch WEA potenziell gefährdeten Brut- und Gastvogelarten von nationaler Bedeutung. Rote Liste Status (Keller et al. 2010a): CR = vom Aussterben bedroht, EN = stark gefährdet, VU = verletzlich, NT = potenziell gefährdet, LC = nicht gefährdet; Priorität national: Prioritätsklasse der national prioritären Arten, Erklärung siehe Text; Priorität AF: Prioritätsart Artenförderung; PE: Populationsentwicklung, + = Zunahme von über 10 % in den letzten 10 Jahren, - = Abnahme von mehr als 10 % in den letzten 10 Jahren, 0 = keine Veränderung oder weniger als 10 % Zu- bzw. Abnahme; Konflikte mit WEA: während dem Bau (Bau) und nach der Inbetriebnahme der WEA (Betrieb) hinsichtlich Verschlechterung des Habitats (Habitat) und/oder der Kollisionsgefahr (Kollision): x = Art vom Konflikt betroffen, (x) = Art möglicherweise vom Konflikt betroffen; Berücksichtigte Datengrundlage: für die Konfliktpotenzialkarte verwendete Datengrundlage (vgl. Text); UZ: Grösse der Umgebungszone (vgl. Text).

| Art                | Rote Liste | Priorität |    | PE | Konflikte mit WEA |         |           | Berücksichtigte Datengrundlage         | UZ     |
|--------------------|------------|-----------|----|----|-------------------|---------|-----------|--|--------|
|                    |            | national  | AF |    | Bau               | Betrieb | Kollision |  |        |
| Weisstorch         | VU         | B2        | x  | +  | (x)               |         | x         | Brutorte                               | 1 km   |
| Bartgeier          | CR         | B2        | x  | +  | (x)               | x       | x         | Brutorte;<br>Freilassungsorte          | 15 km  |
| Steinadler         | VU         | B1        |    | 0  | (x)               |         | x         | Revierzentren                          | 5 km   |
| Rotmilan           | LC         | B3        | x  | +  | (x)               |         | x         | Winterschlafplätze;<br>Nahrungsgebiete | 5 km   |
| Wanderfalke        | NT         | B1        |    | +  | (x)               |         | x         | Brutorte                               | 3 km   |
| Alpen-schneehuhn   | NT         | B1        | x  | -  | x                 | x       | x         | Brutgebiete                            | 1 km*  |
| Auerhuhn           | EN         | B2        | x  | 0  | x                 | x       | x         | Brutgebiete                            | 1 km   |
| Birkhuhn           | NT         | B2        | x  | 0  | x                 | x       | x         | Brutgebiete                            | 1 km*  |
| Grosser Brachvogel | CR         | B2        | x  | -  | (x)               | x       | x         | Nahrungsgebiete                        | 1,5 km |
| Waldschnepfe       | VU         | B2        | x  | -  | x                 | x       | (x)       | Brutorte                               | 1 km   |
| Lachmöwe           | EN         | B2        | x  | 0  | x                 | (x)     | x         | Brutkolonien                           | 1 km   |
| Uhu                | EN         | B2        | x  | -  | (x)               | (x)     | x         | Brutorte                               | 3 km   |
| Alpensegler        | NT         | B1        | x  | +  |                   |         | x         | Brutkolonien                           | 3 km   |
| Heidelerche        | VU         | B2        | x  | 0  | x                 | x       | (x)       | Brutgebiete                            | 0,5 km |
| Alpenkrähe         | EN         | B2        |    | 0  | (x)               | x       | x         | Brutorte                               | 1,5 km |

\* Im Modell wurde das ganze Kilometerquadrat, das ein bekanntes Vorkommen enthielt, als besetzt erachtet. Dies entspricht einer Umgebungszone von max. 1 km.

Bei 13 der 15 Arten verwendeten wir für die Konfliktpotenzialkarte Daten zu Brutgebieten oder Brutorten bzw. Brutkolonien. Als Brutorte oder Brutkolonien bezeichnen wir einzelne Horst- bzw. Neststandorte oder falls diese nicht genau bekannt sind, die Orte, wo ein Brüten aufgrund des beobachteten

Verhaltens möglich ist. Als Brutgebiete bezeichnen wir Flächen, in denen die Art regelmässig brüdet, ohne dass man alle Brutorte genau kennt.

Bei zwei Arten, dem Rotmilan und dem Grossen Brachvogel, wählten wir für die Konfliktpotenzialkarte ihre Verbreitung im Winter. Der Rotmilan-Bestand steigt in der Schweiz im Gegensatz zu den Beständen in anderen Mitteleuropäischen Ländern an und neue Gebiete werden besiedelt. Die Schweiz trägt zudem eine grosse Verantwortung für den Erhalt der Art, obwohl sie bei uns nicht gefährdet ist. Aufgrund der Daten aus Deutschland (Dürr 2008, Hötker et al. 2004 ist bekannt, dass der Rotmilan bezüglich WEA sehr sensibel ist. Trotzdem haben wir entschieden, die Brutzeitverbreitung des Rotmilans in der Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz nicht zu berücksichtigen, obwohl ein Konflikt besteht. Die Brutorte des Rotmilans sind im ganzen Verbreitungsgebiet (Mittelland, Jura und Vor-alpen) regelmässig verteilt, weshalb ihr Einbezug nicht zu einer umsetzbaren Karte geführt hätte. Im Herbst und Winter versammeln sich hingegen Dutzende bis Hunderte Rotmilane in grossen, traditionellen Schlafplätzen. Jeweils am Morgen fliegen die Milane wieder aus, um in weitem Umkreis Nahrung zu suchen. Diese schweizerischen Schlafplätze sind auch auf europäischem Niveau von Bedeutung, weil einerseits die Anzahl Vögel gross ist und sich andererseits viele Gäste aus nördlicheren Gebieten einfinden. Die Konfliktpotenzialkarte berücksichtigt daher diese traditionellen Rotmilan-Winterschlafplätze.

Vom Grossen Brachvogel gibt es heute in der Schweiz keine regelmässigen Brutvorkommen mehr. Die einstigen Brutgebiete bleiben folglich unberücksichtigt. Hingegen gibt es Gebiete, in denen sich auch heute ausserhalb der Brutsaison z.T. Hunderte von Grossen Brachvögeln sammeln, dort gemeinsam auf Nahrungssuche gehen und teilweise auch dort überwintern. Diese Rast- und Wintereinstandsgebiete bzw. Nahrungsgebiete fanden Berücksichtigung in der Konfliktpotenzialkarte.

Für Vögel können verschiedene Typen von Schutzgebieten von Bedeutung sein. Gemäss Auftrag des BAFU wurde für die Konfliktpotenzialkarte neben den 15 durch WEA potenziell gefährdeten Arten von nationaler Bedeutung eine Ebene mit den Schutzgebieten gemäss *Verordnung über die Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (WZVV)* einbezogen ([www.bafu.admin.ch/gis/02911/07403/index.html?lang=de](http://www.bafu.admin.ch/gis/02911/07403/index.html?lang=de)) (Abb.1). Der Status von Smaragdgebieten und von RAMSAR-Gebieten war bei der Erstellung der „Konfliktpotenzialkarte Windenergie-Vögel Schweiz: Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV“ juristisch noch nicht geklärt, weshalb sie nicht einbezogen wurden.

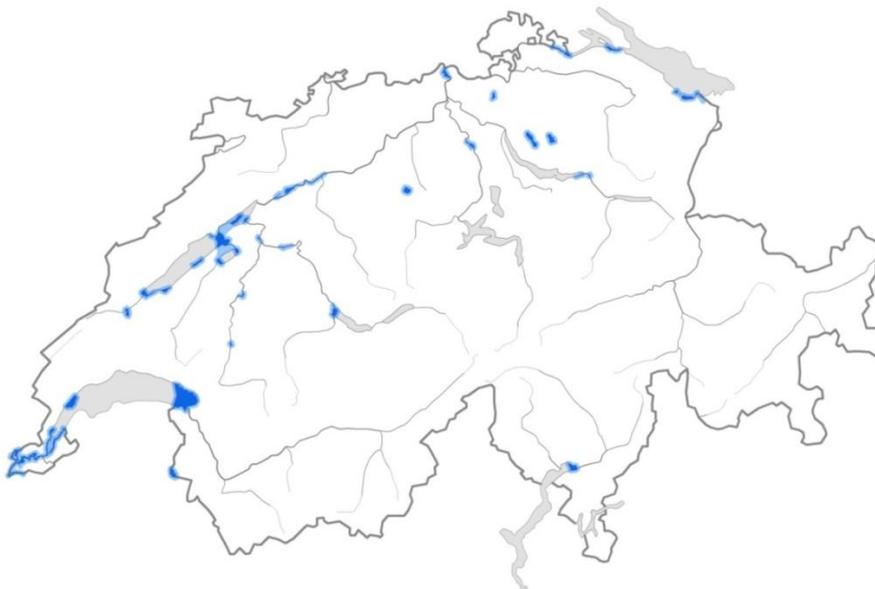


Abb. 1. Die für die Konfliktpotenzialkarte berücksichtigten Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (blau) gemäss WZVV inkl. der Umgebungszone von 1 km (hellblau).

## 2.2 Datenbasis

Die Schweizerische Vogelwarte sammelt seit etwa 1960 Daten zur Verbreitung der Vogelarten in den Schweiz. Dazu wurden verschiedene Projekte ins Leben gerufen und die Daten werden in mehreren Datenbanken verwaltet. Für die meisten Arten gestattete diese Datenbasis, ein recht genaues Bild der Verbreitung in der Schweiz zu erstellen. Bei Weissstorch, Wanderfalke, Uhu und Alpenkrähe wurden je eine neue Datenbank mit Daten der Vogelwarte erstellt und mit zusätzlichen Daten aus weiteren Datenbanken sowie Angaben von Artkennern ergänzt.

Für die Konfliktpotenzialkarte wurde auf möglichst aktuelle und vollständige Daten zurückgegriffen. Im Allgemeinen wurden Daten bis 2010 einbezogen. Da nicht für jedes Jahr vollständige Zählraten vorliegen, wurden aber je nach Art unterschiedliche Zeiträume berücksichtigt. Von den Schlafplätzen des Rotmilans liegen zum Beispiel praktisch von jedem Jahr vollständige Daten vor, so dass für die Aktualisierung der Konfliktpotenzialkarte 2013 die Daten von 2011 bis 2013 (ursprünglich Daten von 2009–2010) ebenfalls berücksichtigt wurden. Von Alpenschneehuhn, Waldschnepfe und anderen Arten hingegen musste auch auf die Daten des letzten Brutvogelatlas ab 1993 zurückgegriffen werden, da seither keine systematischen gesamtschweizerischen Erhebungen mehr stattgefunden haben.

Die Koordinaten der Brutorte, Schlafplätze (Rotmilan) respektive Rast- und Wintereinstandsgebiete (Grosser Brachvogel) wurden direkt aus den Datenbanken übernommen. Für die Raufusshühner wurde mit den verfügbaren Daten ein Verbreitungspotenzial modelliert: Beim Auerhuhn stammt das Modell aus dem Aktionsplan (Mollet et al. 2008), für Alpenschneehuhn und Birkhuhn wurde ein solches Modell im Rahmen der vorliegenden Arbeit erstellt (siehe Artportraits Kap. 5.6 und Kap. 5.8). Beim Bartgeier entschieden wir uns nach langer Diskussion gegen die Verwendung des Modells nach Hirzel et al. (2004), weil das darin vorgestellte Verbreitungspotenzial nur für das Wallis gilt. Anstelle dessen wählten wir die Darstellung von Freilassungsorten, Brutgebieten und Versammlungsgebieten im Winter (v.a. auf Fütterung zurückzuführen). Weitere Details und Angaben zu den übrigen Arten können den Artportraits (Kap. 5.2) entnommen werden. Beim Steinadler (Kap. 5.3) bestimmten wir „Revierzentren“, die entweder der Koordinate des Haupthorstes, dem Schwerpunkt der wichtigsten Horste oder dem Schwerpunkt des Territoriums entsprechen.

## 2.3 Umgebungszone

Vögel sind eine sehr mobile Artengruppe und nutzen selbst zur Brutzeit grössere Räume um die Brutplätze. Wie gross diese Aktionsräume sind, hängt von vielen Faktoren ab, unter anderem der Art, der Jahreszeit oder dem Nahrungsangebot in der Umgebung und somit vom konkreten Standort. In der Literatur gibt es diverse Abstandsempfehlungen, wie weit von einem Brutplatz entfernt (minimaler Abstand) eine WEA erstellt werden soll (siehe Anhang A und B). In der Schweiz wurden bislang keine Abstandsempfehlungen festgelegt. In Deutschland, Luxemburg und Schottland sind Abstandsregelungen jedoch in Kraft. Für die Konfliktpotenzialkarte mussten wir für jene zwölf Arten, bei denen wir von punktgenau lokalisierten Brutorten (bzw. Brutkolonien, Revierzentren oder Winterschlafplätze) ausgingen, Umgebungszone festlegen, damit die Aktionsräume einigermaßen abgedeckt sind. Ausgehend von der Vorstellung, dass 90 % der Aktivitäten der durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung in diesen Umgebungszone stattfinden würden, haben wir – mit einem Seitenblick auf die diversen publizierten Abstandsempfehlungen (siehe Anhänge A und B) – diese Umgebungszone gutachterlich festgelegt. Bei sechs Arten umfasst die Umgebungszone einen Radius von 0,5 bis 1,5 km um die bekannten Brutplätze oder Brutgebiete (Weisstorch, Grosser Brachvogel, Lachmöwe, Waldschnepfe, Heidelerche, Alpenkrähe). Bei Arten mit grossem Raumbedarf sind es Radien von 3 km (Wanderfalke, Uhu und Alpensegler) oder 5 km (Steinadler und Winterschlafplätze Rotmilan). Beim Bartgeier umfasst die Umgebungszone nach Empfehlung von Bartgeier-Experten anlässlich des Annual Bearded Vulture Meeting in Bormio (Italien) 2009 (AA.VV. 2009) 15 km um die Horste und Freilassungsorte. Da sich der Bartgeier nur ausnahmsweise in Höhen unterhalb von 800 m

ü.M. oder oberhalb 2'700 m ü.M. aufhält, wurde die Umgebungszone auf die Flächen in den genutzten Höhenstufen reduziert. Um die mit einem Modell berechneten Brutgebiete von Alpenschneehuhn und Birkhuhn wurden keine zusätzlichen Umgebungszone gelegt, da max. 1 km Umgebungszone bereits im Modell einbezogen wurde. Beim Auerhuhn schliesslich wurde eine spezielle Lösung gefunden (siehe Kap. 5.7). Das detaillierte Vorgehen zum Festlegen der Umgebungszone kann für jede Art in den Artportraits (Kap. 5) nachgeschlagen werden.

Für die Vogelschutzgebiete gemäss WZVV führten wir entsprechend den Empfehlungen von Biver & Pir (2008) eine Umgebungszone von 1 km Breite ein. An den Seen am Jurasüdfuss gibt es Schutzgebiete, die nahe beieinander liegen. Vögel fliegen oft von einem Gebiet in das andere. In Fällen, in welchen sich die Umgebungszone benachbarter Schutzgebiete nur knapp nicht berührten, verbanden wir die Gebiete mit einem Korridor von maximal einem Kilometer Breite.

## 2.4 Gewichtung

Bei den sieben Arten Weissstorch, Rotmilan, Auerhuhn, Grosser Brachvogel, Lachmöwe, Alpensegler und Heidelerche gibt es Vorkommen, die für das Erhalten der Art besonders bedeutend sind, zum Beispiel weil an einem Ort besonders viele Individuen brüten, es sich um Kerngebiete für diese Arten handelt. An solchen Standorten besteht damit ein grösseres Konfliktpotenzial mit einer eventuellen Nutzung der Windenergie als an Standorten von weniger grosser Bedeutung für die Art. Wir haben deshalb bei diesen sieben Arten eine Gewichtung der Vorkommen vorgenommen. Je nach Bedeutung der Gebiete für die Art erhielten sie ein bis drei Punkte oder wurden bei besonders hoher Bedeutung als „Gebiete mit sehr grossem Konfliktpotenzial: Ausschluss“ (siehe Kap. 2.5) bezeichnet.

Die Vorkommen des Auerhuhns wurden gemäss Aktionsplan (Mollet et al 2008) in zwei Prioritätsklassen eingeteilt, wobei die Gebiete 1. Priorität als Gebiete mit sehr grossem Konfliktpotenzial: Ausschluss bezeichnet wurden (siehe Kap. 2.5) und die Gebiete von 2. Priorität einen Punkt erhielten. Bei den anderen Arten wurden die Vorkommen aufgrund der Koloniegrösse (Weisstorch, Alpensegler, Lachmöwe), der Bedeutung der besiedelten Gebiete (Heidelerche), der Schlafplatzgrösse (Rotmilan) bzw. der Rastplatzgrösse (Grosser Brachvogel) eingeteilt. Die Details können den Artportraits (Kap. 5) entnommen werden.

Die Vorkommen der übrigen acht durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung wurden mit einem Punkt gewichtet.

## 2.5 Überlagerung und Kategorisierung

Nach dem Erstellen der 16 Teilkarten (15 Artkarten und 1 Karte mit den Schutzgebieten gemäss WZVV) wurden diese überlagert. Dazu berechneten wir für jedes Kilometerquadrat die Summe der Punkte aller Teilkarten. Aufgrund dieser Summe wurde das Kilometerquadrat einer der folgenden Konfliktkategorien zugeteilt (Tab. 2).

- Gebiete mit kleinem Konfliktpotenzial (keine regelmässigen Vorkommen von durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung) 0 Punkte
- Gebiete mit vorhandenem Konfliktpotenzial (1–2 Punkte)
- Gebiete mit grossem Konfliktpotenzial (3–4 Punkte)
- Gebiete mit sehr grossem Konfliktpotenzial: Ausschluss: Gebiete mit  $\geq 5$  Punkten. Zur selben Kategorie wurden auch folgenden Flächen gezählt:
  - o Gebiete mit aktiven Bartgeier-Brutpaaren und Freilassungsorte der Bartgeier und deren Umgebungszone.
  - o Gebiete 1. Priorität gemäss nationalem Auerhuhn-Aktionsplan sowie vom Auerhuhn besiedelte Gebiete gemäss dem Inventar des Kantons Graubünden.

- grosse traditionelle Schlafplätze ( $\leq 100$  Individuen) des Rotmilans und deren Umgebungszone.
- Wasser- und Zugvogelreservate von internationaler und nationaler Bedeutung (WZVV) zuzüglich 1 km Umgebungszone sowie Verbindungskorridoren (Vgl. Kap 2.3).

Die Konfliktkategorien zeigen auf, in welchen Gebieten der Schweiz bei der Nutzung der Windenergie in Bezug auf die 15 durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung und der WZVV-Gebieten mit Konflikten gerechnet werden muss (Abb. 2). Aus den Konfliktkategorien ist auf der Konfliktpotenzialkarte nicht ersichtlich, aufgrund welcher Arten sie an einem Ort zu Stande kommen, da die einzelnen Teilkarten nicht aufrufbar sind. Die gleiche Konfliktkategorie kann durch das gleichzeitige Vorkommen mehrerer Arten entstehen oder durch eine höhere Gewichtung eines Vorkommens (siehe Tab, 2.). Die Gebiete in der Kategorie „Konfliktpotenzial sehr gross: Ausschluss“ sind für den Schutz der einheimischen Vögel sehr wichtig. Die Vogelwarte empfiehlt daher, diese Gebiete von der Nutzung der Windenergie auszuschliessen.

Tab. 2. Die vier Konfliktkategorien der Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV.

| Konfliktkategorie                        | Farbgebung | Beschreibung der Kategorie  |
|--|------------|---|
| Konfliktpotenzial klein                  | grün       | Durch ein WEA-Projekt sind keine durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung betroffen..   |
| Konfliktpotenzial vorhanden              | gelb       | Durch ein WEA-Projekt sind Auswirkungen auf durch WEA potenziell gefährdete Vogelarten von nationaler Bedeutung zu erwarten.  |
| Konfliktpotenzial gross                  | orange     | Durch ein WEA-Projekt sind Auswirkungen auf mehrere durch WEA potenziell gefährdete Vogelarten von nationaler Bedeutung oder Brutgebiete von grosser Bedeutung für eine potenziell durch WEA gefährdete Vogelart von nationaler Bedeutung zu erwarten..   |
| Konfliktpotenzial sehr gross: Ausschluss | rot        | Durch ein WEA-Projekt sind Auswirkungen auf ein vom Bartgeier besiedeltes Gebiet, auf ein Gebiet von sehr grosser Bedeutung für das Auerhuhn (1. Prioritätsgebiete) oder den Rotmilan (traditionelle grosse Winterschlafplätze), auf Vorkommen von mehreren durch WEA potenziell gefährdeten Arten von nationaler Bedeutung oder auf ein Vogelschutzgebiet gemäss WZVV zu erwarten. Die Vogelwarte empfiehlt, diese Gebiete von einer Windprojektplanung auszuschliessen. |

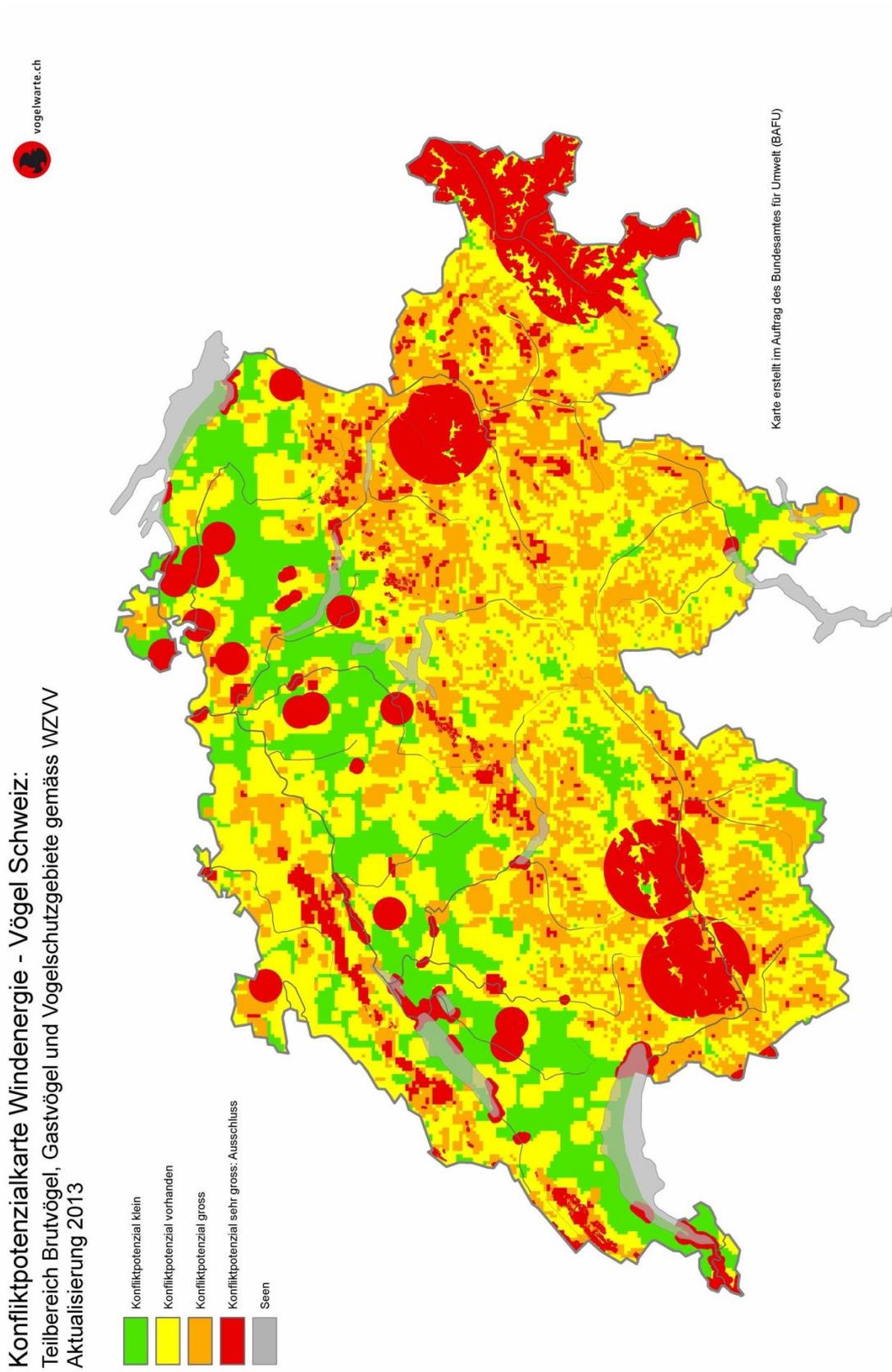


Abb. 2: Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Brut- und Gastvögel und Vogelschutzreservate gemäss WZVV (Stand 2013). Konfliktkategorien siehe Tab. 2. Die digitale Version der Karte kann von [www.vogelwarte.ch](http://www.vogelwarte.ch) heruntergeladen werden.

## 2.6 Aussagekraft der Karte

Die *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV* (Abb. 2) hat eine Auflösung von einem Quadratkilometer. Die Bartgeier-Vorkommen, Auerhuhngebiete 1. Priorität oder grossen Rotmilan-Winterschlafplätzen sowie die Vogelschutzgebiete gemäss WZVV wurden hingegen mit einem Raster von 25 m Seitenlänge dargestellt. Die vorliegende Konfliktpotenzialkarte beruht auf dem aktuell vorhandenen Wissen über den momentanen Stand der Verbreitung der durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung. Die Verbreitung dieser Brut- und Gastvögel unterliegt einer Dynamik. Das Auerhuhn hat beispielsweise über die letzten Jahrzehnte einen grossen Arealschwund erlitten, der Rotmilan konnte sein Verbreitungsgebiet hingegen markant ausweiten. Der Bartgeier ist dank eines internationalen Wiederansiedlungsprojekts wieder zu einem regelmässigen Brutvogel in den Alpen geworden. Obwohl er zurzeit nur an wenigen Orten brütet, ist anzunehmen, dass es in wenigen Jahren an weiteren Orte zu Bruten kommen wird (siehe Hirzel et al. 2004 für die zu erwartende Expansion im Wallis). Vielleicht wird sich in den nächsten Jahren auch der Gänsegeier in der Schweiz ansiedeln: In den letzten Jahren stieg die Zahl der Beobachtungen von Gänsegeiern stetig und 2011 hat erstmals eine Gruppe von zeitweise bis 25 Individuen über mehrere Wochen im selben Gebiet ausgeharrt. Der Gänsegeier gehört im Zusammenhang mit WEA zu den überaus stark durch Kollisionen betroffenen Vogelarten (Noguera et al. 2010). Falls sich die Art ansiedelt, wäre sie den durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung hinzuzufügen und ebenfalls in die Konfliktpotenzialkarte aufzunehmen.

Auch das Wissen über Vogelverluste an WEA ist noch unvollständig. Die Konflikte, die durch den Ausbau der Windenergienutzung im Wald möglicherweise entstehen, sind noch kaum untersucht. In Betracht der europaweiten Ausbaupläne dieser Technik ist es denkbar, dass künftige Untersuchungsergebnisse belegen werden, dass Arten, die bisher als wenig sensibel gegenüber WEA eingestuft wurden, grosse Verluste erleiden und daher in ihrem Status geändert und auf die Konfliktpotenzialkarte aufgenommen werden müssen (z.B. Turmfalke, Wespenbussard, Kiebitz, Mauersegler, Feldlerche, Grauammer). Neue Typen von WEA könnten ebenfalls zu einer Veränderung durch Entspannung oder Verschärfung der Konfliktsituation führen. Die Konfliktpotenzialkarte muss entsprechend den veränderten Rahmenbedingungen angepasst und von Zeit zu Zeit aktualisiert werden.

Die Konfliktpotenzialkarte berücksichtigt im aktuellen Stand waldbewohnende Vogelarten, die besonders störungsempfindlich sind (Auerhuhn) oder in aufgelockerten Wäldern vorkommen (Waldschnepfe, Birkhuhn). Aufgrund der aktuell gültigen Gesetze werden Windenergieprojekte im Wald gleich behandelt wie andere Infrastrukturprojekte. Sollten die Gesetze oder deren Auslegung geändert werden und Windenergieprojekte bevorzugt eingestuft werden, müsste die für die Konfliktpotenzialkarte verwendete Vogelartenauswahl überprüft und allenfalls durch weitere waldbewohnende Vogelarten ergänzt werden (z.B. Wespenbussard, Haselhuhn, Hohltaube, Waldohreule, Ziegenmelker, Mittelspecht).

Verschiedene Arten sind bekannt dafür, dass sie ihre Brut-, Rast- und Schlafplätze mehr oder weniger regelmässig wechseln. So können auch Steinadlerpaare in ihrem Revier mehrere Horststandorte haben und diese unter Umständen jährlich wechseln, so dass sich innerhalb eines Revieres von Jahr zu Jahr deutliche Unterschiede bei der Raumnutzung ergeben. Bei den hier behandelten langlebigen Arten Weissstorch, Bartgeier, Steinadler, Rotmilan, Wanderfalke, Uhu, Alpensegler und Alpenkrähe streifen jüngere Vögel, die noch kein eigenes Territorium haben, weit herum. Diese Verhaltensweisen führen dazu, dass es räumliche Unschärfen gibt, die wir im Rahmen dieser Analyse nicht befriedigend angehen können. Bei der Planung von Windenergieprojekten soll deshalb solchen lokalen Gegebenheiten ein besonderes Gewicht beigemessen werden. Ebenfalls auf Stufe Projektplanung sind durch WEA potenziell gefährdete Vogelarten von regionaler und lokaler Bedeutung zu berücksichtigen (Kap. 3).

Aus diesen erwähnten Gründen dürfte die vorliegende *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV* in wenigen Jahren nicht mehr vollständig sein und damit ihren Zweck als Orientierungshilfe nicht mehr voll erfüllen. Mit den Erhebungen im Zusammenhang mit dem neuen Schweizer Brutvogelatlas (2013–16) wird sich die Datengrundlage nochmals verbessern. Wir werden deshalb die *Konfliktpotenzialkarte Windenergie Vögel Schweiz* periodisch aktualisieren.

### 3. Empfohlenes Vorgehen hinsichtlich WEA und Vögel

Vögel sollten bei der Planung von WEA möglichst früh berücksichtigt werden. Dabei sollten sowohl Brut- und Gastvögel als auch Zugvögel beurteilt werden.

Die beiden Orientierungshilfen *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV* und die *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Vogelzug* ermöglichen bereits in einem sehr frühen Planungsstadium eine erste Einschätzung über das Konfliktpotenzial für zumindest 15 durch WEA potenziell gefährdete Arten von nationaler Bedeutung an einem Standort. Aus Sicht des Vogelschutzes sind WEA bereits in diesem Schritt in Gebieten mit möglichst wenig Konfliktpotenzial zu planen. Die Konfliktpotenzialkarte ersetzt weder eine Vorabklärung noch die Detailplanung. So können selbst in Gebieten mit kleinem Konfliktpotenzial schwerwiegende Beeinträchtigungen einer der hier behandelten Art nicht ausgeschlossen werden, zum Beispiel wenn das Gebiet in neuester Zeit zu einem wichtigen Nahrungs- oder Rastgebiet der Art geworden ist. Im Rahmen der Planung von Windparkprojekten müssen neben den 15 hier behandelten durch WEA potenziell gefährdeten Arten nationaler Bedeutung zusätzlich alle Arten der Roten Liste wie auch Arten von regionaler Bedeutung miteinbezogen werden. Zudem sollten die weiteren Gebiete aus dem Inventar der Wasser- und Zugvogelgebiete und auch weitere Naturschutzgebiete von internationaler, nationaler, kantonaler, regionaler und kommunaler Bedeutung in der Beurteilung einbezogen werden, um den biologischen Wert eines Gebietes möglichst umfassend zu beschreiben und damit mögliche Auswirkungen eines Projektes auf die Umwelt sachgerecht aufzuzeigen. Über diese Schutzgebiete werden in der Konfliktpotenzialkarte auf Wunsch der Auftraggeberin BAFU keine Aussagen gemacht.

### 4. Massnahmen

Im Folgenden stellen wir beispielhaft Massnahmen vor, die dazu führen sollen, negative Auswirkungen durch WEA auf die 15 durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung zu vermeiden (siehe dazu auch Artportraits im Kap. 5). Die Zusammenstellung ermöglicht eine Übersicht, ist aber nicht abschliessend zu verstehen. Zu berücksichtigen ist das UVP-Handbuch, Teilbericht Windenergie und Vögel und Fledermäuse (BAFU, in Erarbeitung). Massnahmen sind immer im Zusammenhang mit dem einzelnen WEA-Projekt und unter Berücksichtigung der örtlichen Gegebenheiten zu bestimmen. Massnahmen, um Konflikte mit dem Vogelzug zu verhindern, werden im Bericht zur *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Vogelzug* beschrieben (Liechi et al. 2012).

Die bedeutendste und einzige direkte Massnahme zur Vermeidung von Konflikten zwischen WEA und Brut- und Gastvögeln ist die auf die Vorkommen dieser Arten abgestimmte Wahl des Standorts eines Windparks bzw. einzelner WEA und die Einhaltung von minimalen Abständen zu bekannten Brutplätzen und Einstandsgebieten (4.2.1) – also die Meidung dieser biologisch wichtigen Gebiete. Für die 15 durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung sind für die Betriebszeit von WEA weder direkte Schutzmassnahmen noch Massnahmen bekannt, die Kollisionen mit WEA oder

Habitatkonflikte vermindern könnten. Dies ist bei einer allfälligen Interessensabwägung zu berücksichtigen. Es sind nur allgemeingültige, nicht spezifische, standardmässige Minderungs- bzw. Förderungsmassnahmen für Vögel bekannt, die für alle Bau-Projekte gelten (4.2.2). Für die durch WEA potenziell gefährdeten Arten von nationaler Bedeutung sind bezüglich Kollisionsrisikos und Habitatkonflikte auch kaum Ausgleichsmassnahmen (räumlicher und funktionaler Zusammenhang), sondern nur Ersatzmassnahmen ohne räumlichen oder funktionalen Zusammenhang bekannt (4.2.3). Sollte ein Projekt trotz Vorkommen von durch WEA potenziell gefährdeter Vogelarten von nationaler Bedeutung bewilligt werden, geschieht dies im Wissen, dass für die betroffenen Arten keine direkten Schutz- bzw. Minderungsmassnahmen gegen Habitatverlust und Kollisionen ergriffen werden können.

#### 4.1 Datenerhebung

Die Klärung des Einflusses eines geplanten WEA-Projekts auf Vögel ist nur auf der Grundlage guter Kenntnisse der Brutvogelvorkommen im ganzen WEA-Projektperimeter möglich. Entsprechend wichtig sind vertiefte Abklärungen der Brutvogelvorkommen zu Beginn der WEA-Projektplanung. Diese werden mit Vorteil durch ausgewiesene Ornithologen erhoben. Welche minimalen Standards zum Erfassen der lokalen Vorkommen der 15 Vogelarten, die durch WEA potenziell gefährdet und von nationaler Bedeutung sind, generell eingehalten werden müssen, wird in Kap. 5.16 beschrieben.

#### 4.2 Grundsatz „1. Vermeiden – 2. Schonen/Schützen – 3. Wiederherstellen – 4. Ersetzen“

WEA können Vögel gefährden und ihre Lebensräume beeinträchtigen. Konflikte zwischen Windenergienutzung und Vögeln sollten vermieden werden. Dazu dient vor allem eine geeignete Standortwahl der WEA. Denn geeignete Lebensräume sind für viele Vogelarten bereits heute nur beschränkt vorhanden und Grund für ihre Gefährdung. Mit der *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel, Vogelschutzgebiete gemäss WZVV* steht eine erste Orientierungshilfe für 15 durch WEA potenziell gefährdete Arten von nationaler Bedeutung zur Verfügung, die schon in der frühen Planungsphase auf Konflikte hinweist. Da bis heute keine allgemeingültigen (eventuell technischen) Massnahmen zur Vermeidung von Kollisionen bekannt sind, stellen WEA auch eine Gefahr für andere Vögel dar. Die Konfliktpotenzialkarte ersetzt daher die notwendigen Detailabklärungen einer Umweltverträglichkeitsprüfung UVP nicht ab.

##### 4.2.1 Vermeiden

Die *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel, Vogelschutzgebiete gemäss WZVV* wurde erstellt, um Behörden sowie Planerinnen und Planer von Windenergieprojekten schon in einer frühen Projektphase auf ein Konfliktpotenzial mit bedeutenden Vogel Lebensräumen hinzuweisen. Konflikte zwischen Windenergienutzung und Vögeln sollten wenn immer möglich vermieden werden. Eine geeignete Standortwahl der WEA dient diesem Grundsatz. Die Konfliktpotenzialkarte zeigt die Verbreitung der 15 durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung und stützt sich dabei auf die zum Zeitpunkt der Erstellung der Karte vorliegenden Daten. Bei einem konkreten Projekt sind detaillierte Abklärungen zum Vorkommen und/oder zur Raumnutzung der Vögel erforderlich, um die aktuelle und lokale Situation zu berücksichtigen. Für die Planung von Bauprojekte ausserhalb der Bauzone ab 5 MW Leistung gilt die Pflicht einer UVP für welche auch die Auswirkungen auf alle Rote Liste Arten, die Schutzbestimmungen der betroffenen Lebensräume, sowie durch WEA potenziell gefährdete Vogelarten von regionaler und lokaler Bedeutung einzubeziehen sind. Bei der Interessensabwägung muss berücksichtigt werden, dass es beim Bau einer Anlage keine direkten Massnahmen gibt, um Kollisionen von Vögeln an den WEA zu vermeiden und die negativen Auswirkungen auf die Habitatqualität am Standort abzuwenden. Ebenso ist in den Abwägungen zu berücksichtigen, dass keine Massnahmen zur direkten Minderung von negati-

ven Auswirkungen auf die 15 durch WEA potenziell bedrohten Vogelarten von nationaler Bedeutung bekannt sind.

#### 4.2.2 Schonen/Schützen

Es ist zu berücksichtigen, dass keine Massnahmen zum Schutz der 15 durch WEA potenziell bedrohten Vogelarten von nationaler Bedeutung vor negativen Auswirkungen durch WEA-Projekte bekannt sind. Die effektivste Schonung und der beste Schutz werden daher mit einer Standortwahl erreicht, welche für diese Vogelarten wichtige Gebiete meidet. Im Folgenden werden einige Standard-Massnahmen vorgestellt, die für alle WEA-Projekte umgesetzt werden sollten. Dabei handelt es sich nicht um artspezifische Massnahmen, sondern um Massnahmen zur Projekt-Optimierung. Ist der Standortentscheid für ein Projekt zur Nutzung der Windenergie gefallen, gilt es allfällig bestehende negative Auswirkungen durch das Projekt auf Vögel möglichst zu vermindern. Teilweise kann dies innerhalb des Projekts durch einen Verzicht auf einzelne Anlagen oder eine Verschiebung von Anlagestandorten aus eher konfliktreichen in weniger konfliktreiche Bereiche des Projektgebiets geschehen (Projekt-anpassung). Wie dies im Einzelnen umgesetzt wird, muss im Rahmen der Planung des WEA-Projektes entschieden werden, also projektbezogen.

Auf Vogelfallen an den Anlagen und Zuleitungen sowie auf einen möglichen Eintrag zusätzlicher Störungen in ein Gebiet ist ein besonderes Augenmerk zu richten:

- Neue Stromleitungen sollten erdverlegt werden.
- Keine Verwendung von Gittermasten für die WEA: Es ist bekannt, dass Greifvögel Gittermasten als Ansitzwarte bei der Jagd gerne nutzen. Auch Weissstörche nutzen Gittermasten als Sitzwarten. Damit Greifvögel und Weissstörche, die Gittermasten der Anlagen nicht als Sitzwarte nutzen und sich damit einer zusätzlichen Kollisionsgefahr aussetzen, sollten keine Gittermasten verwendet werden.
- Falls das WEA-Projekt in der Nähe von Ansammlungen von Weissstörchen, Greifvögeln und Möwen liegt, besteht gegenüber diesen Vogelarten v.a. eine Kollisionsgefahr. Eine Anpassung der landwirtschaftlichen Bewirtschaftung kann möglicherweise konfliktentschärfende Wirkung haben: Es ist darauf zu achten, dass die Flächen unter den WEA und in einem Umkreis von ca. 150 m darum herum erst bewirtschaftet (gemäht, geackert oder geerntet) werden, nachdem mindestens die Hälfte der Flächen in der weiteren Umgebung bewirtschaftet wurden. Greifvögel, Möwen und Weissstörche suchen frisch bearbeitete Flächen gezielt zur Nahrungssuche auf. Werden die Flächen unter den WEA erst bearbeitet, sobald und so lange in der Umgebung andere Flächen mit guter Nahrungszugänglichkeit vorhanden sind, können Konzentrationen von Vögeln in unmittelbarer Umgebung der WEA vermieden werden.
- Zufahrten:
  - Der Bau von Zufahrten darf nicht dazu führen, dass Lebensräume seltener Vogelarten zerstört oder zerschnitten werden. Bei der Planung sind daher Vorkommen von Rote Liste Arten und von seltenen Lebensräumen im Projektgebiet zu berücksichtigen und zu schonen.
  - Zufahrtswege können zu einer erhöhten Zugänglichkeit von vormals wenig durch Menschen begangenen Gebieten führen. Es kann zu vermehrten Störungen der Wildtiere kommen oder zu Lebensraumverlust führen, wenn wegen verbesserten Zufahrtmöglichkeiten die landwirtschaftliche oder forstwirtschaftliche Nutzung der Windparkumgebung intensiviert wird. Deshalb sind neu erstellte Zufahrtswege durch Schranken, Fahrverbot (auch für Land- und Forstwirtschaft) zu sperren.

- Baupisten und Bauplatz: Es sollte sichergestellt werden, dass wertvolle Habitate seltener Vogelarten auch während der Bauphase nicht von Baupisten, Lagerplätzen und anderen temporären Einrichtungen beeinträchtigt oder zerstört werden – wertvolle Habitate müssen geschont werden.
- Wahl des Bauzeitpunkts: Sind Brutvögel der Roten Liste betroffen, sollte die Bauphase bis Anfang April abgeschlossen sein oder nicht vor Mitte Juli beginnen. Sollten speziell früh (z.B. Mittelspecht) brütende Arten im Projekt-Gebiet vorkommen, ist die Bauphase entsprechend anzupassen.

Weitere direkte Massnahmen gegen Kollisionen und Habitatverlust im WEA-Projekt sind kaum möglich.

#### 4.2.3 Wiederherstellen

Prinzipiell sollte die ökologische Funktionalität der Windparkfläche nach dem Bau wiederhergestellt werden. Die Fläche ist in den Ausgangszustand vor dem Bauprojekt zurück zu setzen. Das bedeutet, dass z.B. die landwirtschaftliche Nutzung der Windpark-Flächen nicht verändert werden sollte (also bspw. keine Umstellung von Ackerbau vor dem Bau der WEA auf Grünlandnutzung nach dem Bau ), da dies eine tiefgreifende Veränderung des Lebensraums mit sich bringt und damit auch andere Brutvögel im Gebiet durch das Projekt betroffen wären, die nicht zu den durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten zählen. Ebenso sollten keine Bodenverbesserungen mit dem Windparkprojekt einhergehen (Meliorationen, Bewässerungsanlagen etc.), da auch sie zu einem weiteren Lebensraumverlust für andere Arten führen.

Im Folgenden werden einige Standard-Massnahmen vorgestellt, die für alle WEA-Projekte umgesetzt werden sollten.

- Zufahrten: Für den Transport der WEA verbreitete Zufahrten sind wieder auf die ursprüngliche Breite zurückzubauen.
- Baupisten und Bauplatz: Sie sind nach dem Bau zurückzubauen und die ursprünglichen Lebensraumtypen wieder einzurichten.

#### 4.2.4 Ersetzen

Die Umweltverträglichkeitsprüfung sieht vor, dass Projekte, deren negative Auswirkungen nicht durch eine Projektanpassung oder direkte Massnahmen gemindert werden können, Ersatzmassnahmen zu leisten haben. Sollten WEA-Projekte realisiert werden, von welchen negative Auswirkungen auf durch WEA potenziell gefährdete Vogelarten von nationaler Bedeutung ausgehen, werden Ersatzmassnahmen verlangt werden müssen, da - ausser der Meidung der von diesen Arten genutzten Lebensräume - keine direkten Massnahmen zur Schonung dieser 15 Vogelarten bekannt sind.. Ersatzmassnahmen sind im Rahmen der Planung jedes einzelnen WEA-Projekts zu bestimmen, damit sie möglichst den beeinträchtigten Arten oder Lebensräumen zu Gute kommen. Deshalb schlagen wir keine allgemeingültigen Ersatzmassnahmen vor. Im Folgenden weisen wir darauf hin, wie die Bestimmung von Ersatzmassnahmen angegangen werden könnte:

Es sollten artspezifische Lebensraumaufwertungen als Ersatzmassnahmen geplant und realisiert werden. In jedem Fall sind mit den örtlichen Verhältnissen vertraute Artkenner bei der Planung von Ersatzmassnahmen beizuziehen und nachprüfbar Ziele für die Realisierung festzulegen. Die Ersatzmassnahmen sollten prioritär in der Region der WEA geschehen, nicht aber im Bereich der WEA selbst oder in der nächsten Umgebung. Erst wenn die Realisierung von artspezifischen Massnahmen in der Region nicht möglich oder sinnvoll ist, können solche auch in anderen Schwerpunktgebieten der Art in der Schweiz umgesetzt werden. Unter Umständen können auch Massnahmen zur Reduktion bestehender Mortalitätsfaktoren sinnvoll sein (z.B. Entfernen oder Markieren von gefährlichen Zäunen, Leitungen oder Kabeln etc.). Die Schweizerische Vogelwarte Sempach empfiehlt keine Ausgleichs-

massnahmen im Form von Lebensraumaufwertungen auf den WEA-Flächen selbst und in ihrer nächsten Umgebung vorzunehmen, damit Vögel nicht zu den WEA und damit in den Gefahrenbereich gelockt werden.

### **4.3 Rückbau**

Nach Aufgabe der Nutzung des Windparks sind die WEA und die Anlagefläche (Sockel und Unterhaltswege) rückzubauen und die Wiederherstellung der vormaligen Lebensraumtypen sowie die Rückzonung der Windparkfläche in die ursprüngliche Zone vorzusehen. Entsprechende Vorgaben sollten bereits bei der Erteilung einer Baubewilligung festgelegt werden.

## 5. Artportraits

In den folgenden 15 Artportraits (Kap. 5.1–5.15) werden die durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung vorgestellt, welche für die Erarbeitung der Konfliktpotenzialkarte *Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV* berücksichtigt wurden. Zusätzlich wird für jede Art dargestellt, wie die Daten für die Erstellung der Konfliktpotenzialkarte aufbereitet und verwendet worden sind.

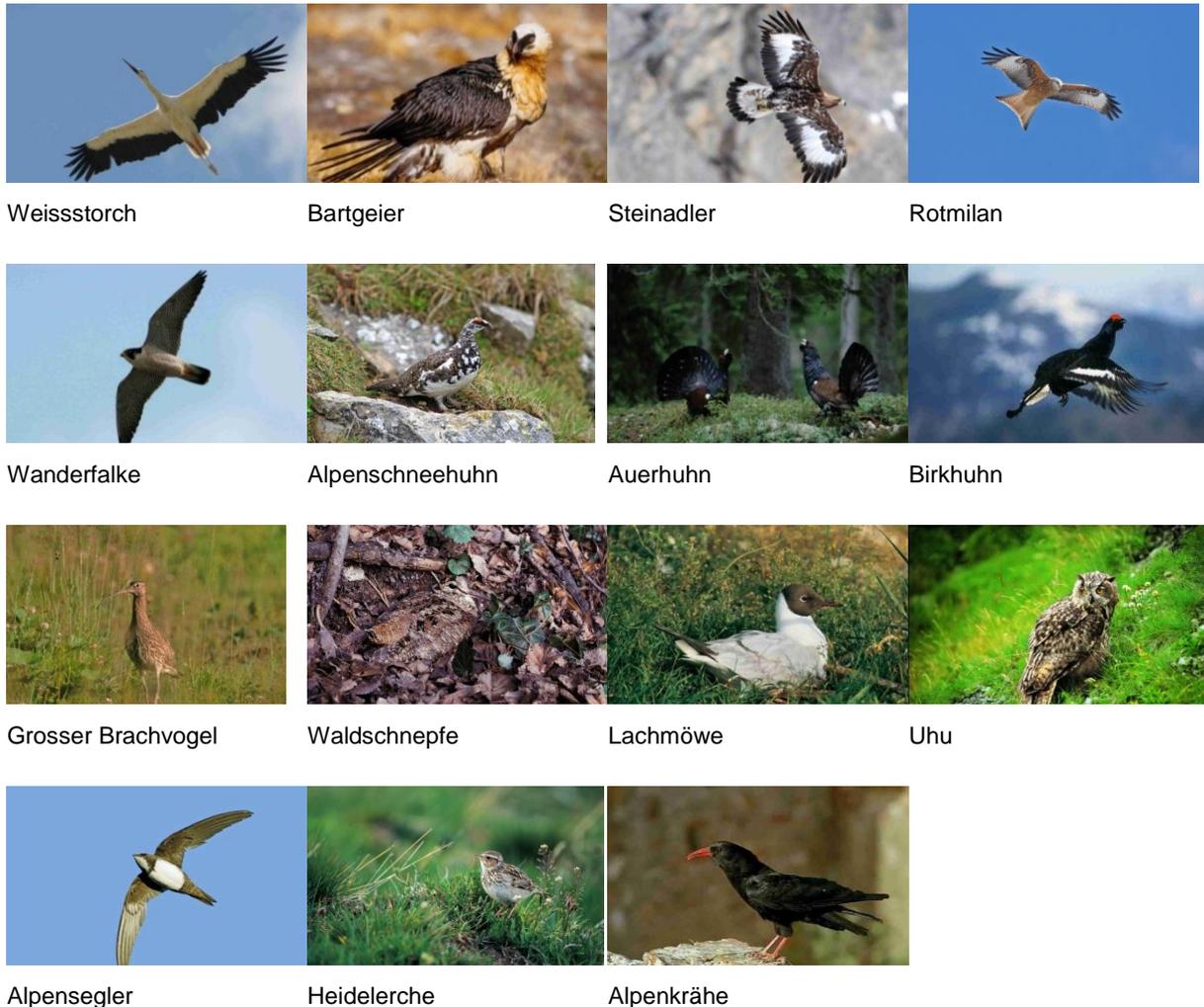


Abb. 3. Die 15 durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung, die für die Konfliktpotenzialkarte *Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV* berücksichtigt wurden.

Für jede Art werden in einem ersten Teil die Bestandsgrösse und Verbreitung in der Schweiz, Schutzstatus, allgemeine Gefährdung und Förder- bzw. Schutzmassnahmen beschrieben. Weiter wird aufgeführt, in welchen Phasen eines Projekts (Bau, Betrieb) und in welchen Bereichen (Kollisionen und/oder Habitatverlust) Konflikte zwischen der Vogelart und WEA nachgewiesen sind beziehungsweise erwartet werden. Es folgen in der Literatur beschriebene Abstandsempfehlungen. Falls artspezifische Massnahmen zur Konfliktminderung bekannt sind, werden diese in Stichworten aufgeführt.

Allgemeingültige Standardmassnahmen wurden im Kapitel 4 vorgestellt.

Im zweiten Teil der Artportraits beschreiben wir die Datenbasis und das Vorgehen für die Erstellung der Artenkarte der entsprechenden Art, die der Konfliktpotenzialkarte zugrunde liegt.

Im Kapitel 5.16 werden die Mindestanforderungen an eine wissenschaftliche Methode für die Erfassung der behandelten Arten im Rahmen der Detailabklärungen sowie die Anlaufstelle für die Abfrage aktueller Verbreitungsdaten der durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung pro Art dargestellt.

### **Zur Verbreitung:**

Verbreitungskarten aus dem Brutvogelatlas (Schmid et al. 1998): Schraffiert = Verbreitung 1970er-Jahre, grün = Verbreitung 1990er-Jahre.

### **Zum Schutzstatus:**

- Rote Liste der gefährdeten Brutvögel der Schweiz: gemäss Keller et al. (2010a)
- Prioritätsklasse national prioritärer Arten: gemäss Keller et al. (2010b):
  - B1 = in der Schweiz gefährdete oder potenziell gefährdete Arten mit hoher Verantwortung der Schweiz
  - B2 = in der Schweiz gefährdete oder potenziell gefährdete Arten mit geringer Verantwortung der Schweiz
  - B3 = in der Schweiz nicht gefährdete Arten mit hoher Verantwortung der Schweiz
- Prioritätsart Artenförderung: gemäss Keller et al. (2010b): Angabe nur, falls es sich um eine Prioritätsart Artenförderung handelt.
- Konventionen: aufgelistet werden die Konventionen, falls die Art dort aufgeführt ist. Folgende Konventionen wurden berücksichtigt:
  - Berner Konvention: <http://conventions.coe.int>
  - Bonner Konvention:  
[http://www.bmu.de/naturschutz\\_biologische\\_vielfalt/internationaler\\_naturschutz/bonner\\_uebereinkommen/doc/6017.php](http://www.bmu.de/naturschutz_biologische_vielfalt/internationaler_naturschutz/bonner_uebereinkommen/doc/6017.php)
  - African-Eurasian Migratory Waterbird Agreement AEWA: <http://www.unep-aewa.org>

## 5.1 Weissstorch *Ciconia ciconia*

Cigogne blanche Cigogna bianca White Stork

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 102 cm, 3'000–3'500 g

Spannweite: 183–217 cm

Bestand (2006–2010): 211–269 Brutpaare



Abb. 4. Der Weissstorch ist ein ausgeprägter Segelflieger, d.h. nutzt Aufwinde (T. Zdenek).

### Verbreitung

Der Weissstorch besiedelt das Mittelland, die Region Basel und das St. Galler Rheintal. Die grössten Kolonien liegen in der Aareebene (Kantone Bern und Solothurn) und in der Linthebene (Kanton St. Gallen). Die Brutplätze liegen fast alle unterhalb von 600 m ü.M.

### Schutzstatus

Rote Liste: VU, verletzlich

Prioritätsklasse national prioritäre Art: B2

Prioritätsart Artenförderung

Berner Konvention: streng geschützt (Anhang 2)

Bonner Konvention: wandernde Vogelart, für die Abkommen abzuschliessen sind (Anhang 2)

AEWA: Annex 2 (B2b)

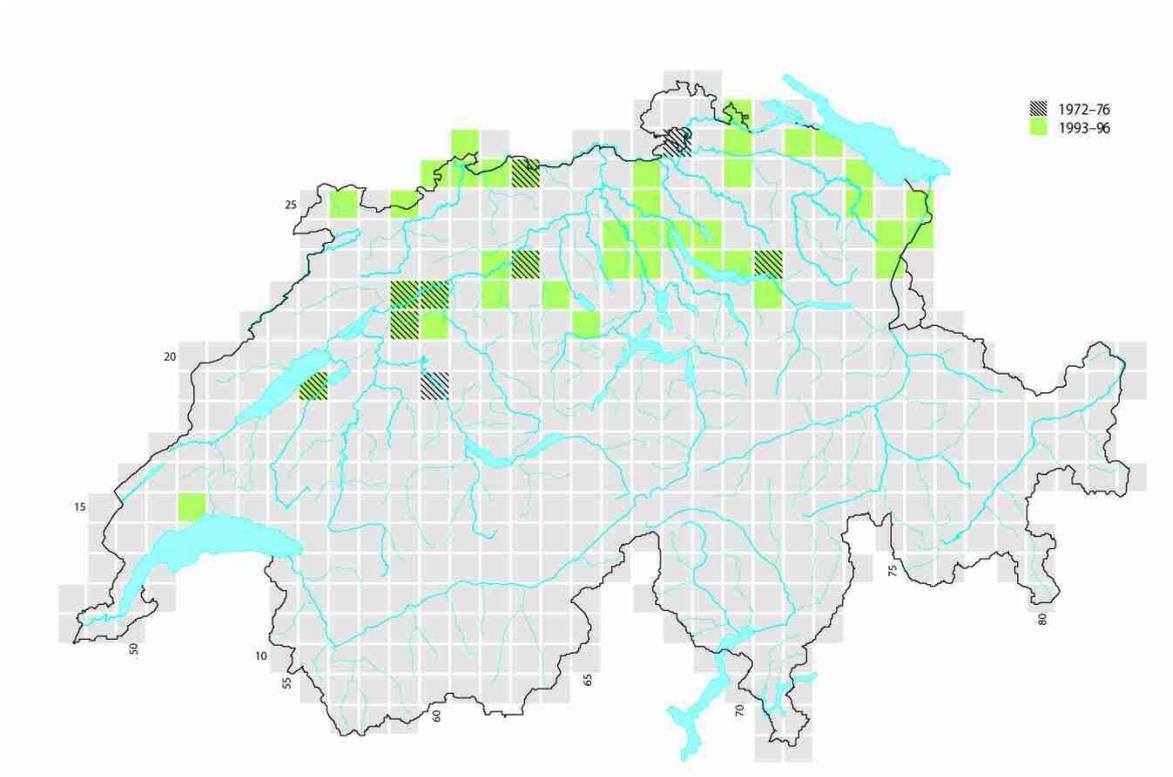


Abb. 5. Verbreitung des Weissstorchs in der Schweiz (Schmid et al. 1998).

### Allgemeine Gefährdung

Um 1950 war der Weissstorch in der Schweiz ausgestorben. Das Wiederansiedlungsprojekt hat inzwischen zu einem selbsttragenden Bestand geführt. Geeignete Lebensräume sind jedoch in der Schweiz nur kleinflächig vorhanden und die Nahrungsressourcen sind meist bescheiden. Die Jungproduktion vermag die hohe Sterblichkeitsrate der jüngeren Vögel (in Europa und der Schweiz v.a. Stromschlag, im afrikanischen Winterquartier Verfolgung) knapp auszugleichen (Schaub et al. 2004).

### Schutzmassnahmen

Siehe auch Aktionsplan für den Weissstorch (Kestenholz et al. 2010).

### Potenzielle Gefährdung durch WEA

Bau - Kollisionen: Konflikte in von Weissstörchen genutzten Gebieten sind vorstellbar.

Betrieb - Kollisionen: Nach Kaatz (1999) meiden Weissstörche Windparks nicht. Sie bauen Horste und nutzen Flächen in unmittelbarer Nähe von WEA zur Nahrungssuche. Nach Dürr (2008, 2013) wurden sie als Schlagopfer an WEA gefunden.

### Abstandsempfehlung

Die Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2007) sowie Piela (2010) empfehlen einen Abstand von 1 km um Horststandorte und Gebiete mit regelmässigen Konzentrationen.

### Massnahmen in der WEA-Projektplanung

Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.

Standardmassnahmen: Berücksichtigung Umgebungszone. Keine Verwendung von Gittermasten.

Ersatzmassnahmen: gemäss Aktionsplan Weissstorch



Abb. 6. Die Masten der Stromleitungen sollten so gebaut sein, dass auch grosse Vögel keinen Kurzschluss verursachen können (J.-L. Zimmermann)

**Weisstorch: Vorgehen Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV**

Berücksichtigte Daten: Die Daten aus mehreren Quellen zu den Freiland-Bruten der Schweiz wurden in einer Access-Datenbank zusammengetragen. Berücksichtigt wurden die Bulletins von *Storch Schweiz*, früheren Zusammenstellungen von *Storch Schweiz* sowie Horst-Nachweise in den Datenbanken der Schweizerischen Vogelwarte Sempach, darin auch eingeschlossen jene der Ringfund-Datenbank. Die Anzahl Brutpaare wurde für den Zeitraum 2000-2013 als summierte „Horstpaare“ definiert. In einzelnen Fällen war eine Zuordnung der Horste zu einer exakten Koordinate nicht möglich. Diese Brutorte wurden deshalb unter der zentralen Koordinate der entsprechenden Ortschaft erfasst.

Berücksichtigter Zeitraum: 2000–2013.

Umgebungszone: 1 km um die aktuellen Brutgebiete.

Gewichtung: Kilometerquadrate mit im Zeitraum 2000–2013 summiert  $\geq 100$  „Horstpaare“ und deren Umgebungszone erhielten drei Punkte, solche mit 20–99 „Horstpaare“ zwei Punkte und jene unter 20 „Horstpaare“ einen Punkt.

Nicht berücksichtigte Daten: Gebiete mit regelmässigen Konzentrationen auf dem Zug liessen wir für die Konfliktpotenzialkarte Schweiz unberücksichtigt, u.a. weil sich diese in vielen Fällen gut mit der Brutverbreitung decken.

## 5.2 Bartgeier *Gypaetus barbatus*

Gypaète barbu    Gipeto                      Bearded Vulture

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 105–125 cm, 5'000–7'000 g

Spannweite: 235–285 cm

Bestand (2010): 4 Brutpaare



Abb. 7. Bartgeier-Männchen und -Weibchen sehen gleich aus (S. Cordier).

### Verbreitung

Der Bartgeier hat sich nach der erfolgreichen Wiederansiedlung im Nationalpark und in Hochsavoyen vor allem im Engadin und den angrenzenden Gebieten sowie im Wallis ausgebreitet (ca. 8 Paare). Eine weitere Ausbreitung der Art im Schweizerischen Alpenraum ist in den nächsten Jahren zu erwarten (z.B. Hirzel et al. 2004). Talnahe Lagen nutzt der Bartgeier nur selten und am ehesten im Winter.

### Schutzstatus

Rote Liste: CR, vom Aussterben bedroht

Prioritätsklasse national prioritäre Art: B2

Prioritätsart Artenförderung

### Allgemeine Gefährdung

Gegen Ende des 19. Jh. starb der Bartgeier in der Schweiz wegen Verfolgung durch den Menschen aus. Seit 1991 werden im Rahmen eines internationalen Programms zur Wieder-Ansiedlung in der Schweiz Vögel freigelassen. Eine Untersuchung zum Überleben der Bartgeier zeigt, dass im Moment

die Voraussetzungen für ein langsames Anwachsen gegeben sind (Schaub et al. 2009). Schon eine leichte Erhöhung der Sterblichkeit von aktuell ca. 5 Tieren/Jahr auf 8 Tiere/Jahr für eine theoretische Populationsgrösse von ca. 100 Individuen in den Alpen könnte zu einem Rückgang der Population führen. Störungen am Brutplatz, Kollisionen mit Kabeln, Wilderei und Vergiftungen scheinen die limitierenden Faktoren zu sein.

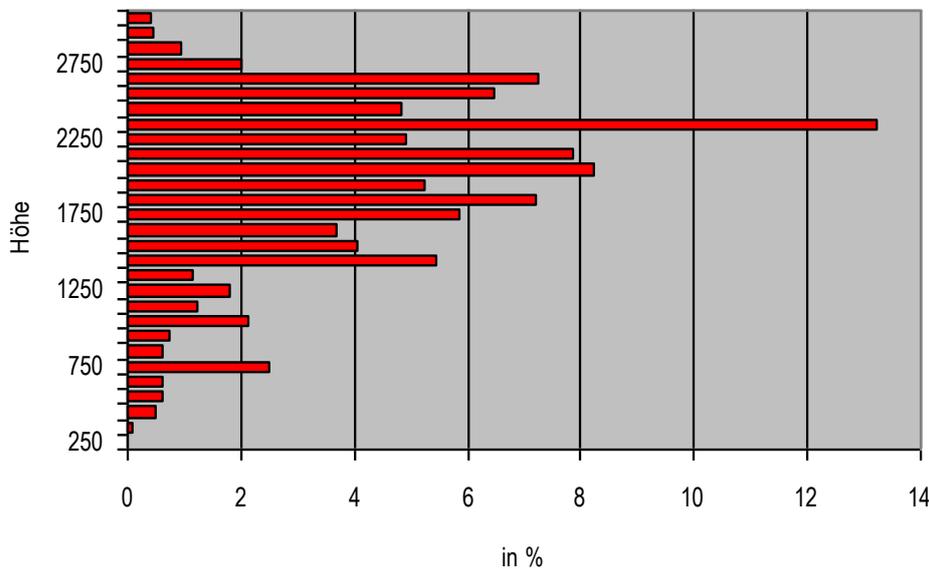


Abb. 8. Höhenverteilung der Beobachtungen des Bartgeiers in Prozent (Schmid et al. 1998). Die grosse Mehrheit der Nachweise entfällt auf Höhen zwischen etwa 800 und 2'700 m ü.M. Besonders in den Wintermonaten sind einzelne Bartgeier aber auch recht regelmässig in den Tallagen zu beobachten.

### Schutzmassnahmen

Öffentlichkeitsarbeit und Monitoring, um Verluste durch illegale Verfolgung zu verhindern.

### Potenzielle Gefährdung durch WEA

Bau - Kollisionen: Konflikte in vom Bartgeier genutzten Gebieten sind vorstellbar.

Betrieb – Kollisionen, Habitatverlust: Der Bartgeier ist eine Art mit grossem Raumbedarf; besonders jüngere Tiere streifen weit umher; Störungen von Flugbewegungen zwischen Brutplatz und Nahrungsgebiet sind bei Platzierung der WEA an exponierten Orten zu erwarten; Kollisionen mit WEA sind vorstellbar, Kollisionen mit Kabeln sind dokumentiert.

### Abstandsempfehlung

Bartgeier-Experten fordern, dass um Auswilderungsplätze, regelmässig genutzte Einstandsorte, Brutplätze und Futterplätze des Bartgeiers ein Abstand von 15 km eingehalten wird (AA.VV. 2009).

### Massnahmen in der WEA-Projektplanung

Die Berücksichtigung der vom Bartgeier genutzten Gebiete als Flächen mit sehr grossem Konfliktpotenzial: Ausschluss für die Planung von WEA ist die einzige bekannte Massnahme.



Abb. 9. Bis ins fünfte Kalenderjahr tragen Bartgeier das dunkelbraune Jugendkleid. Bartgeier sind ausgeprägte Segelflieger, d.h. sie nutzen Aufwinde.

**Bartgeier: Vorgehen Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV**

Berücksichtigte Daten: Mittleren Koordinaten der Freilassungsorte und der bisherigen Brutplätze bzw. Orte mit Horstbauaktivitäten. Nicht berücksichtigt wurden Orte, wo sich über längere Zeit immer wieder – oft mehrere – Bartgeier aufgehalten haben, so z.B. im Raum Schilthorn BE.

Berücksichtigter Zeitraum: 2000–2013.

Gewichtung: keine Gewichtung; alle Kilometerquadrate mit Vorkommen oder in der Umgebungszone wurden als Gebiete mit sehr grossem Konfliktpotenzial: Ausschluss gewertet.

Umgebungszone: Es wurde eine Umgebungszone von 15 km um die aktuellen Brutorte verwendet. Gebiete unterhalb von 800 m ü.M. und oberhalb von 2'700 m ü.M. wurden nicht in die Umgebungszone einbezogen.

Einschränkung: Die künftige Entwicklung der sich im Aufbau befindlichen Population lässt sich schlecht vorhersehen. Insbesondere kann kaum vorausgesagt werden, wo sich die nächsten Brutpaare ansiedeln werden, auch wenn bekannt ist, dass Bartgeier philopatrisch (heimatliebend) veranlagt sind. Eine Aktualisierung der Vorkommen ist wegen der räumlichen Konsequenzen daher für jedes Windparkprojekt unumgänglich.

### 5.3 Steinadler *Aquila chrysaetos*

Aigle royal      Aquila reale      Golden Eagle

#### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 80 cm, 2'900–6'700 g

Spannweite: 190–225 cm

Bestand (2010): mind. 310 Brutpaare



Abb. 10. Adulter Steinadler. Die Geschlechter sind gleich gefärbt, die Männchen sind etwas kleiner als die Weibchen (C. Morerod).

#### Verbreitung

Der Steinadler kommt v.a. im Alpenraum vor. Er nutzt alle Höhenlagen. Zwar konzentrieren sich die Jagdflüge auf die Höhen zwischen 1'200 und 2'500 m ü.M., doch brüten einige Paare unterhalb 1'000 m ü.M. Seit 2009 gibt es wieder ein Brutpaar im Schweizer Jura.

#### Schutzstatus

Rote Liste: VU, verletzlich

Prioritätsklasse national prioritäre Art: B1

Prioritätsart Artenförderung

Konventionen: Berner Konvention: geschützt (Anhang 3)

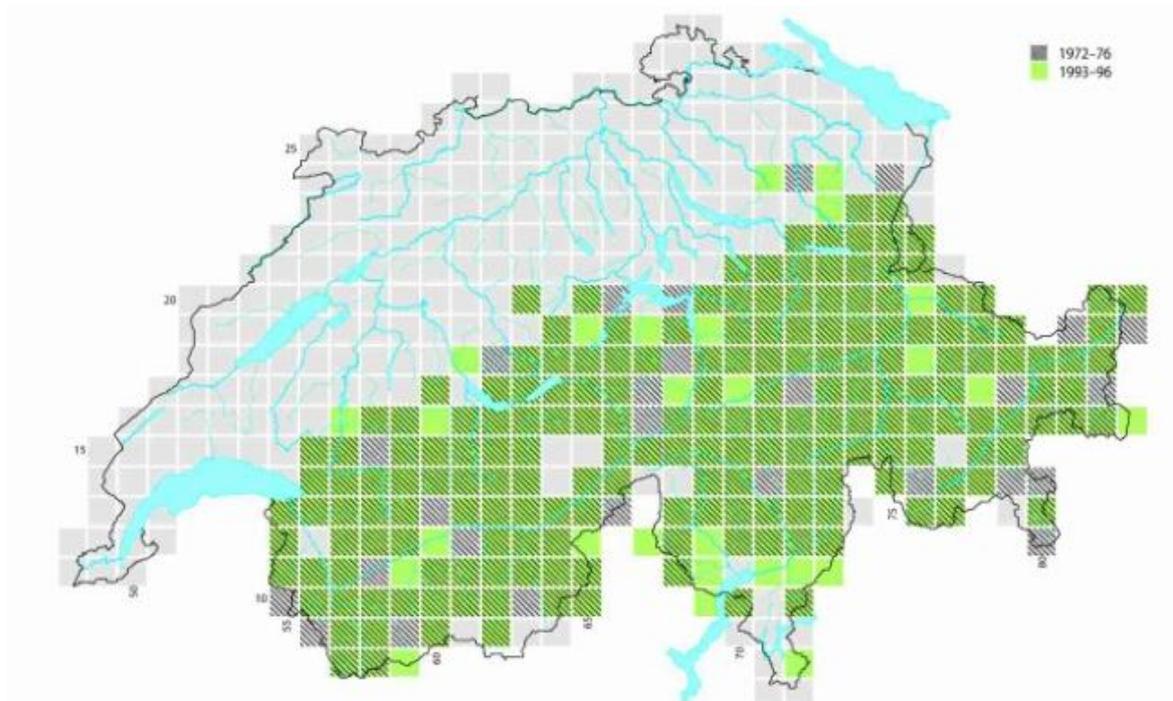


Abb. 11. Verbreitung des Steinadlers in der Schweiz (Schmid et al. 1998).

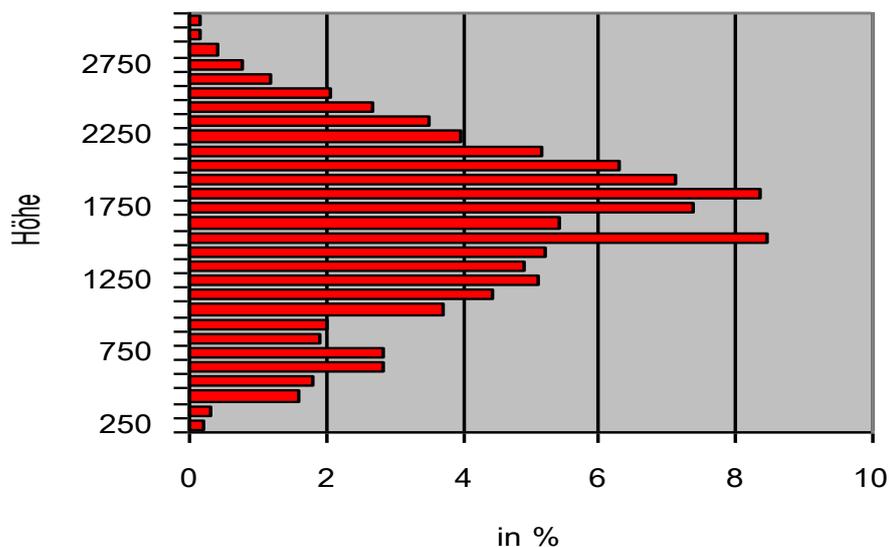


Abb. 12. Höhenverteilung der Beobachtungen des Steinadlers in Prozent (Schmid et al. 1998).

### Allgemeine Gefährdung

Der Steinadlerbestand der Schweiz ist ein Kernstück der alpinen Population. Die Schweiz trägt daher eine grosse Verantwortung für die Art. Die alpine Steinadlerpopulation unterliegt heute der natürlichen Populationsdynamik, d.h. dichteabhängige regulatorische Effekte beeinflussen den Bruterfolg und die Sterblichkeit (z.B. Störungen der Brutpaare durch nichtbrütende Vögel). Der Bruterfolg lag in den letzten Jahren im Mittel bei tiefen  $<0,3$  Jungen pro Brutpaar und Jahr.

## Schutzmassnahmen

Monitoring und Öffentlichkeitsarbeit, um Verluste durch illegale Verfolgung zu verhindern.

## Potenzielle Gefährdung durch WEA

Bau - Kollisionen: Konflikte in vom Steinadler genutzten Gebieten sind vorstellbar.

Betrieb - Kollisionen: Der Steinadler ist ein ausgeprägter Suchjäger und als Segelflieger auf thermische Aufwinde und Hangwinde angewiesen. Es ist daher davon auszugehen, dass er Orte häufig aufsucht, die auch für die Nutzung der Windenergie geeignet sind. Es sind Kollisionen von Steinadlern an WEA bekannt (Hunt et al. 1999).

## Abstandsempfehlung

Bright et al. (2008) empfehlen 2,5–6 km Abstand von Steinadlerbrutorten.

## Massnahmen in der WEA-Projektplanung

Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.

Standardmassnahmen: Berücksichtigung Umgebungszone, Wahl des Bauzeitpunkts ausserhalb der Brutzeit, keine Verwendung von Gittermasten. Leitungen erdverlegt. Keine Anlagen in der Nähe bekannter Murmeltierkolonien (wichtige Beutetiere).

Ersatzmassnahmen: keine artspezifischen Massnahmen bekannt, evtl. projektbezogene Massnahmen unter Beizug von Artkennern zu bestimmen.

## **Steinadler: Vorgehen *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV***

Berücksichtigte Daten: 1993–96 fand man bei einer landesweiten Erhebung im Rahmen des Schweizer Brutvogelatlas 300–310 Brutpaare. Diese Grundlage wurde 2013 durch neue Erhebungen im Kanton Graubünden und im Kanton Wallis aktualisiert. Das Vorkommen des Steinadlers in den Schweizer Alpen gilt seit vielen Jahren als "gesättigt" und die Gesamtsituation als stabil. Nur gelegentlich gelingt es einem neuen Paar, noch ein neues Revier zwischen bereits bestehenden, traditionellen Territorien zu etablieren, so dass der Bestand heute leicht höher ist. Steinadler verfügen innerhalb ihrer Territorien über meist mehrere Horste, zwischen denen sie u.U. jährlich wechseln. Die Horste liegen oft an den tieferen Punkten des Reviers und können innerhalb des Reviers auch recht peripher sein. Damals wurde je nach Region die Koordinaten des Haupthorstes, des Schwerpunktes der wichtigsten Horste oder des Schwerpunktes des Territoriums festgehalten, nachfolgend unter „Revierzentren“ zusammengefasst. Diese Revierzentren aus dem Zeitraum 1997–2010 aus den Datenbanken der Schweizerischen Vogelwarte Sempach wurden von Steinadler-Kennern (G. Banderet, S. Denis, E. Frei), vom bernischen Jagdinspektorat, vom Amt für Jagd und Fischerei Graubünden (D. Jenny) und vom Ufficio della caccia e della pesca des Tessins (M. Salvioni) gesichtet und nach Ergänzungen bzw. auffälligen territorialen Veränderungen abgesucht. Zusätzlich zu einem neuen Horstpaar im Solothurner Jura ergaben sich u.a. in den Kantonen Bern, Wallis, Tessin, Schwyz und Graubünden Hinweise auf einzelne neue Paare, die beim Erstellen der Steinadler-Karte berücksichtigt wurden.

Zeitraum der berücksichtigten Daten: 1993–2013

Umgebungszone: 5 km um die aktuell bekannten Revierzentren.

Gewichtung: keine Gewichtung; alle Kilometerquadrate mit Revierzentren oder deren Umgebungszone wurden mit einem Punkt bewertet.

## 5.4 Rotmilan *Milvus milvus* – Winterschlafplätze

Milan royal      Nibbio reale      Red Kite

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 61 cm, 750–1'300 g

Spannweite: 140–165 cm

Winterbestand (2010): 1'425 Individuen



Abb. 13. Rotmilan-Männchen und -Weibchen sehen gleich aus (B. Rügger).

### Verbreitung

Der Rotmilan besiedelt Jura und Mittelland heute praktisch wieder flächendeckend. An der Alpennordflanke dringt er entlang der Täler weit in die Alpen ein. Neuerdings brütet er auch im Kanton Graubünden. Die Winteraufenthalter konzentrieren sich auf die Niederungen.

### Schutzstatus

Rote Liste: LC, nicht gefährdet

Prioritätsklasse national prioritäre Art: B3

Konventionen: Berner Konvention: streng geschützt (Anhang 2); Bonner Konvention: wandernde Vogelart, für die Abkommen zu schliessen sind (Anhang 2)

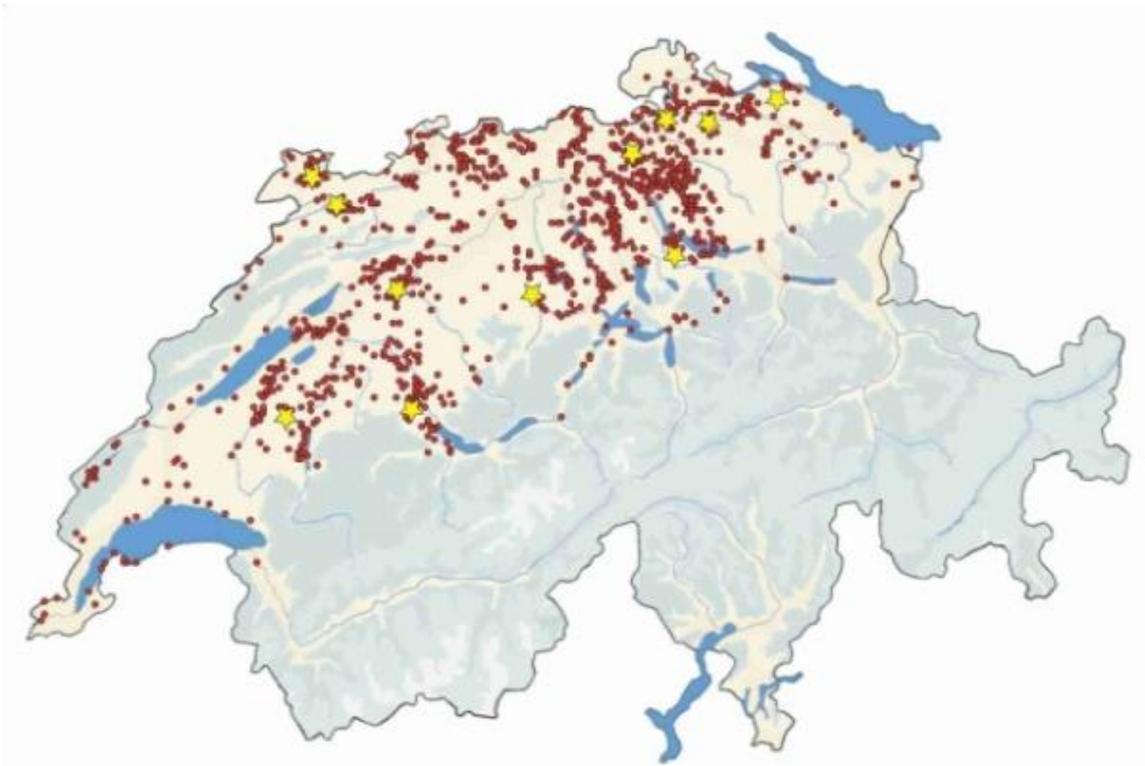


Abb. 14. Winterverteilung des Rotmilans in der Schweiz (Archiv Vogelwarte, 2010). gelb = Schlafplätze, rot = Einzelbeobachtungen.

### Allgemeine Gefährdung

Relativ häufig kommen Unfälle an Stromleitungen und durch Strassen- und Bahnverkehr vor. Die Art ist anfällig auf Vergiftungen. Der Rotmilan ist in der Schweiz im Bestand nicht gefährdet, aber in verschiedenen europäischen Ländern sind die Bestände rückläufig. Die Situation in Spanien, wo auch viele Vögel aus der Schweiz überwintern, hat sich aus verschiedenen Gründen verschlechtert.

### Schutzmassnahmen

In Frankreich, Portugal, Dänemark sowie auf Stufe EU gibt es Aktionspläne zur Förderung der Art.

### Potenzielle Gefährdung durch WEA

Bau - Kollisionen: Konflikte in vom Rotmilan genutzten Gebieten sind vorstellbar.

Betrieb - Kollisionen: Untersuchungen aus Deutschland zeigen, dass der Rotmilan das häufigste Kollisionsopfer an WEA ist (Dürr 2008). WEA sind für den Rotmilan problematisch, weil er sich beim langsamen, ausgedehnten Suchflug nach Beute über Feldern und Äckern der Kollisionsgefahr aussetzt (Dürr & Langgemach 2006).

### Abstandsempfehlung

Für Wintereinstandsgebiete des Rotmilans wird ein Abstand von 5 km empfohlen (Bright et al. 2008).

### Massnahmen in der WEA-Projektplanung

Winterschlafplätze mit  $\geq 100$  Individuen: Vorkommen mit sehr grossem Konfliktpotenzial sind von einer WEA-Projektplanung ausschliessen.

Winterschlafplätze mit weniger Individuen:

Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.

Standardmassnahmen: Berücksichtigung Umgebungszone. Keine Verwendung von Gittermasten für die Turbinen. WEA-Flächen als letzte landwirtschaftlich nutzen, um keine Anziehung zu bewirken.

Ersatzmassnahmen: projektbezogen zu bestimmen unter Beizug von Artkennern.

**Winterschlafplätze Rotmilan: Vorgehen Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV**

Berücksichtigte Daten: Das Verbreitungsgebiet des Rotmilans erstreckt sich mehr oder weniger regelmässig über Jura, Mittelland und Voralpen, weshalb ein Einbezug der Brutzeitverbreitung in die Konfliktpotenzialkarte nicht sinnvoll erschien. Hingegen finden sich im Herbst und Winterhalbjahr stellenweise Dutzende bis Hunderte von Rotmilanen zu Schlafgemeinschaften ein, so dass es zu starken Konzentrationen im Einzugsbereich dieser Schlafplätze kommt. Die bei uns überwinterten Vögel sind mittlerweile auch im internationalen Rahmen gesehen bedeutend (Schmid & Volet 2004). Nachweise von besenderten, beringten und farbmarkierten Vögeln zeigen, dass sich nebst Schweizer Brutvögeln regelmässig auch Wintergäste u.a. aus Deutschland an solchen Plätzen einfinden. Die Schlafplätze können u.U. täglich von einem Wald in den nächsten verlegt werden, die Zahl der einfliegenden Vögel kann kurzfristig stark variieren und im Verlauf des Winters markant abnehmen. Es gibt inzwischen aber auch eine Anzahl von traditionellen Schlafplätzen. In den letzten Jahren sind in der Schweiz weitere Schlafplätze entdeckt worden und die Zahl der registrierten Vögel ist angestiegen (2010: 1'425 Individuen an rund 25 Orten). Seit mehreren Jahren organisiert A. Aebischer landesweite Zählungen am ersten Januar-Wochenende und ergänzt sie mit Erhebungen im November.

Berücksichtigter Zeitraum: 2009–2013.

Umgebungszone: Die aktuell bekannten Winterschlafplätze des Rotmilans wurden mit einer Zone von 5 km umgeben.

Gewichtung: Sechs Schlafplätze mit  $\geq 100$  Individuen und deren Umgebungszone werden als Gebiete mit sehr grossem Konfliktpotenzial: Ausschluss behandelt. Kilometerquadrate mit Schlafplätzen von 20–99 Individuen und deren Umgebungszone erhielten zwei Punkte und jene mit 10–19 Individuen einen Punkt.

Nicht berücksichtigte Daten: Plätze mit weniger als 10 Individuen blieben bei der Erstellung der Konfliktpotenzialkarte unberücksichtigt.

Einschränkung: Die Berücksichtigung der Winterschlafplätze des Rotmilans auf der Konfliktpotenzialkarte ist ein Sonderfall. Die trotz Traditionen hohe Dynamik im System der Schlafplätze bedeutet, dass die Konfliktpotenzialkarte relativ schnell ihre Gültigkeit verlieren kann. Daher sollte an jedem Standort für einen Windpark im Mittelland abgeklärt werden, ob ein neuer Schlafplatz im Umkreis von weniger als 5 km entstanden ist. Befindet sich ein für die Nutzung der Windenergie geplanter Standort für die Nutzung der Windenergie näher als 5 km zu einem Schlafplatz mit über 100 Individuen, muss er als Gebiet mit sehr hohem Konfliktpotenzial betrachtet und ausgeschlossen werden.

## 5.5 Wanderfalke *Falco peregrinus*

Faucon pèlerin    Falco pellegrino    Peregrine Falcon

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: M 38–45 cm; W 46–51 cm, 600–1'300 g

Spannweite: M 89–100 cm; W 104–113 cm

Bestand (2010): 300–400 Brutpaare



Abb. 15. Der Wanderfalke ist in der Schweiz ganzjährig anzutreffen. Die Weibchen sind deutlich grösser als die Männchen und schlagen grössere Beutetiere (Archiv Vogelwarte).

### Verbreitung

Der Wanderfalke besiedelt die gesamte Schweiz, sofern geeignete Felsen vorhanden sind. Punktuell brütet sie auch an Gebäuden. Zur Jagd werden alle Höhengschichten bis über 2'500 m ü.M. genutzt.

### Schutzstatus

Rote Liste: NT, Vorwarnliste

Prioritätsklasse national prioritäre Art: B1

Berner Konvention: streng geschützt (Anhang 2)

Bonner Konvention: wandernde Vogelart, für die Abkommen zu schliessen sind (Anhang 2)

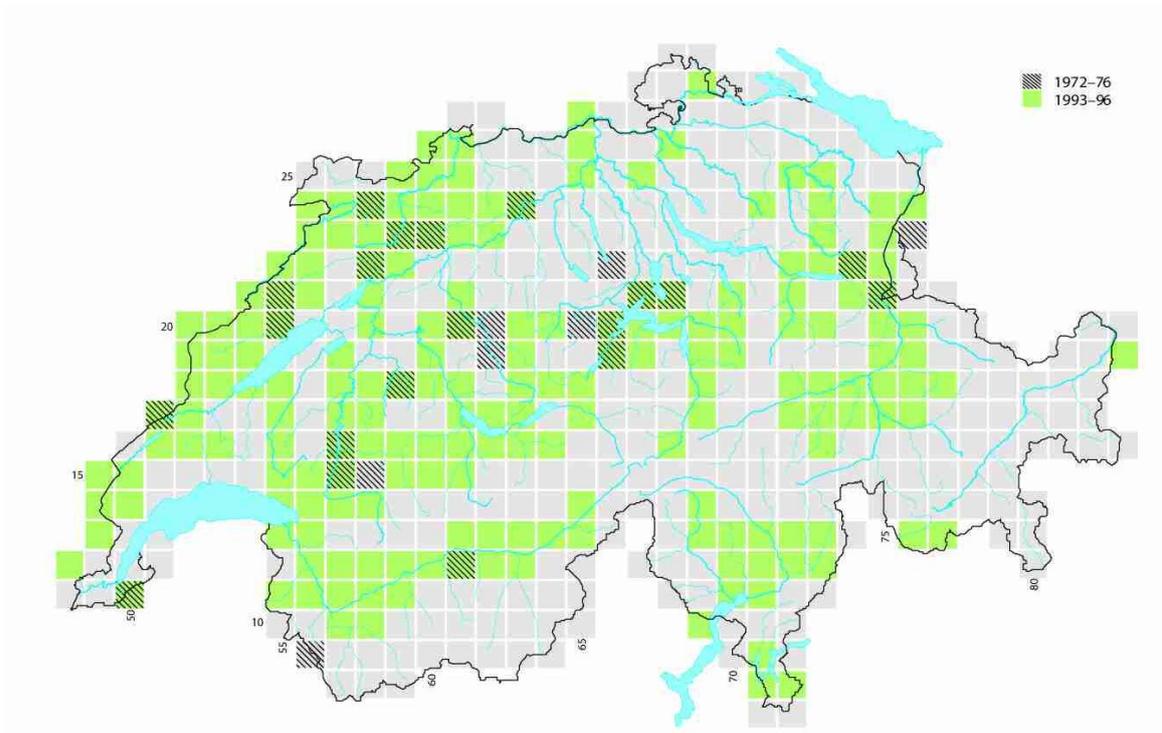


Abb. 16. Verbreitung des Wanderfalken in der Schweiz (Schmid et al. 1998).

### Allgemeine Gefährdung

Insgesamt ist die Bestandssituation des Wanderfalken heute besser als vor 40–50 Jahren. Freizeitaktivitäten im Bereich von Brutfelsen, illegale Verfolgung und Pestizidbelastung sind latente Gefahren.

### Schutzmassnahmen

Schutz der Felsen vor Störung zur Brutzeit (z.B. Kletterer). Schutz vor illegaler Verfolgung.



Abb. 17. Nistplatz eines Wanderfalkenpaares in einer Felsnische (C. Henninger).

### **Potenzielle Gefährdung durch WEA**

Bau - Kollisionen: Konflikte in vom Wanderfalken genutzten Gebieten sind vorstellbar.

Betrieb - Kollisionen: Der Wanderfalke ist eine Art mit grossem Raumbedarf; Beeinträchtigung der Flugbewegungen zwischen Brutplatz und Nahrungsgebieten durch WEA sind zu erwarten; Kollisionen der Altvögel und von flugunerfahrenen Jungvögeln sind möglich.

### **Abstandsempfehlung**

Die Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2007) empfiehlt einen Abstand von 1 km um den Horst des Wanderfalken, Pielä (2010) schlägt 3 km vor.

### **Massnahmen in der WEA-Projektplanung**

Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.

Standardmassnahmen: Anwendung der Umgebungszone. Keine Verwendung von Gittermasten. Wahl des Bauzeitpunkts ausserhalb der Brutzeit. Fläche unter den WEA als letzte landwirtschaftlich nutzen, um die Wanderfalken nicht zur Jagd auf Vögel, die auf der Fläche Futter suchen, anzulocken.

Ersatzmassnahmen: keine bekannt, evtl. projektbezogen zu bestimmen unter Beizug von Artkennern.

### **Wanderfalke: Vorgehen *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV***

Berücksichtigte Daten: Die Daten aus mehreren Quellen zu den Brutorten des Wanderfalken in der Schweiz wurden in einer Access-Datenbank zusammengetragen. Als Quellen dienten die Datenbanken der Vogelwarte (v.a. Informationsdienst, ID-Datenbank), Jahresberichte von Gaby Banderet, Lully (Archiv Vogelwarte), persönliche Informationen von Marc Kéry, Basel, Andi Kofler, Malix (brieflich zusammengefasste Infos aus dem Wanderfalken-Team der Ornithologischen Arbeitsgruppe Graubünden OAG) und Martin Neuhaus, Zürich. Während die Brutplätze im Jura und Mittelland gut überwacht sind, gibt es bei der Verbreitung im Alpenraum noch kleinere Kenntnislücken.

Berücksichtigter Zeitraum: 1990–2010.

Umgebungszone: 3 km um die aktuellen Brutorte.

Gewichtung: keine Gewichtung - alle Kilometerquadrate mit Vorkommen oder in der Umgebungszone wurden mit einem Punkt bewertet.

## 5.6 Alpenschneehuhn *Lagopus muta*

Lagopède alpin      Pernice bianca      Rock Ptarmigan

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 35 cm, 400–600 g

Bestand (1998): 12'000–15'000 Brutpaare



Abb. 18. Das Alpenschneehuhn wechselt sein Gefieder von schneeweiss im Winter zu braun-gesprenkelt im Sommer. Im Bild ein Übergangsgefieder des Hahns (dieser ist erkennbar am roten Bereich über dem Auge; E. Germann).

### Verbreitung

Alpenschneehühner besiedeln die Voralpen und die Alpen. Hier sind sie weit verbreitet, erreichen aber nur geringe Bestandsdichten. Im Bereich der Voralpen halten sie sich in der Regel oberhalb von 1'800–1'900 m auf, in den Zentralalpen meist in Höhen ab 2'000 m.

### Schutzstatus

Rote Liste: NT, potenziell gefährdet

Prioritätsart Artenförderung

Prioritätsklasse für national prioritäre Art: B1

Konventionen: Berner Konvention: geschützt (Anhang 3)

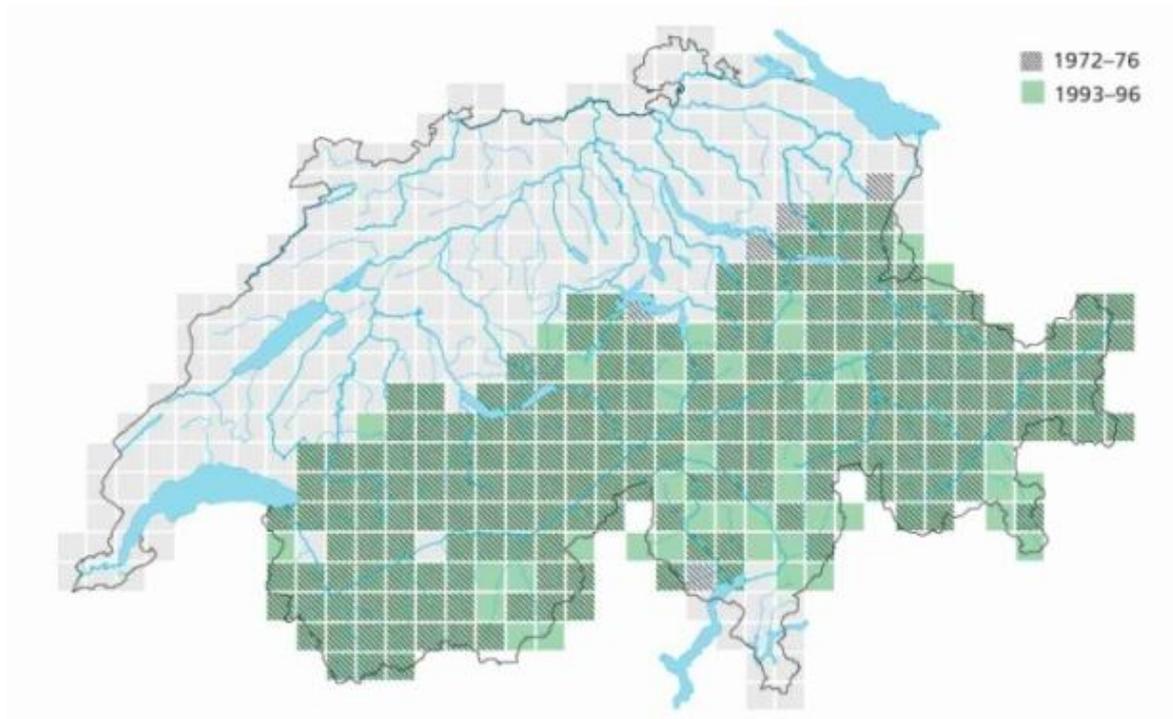


Abb. 19. Verbreitung des Alpenschneehuhns in der Schweiz (Schmid et al. 1998).

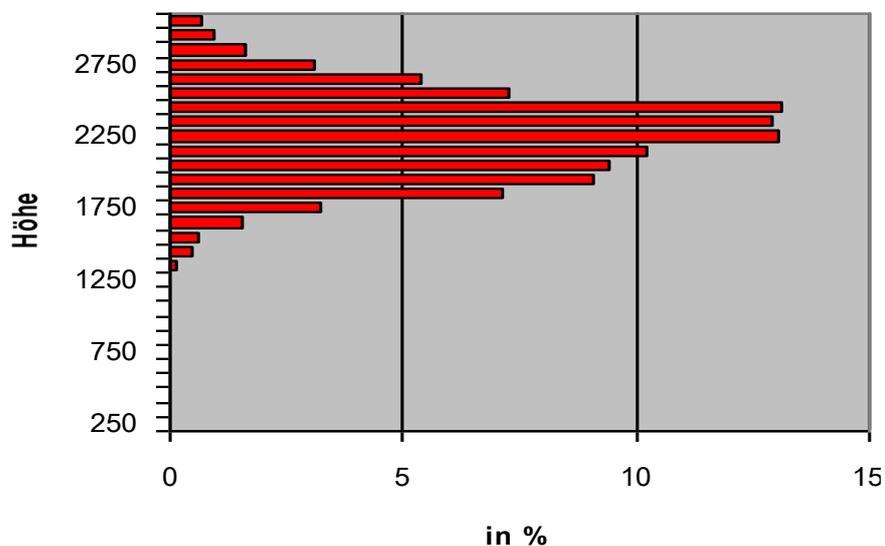


Abb. 20. Höhenverteilung der Beobachtungen des Alpenschneehuhns (Schmid et al. 1998).

### Allgemeine Gefährdung

Das Alpenschneehuhn ist an hochalpine Verhältnisse sehr gut angepasst. Mit den steigenden Temperaturen im Sommer bekundet es Mühe. Sein Bestand hat sich seit dem Schweizer Brutvogelatlas (Schmid et al. 1998) deutlich verkleinert. Die vermehrte touristische Nutzung seiner Lebensräume scheint zusätzlich negativ zu wirken. Kollisionen mit Kabeln, Masten und Zäunen sind bekannt.

## Schutzmassnahmen

Wintereinstandsgebiete von Störungen freihalten.

## Potenzielle Gefährdung durch WEA

Bau - Kollisionen und Habitatverlust: Konflikte in vom Alpenschneehuhn besiedelten Gebieten sind wegen der Störungen bereits in der Bauphase zu erwarten.

Betrieb - Kollisionen und Habitatverlust: Es ist nicht bekannt, wie das Alpenschneehuhn mit WEA zu-rechtkommt. Es muss befürchtet werden, dass es ähnlich häufig wie beim Moorschneehuhn (Pedersen et al. 2011) zu Kollisionen mit Masten kommen könnte. Nebst Kollisionen sind auch Verdrängungseffekte (Störung und Verlassen des Gebiets) zu erwarten.

## Abstandsempfehlung

Aus der Literatur keine bekannt. Eine Anwendung der Vorschläge wie für das Birkhuhn formuliert er-scheint angebracht: 1,0–1,5 km um besiedelte Alpenschneehuhn-Lebensräume.

## Massnahmen in der WEA-Projektplanung

Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.

Standardmassnahmen: Berücksichtigung der Umgebungszone. Wahl des Bauzeitpunkts ausserhalb der Brutzeit.

Ersatzmassnahmen: keine bekannt, evtl. projektbezogen zu bestimmen unter Bezug von Artkennern.

## Alpenschneehuhn: Vorgehen *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV*

Berücksichtigte Daten und berücksichtigter Zeitraum: Als Grundlagen wurden die Daten der Monitoringprogramme der Schweizerischen Vogelwarte (Monitoring Häufige Brutvögel und Biodiversitätsmonitoring) 1999–2008 und Atlas-Daten (1993–1996; nur Präsenz-Daten) verwendet. Die Verbreitung des Alpenschneehuhns wurde unter Verwendung eines Modells (Boosted Regression Trees) dargestellt. Das Modell berechnet Verbindungen zwischen den Präsenz/Absenz-Daten und zuvor definierten Lebensraumvariablen. Diese Verbindungen werden dazu genutzt, die potenzielle Verbreitung des Alpenschneehuhns in der Schweiz zu berechnen. Ins Modell wurden folgende Faktoren einbezogen: Höhe ü.M., Waldanteil, Distanz zu Strassen, unproduktive Vegetation, Alp- und Talweiden, Felsen; Distanz zu Flüssen, Besiedlung, Grünflächen, Seen, Obstgärten und Weinberge. Die grundlegenden Karteninformationen stammen von swisstopo (Höhe ü.M., Strassen, Gewässer) und vom Bundesamt für Statistik (Flächenstatistik 1992–1997). Die Qualität des Modells wurde mit einem speziell dafür geschaffenen Statistikmodul (AUC) mittels Cross-over-Verfahren getestet. Für das Alpenschneehuhn ergibt die Qualitätsprüfung einen Wert von 0,95, was einem sehr guten Modell entspricht. Nach Expertenmeinung ist es sinnvoll, alle Kilometerquadrate mit einer Wahrscheinlichkeit der Besiedlung von 0,3 oder mehr als Brutgebiete des Alpenschneehuhns zu erfassen. Es umfasst 4'551 Kilometerquadrate.

Umgebungszone: Es wird keine explizite Umgebungszone verwendet. Sie ist im Modell einbezogen und erreicht maximal 1 km.

Gewichtung: keine Gewichtung - alle Kilometerquadrate im Brutgebiet wurden mit einem Punkt bewertet.

## 5.7 Auerhuhn *Tetrao urogallus*

Grand Tétrás      Gallo cedrone      Western Capercaillie

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 62–86 cm, 1'500–4'400 g

Bestand (2002): 400–450 Brutpaare

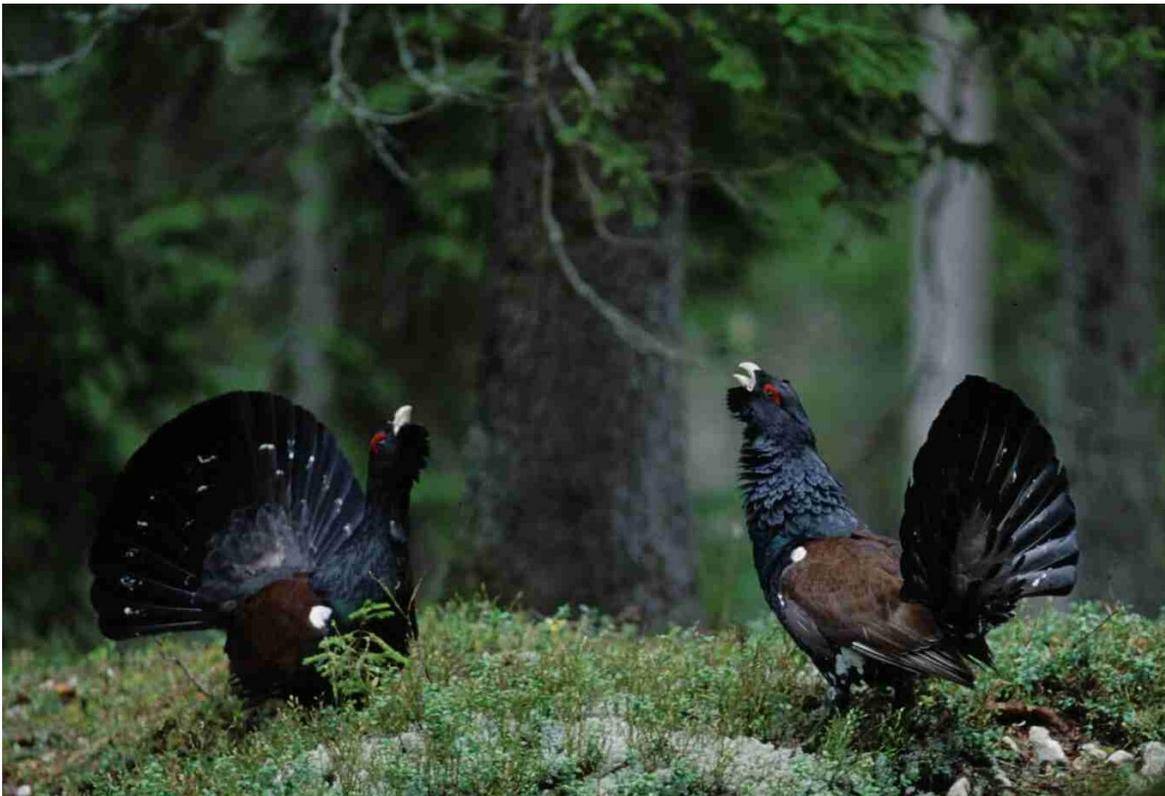


Abb. 21. Balzende Auerhähne (*E. Dragesco*).

### Verbreitung

Das Auerhuhn besiedelt bewaldete Teile des Juras, der nördlichen Voralpen und der zentralen und östlichen Alpen. Die meisten Brutgebiete erstrecken sich in Höhenlagen zwischen etwa 900 m ü.M. und der Waldgrenze. Das heutige Areal ist gegenüber der früheren Verbreitung stark geschrumpft.

### Schutzstatus

Rote Liste: EN, stark gefährdet

Prioritätsklasse für national prioritäre Art: B2

Prioritätsart Artenförderung

Berner Konvention: geschützt (Anhang 3)

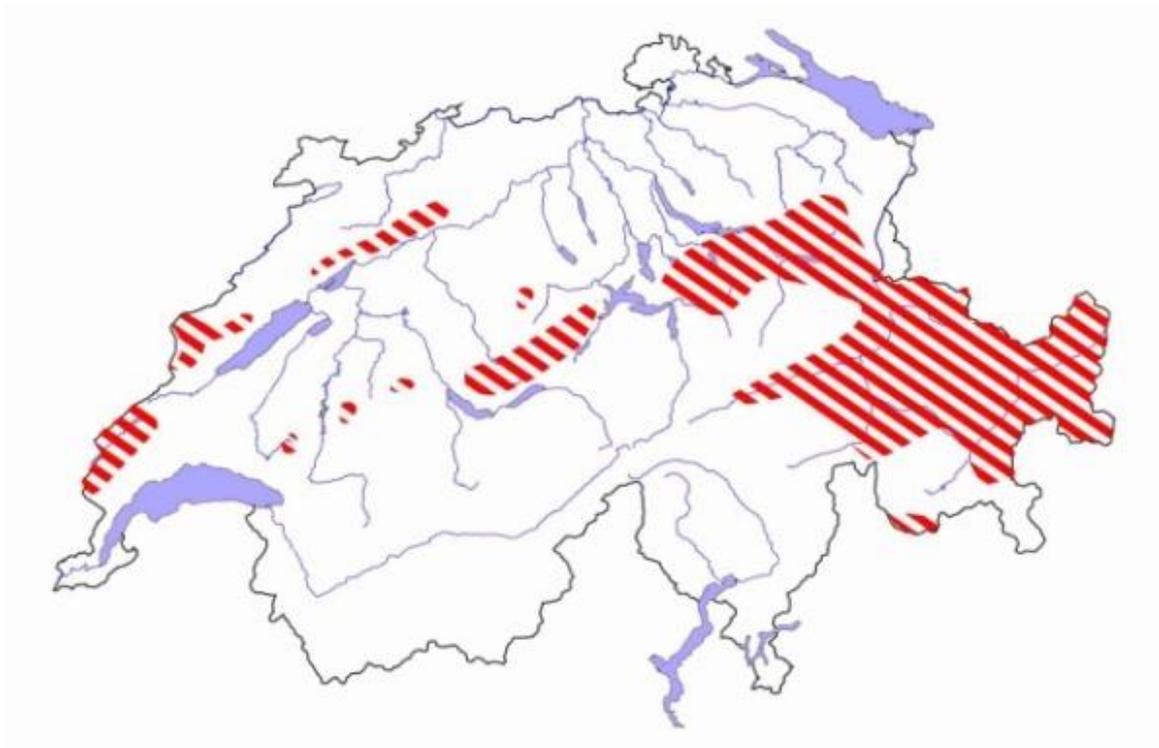


Abb. 22. Aktuelle Verbreitung des Auerhuhns in der Schweiz (Mollet et al. 2003).

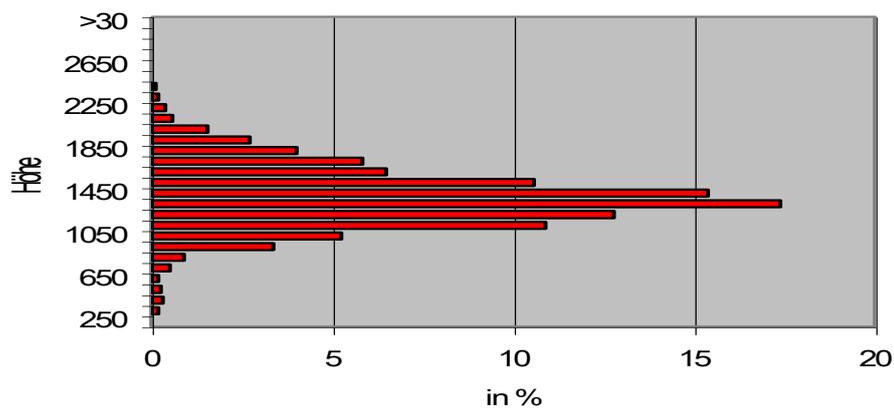


Abb. 23. Höhenverteilung der Beobachtungen des Auerhuhns (Schmid et al. 1998).

### Allgemeine Gefährdung

Die Erschliessung abgelegener Wälder durch Strassen, neue Trendsportarten in den Wäldern und der zunehmende Erholungsdruck rund ums Jahr führen zu einer erhöhten Präsenz des Menschen in Auerhuhn-Habitaten. Das Auerhuhn meidet vom Menschen oft aufgesuchte Wälder. Das Auerhuhn ist ein eher schwerfällig, ungelenker Flieger. Kollisionen mit Freileitungen, Kabeln und Zäunen sind bekannt.

### Schutzmassnahmen

Das Auerhuhn braucht störungsarme und lückige Nadelwälder mit einzelnen starken, alten Bäumen und einer gut ausgebildeten Zwergstrauch- und Krautschicht. Es braucht daher besondere Massnah-

men zur Waldbewirtschaftung und Schutz vor Störung durch Tourismus und Freizeitaktivitäten (siehe Aktionsplan Auerhuhn Mollet et al. 2008).

### **Potenzielle Gefährdung durch WEA**

Bau – Kollisionen und Habitatverlust: Konflikte in vom Auerhuhn besiedelten Gebieten sind wegen der Störungen bereits in der Bauphase zu erwarten.

Betrieb - /Kollisionen und Habitatverlust: Das Auerhuhn ist eine besonders störungsanfällige Art. Eine erhöhte Präsenz des Menschen in bis anhin ungestörten Wäldern, wie sie mit WEA wegen der Erschliessung einhergeht, führt zu Lebensraumverlust. Kollisionen mit Stromleitungen sind bekannt.

### **Abstandsempfehlung**

Piela et al. (2010) empfehlen, für WEA einen Abstand von 1 km ab Aussengrenze des durch das Auerhuhn besiedelten Gebietes einzuhalten.

### **Massnahmen in der WEA-Projektplanung**

1. Prioritätsgebiete: Vorkommen mit sehr hohem Konfliktpotenzial von der WEA-Projektplanung ausschliessen.

Für 2. Prioritätsgebiete gilt:

- Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.
- Standardmassnahmen: Einhaltung Umgebungszone.
- Ersatzmassnahmen: gemäss Aktionsplan Auerhuhn.

### **Auerhuhn: Vorgehen *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV***

Berücksichtigte Daten: Karte mit den Fördergebieten erster und zweiter Priorität gemäss Aktionsplan Auerhuhn (Mollet et al. 2008). Diese Fördergebiete beruhen auf zwei Habitatmodellen, je eines für den Jura und für die nördlichen Voralpen. Gemeinsam ist den beide Modellen, dass sie für jede Hektare eine Aussage liefern, ob dieser Lebensraum für das Auerhuhn potenziell geeignet ist oder nicht. Solche Lebensräume, die aktuell tatsächlich vom Auerhuhn besiedelt sind, gelten im Aktionsplan als Fördergebiete erster Priorität. Eine Pufferzone um diese Gebiete herum und für die Vernetzung wichtige Trittsteinbiotope sowie früher besiedelte Lebensräume (alle ebenfalls nur innerhalb des potenziellen Verbreitungsgebiets) gelten als Fördergebiete zweiter Priorität. Für die inneralpinen Auerhuhn-Verbreitungsgebiete des Kantons Graubünden sowie diejenigen am westlichen Alpennordrand (Kanton Freiburg) gibt es kein Habitatmodell.

Umgebungszone: In der Konfliktpotenzialkarte wurden die Förderflächen gemäss Aktionsplan Auerhuhn (1. und 2. Priorität) mit einer zusätzlichen Umgebungszone von 1 km Breite umgeben. Da für die Kantone Graubünden und Freiburg keine Potenzialkarte vorliegt, wählten wir dort ein anderes Vorgehen: Die Vorkommen des Auerhuhns gemäss den Inventaren von Glutz von Blotzheim et al. (1973) bzw. Marti (1986) bzw. Mollet et al. (2003) wurden für Graubünden ebenfalls mit einem Puffer von 1 km umgeben, für den Kanton Freiburg jedoch direkt und ohne zusätzlichen Puffer übernommen, da von dort keine neuen Nachweise der Art bekannt sind.

Gewichtung: Die Gebiete 1. Priorität nach Aktionsplan sowie die Vorkommen im Kanton Graubünden wurden als Gebiete mit sehr grossem Konfliktpotenzial: Ausschluss definiert. Die Gebiete 2. Priorität nach Aktionsplan, die Umgebungszone sowie die Vorkommen im Kanton Freiburg erhielten einen Punkt.

## 5.8 Birkhuhn *Tetrao tetrix*

Tétras lyre      Fagiano di monte      Black Grouse

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 35–41 cm, 750–1'400 g

Bestand (2002): 7'500–10'000 Brutpaare



Abb. 24. Der Birkhahn zeigt eindrucksvolle Balzspiele. Das Männchen ist deutlich grösser als das Weibchen, das Weibchen trägt ein braun-gesprenkeltes Tarnkleid (E. Dragesco).

### Verbreitung

Das Birkhuhn ist auf die Alpen und Voralpen beschränkt, wo es den Übergangsbereich zwischen der Waldgrenze und der alpinen Stufe besiedelt. Die Nordgrenze des Areal verläuft von den Waadtländer Voralpen nach Ostnordosten bis zum Alpstein SG, die Südgrenze liegt ausser im Tessin ausserhalb der Schweiz.

### Schutzstatus

Rote Liste: NT, potenziell gefährdet

Prioritätsart Artenförderung

Prioritätsklasse national prioritäre Art: B2

Berner Konvention: geschützt (Anhang 3)

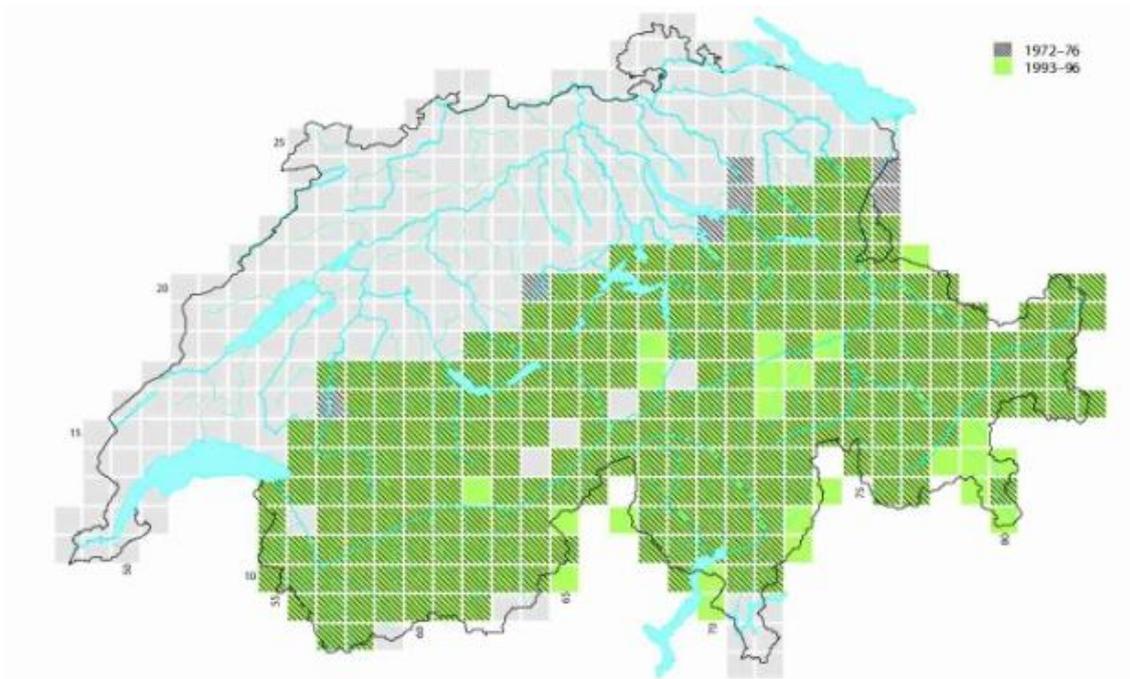


Abb. 25. Verbreitung des Birkhuhns in der Schweiz (Schmid et al. 1998).

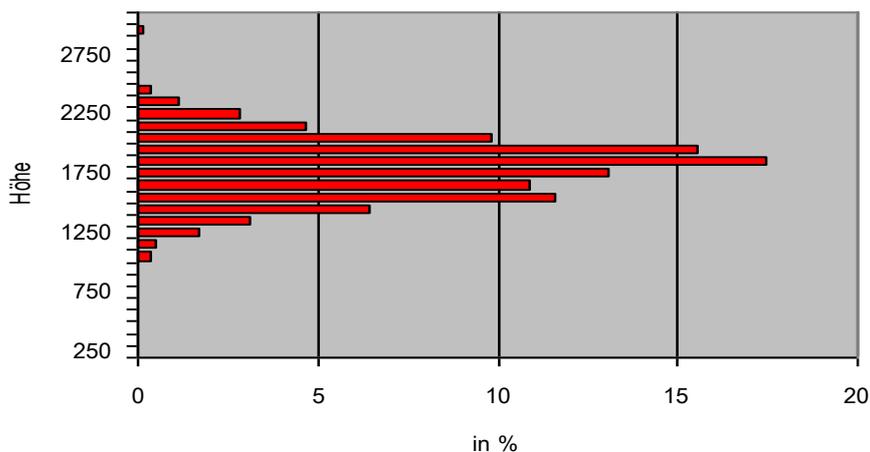


Abb. 26. Die meisten Birkhühner halten sich in Höhenlagen zwischen 1'300 und 2'200 m ü.M. auf. Höhenverteilung der Beobachtungen des Birkhuhns (Schmid et al. 1998).

### Allgemeine Gefährdung

Habitatverlust durch veränderte Landnutzung ist die grösste Bedrohung: Sowohl die Intensivierung der touristischen Nutzung als auch die landwirtschaftliche Nutzungsaufgabe wirken sich negativ aus. Durch die Bejagung wird das Geschlechterverhältnis zu Ungunsten der Männchen verändert.

### Schutzmassnahmen

Erhaltung und Wiederherstellung von strukturreichen Zwergstrauchflächen an der Baumgrenze. Einschränkung der Störungen durch Tourismus und Freizeitaktivitäten.

### **Potenzielle Gefährdung durch WEA**

Bau – Kollisionen und Habitatverlust: Konflikte in vom Birkhuhn besiedelten Gebieten sind wegen der Störungen bereits in der Bauphase zu erwarten.

Betrieb - Kollisionen und Habitatverlust: Balzplätze der Birkhähne eignen sich oft auch für WEA. Untersuchungen an zwei Windparks in Österreich zeigen, dass sich der Birkhuhn-Bestand in der Windpark-Umgebung deutlich verkleinerte (Zeiler & Grünschachner-Berger 2009). Es gab auch Kollisionen.

### **Abstandsempfehlung**

Die Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2007) empfiehlt einen Abstand von 1 km um die Brutgebiete des Birkhuhns.

### **Massnahmen in der WEA-Projektplanung**

Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.

Standardmassnahmen: Berücksichtigung der Umgebungszone. Wahl des Bauzeitpunkts ausserhalb der Brutzeit.

Ersatzmassnahmen: projektbezogen zu bestimmen unter Bezug von Artkennern.

### **Birkhuhn: Vorgehen Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV**

Berücksichtigte Daten: Als Grundlagen wurden Daten aus den beiden Monitoring-Programmen der Schweizerischen Vogelwarte (Monitoring Häufige Brutvögel und Biodiversitäts-Monitoring) 1999–2008 und Atlas-Daten (1993–1996; nur Präsenz-Daten) verwendet. Die Verbreitung des Birkhuhns wurde unter Verwendung eines Modells (Boosted Regression Trees) dargestellt. Das Modell berechnet Verbindungen zwischen den Präsenz/Absenz-Daten und zuvor definierten Lebensraumvariablen. Diese Verbindungen werden dazu genutzt, die potenzielle Verbreitung des Birkhuhns in der Schweiz zu modellieren. Ins Modell wurden folgende Faktoren einbezogen: Höhe ü.M., Waldanteil, Distanz zu Strassen, unproduktive Vegetation, Alp- und Talweiden, Felsen; Distanz zu Flüssen, Besiedlung, Grünflächen, Seen, Obstgärten und Weinbergen. Die grundlegenden Karteninformationen stammen von swisstopo (Höhe ü.M., Strassen, Gewässer) und vom Bundesamt für Statistik (Flächenstatistik 1992–1997). Die Qualität des Modells wurde mit einer speziell dafür geschaffenen Statistikmodul (AUC) getestet mittels Cross-over-Verfahren. Für das Birkhuhn ergibt die Qualitätsprüfung einen Wert von 0,96, was einem ausgezeichneten Modell entspricht. Nach Expertenmeinung ist es sinnvoll, alle Kilometerquadrate mit einer Wahrscheinlichkeit der Besiedlung von 0,3 oder mehr als vom Birkhuhn besetzt zu taxieren. Auf die 15'401 Kilometerquadrate der Schweiz, die einen Wert über 0 erhalten, ergibt dies 4'538 Kilometerquadrate, die als vom Birkhuhn besiedelt betrachtet werden.

Umgebungszone: Es wird keine explizite Umgebungszone verwendet. Sie ist im Modell einbezogen, indem alle Kilometerquadrate, die mit einer Wahrscheinlichkeit von 0,3 besiedelt sind, als vom Birkhuhn besiedelt bezeichnet werden.

Gewichtung: keine Gewichtung - alle Kilometerquadrate im Brutgebiet wurden mit einem Punkt bewertet.

Nicht berücksichtigte Daten: Der Jurabogen und der Monte Generoso TI wurden ausgeschlossen, obwohl das Modell eine Besiedlung vorhersagt. Diese Gebiete liegen ausserhalb des Verbreitungsgebietes des Birkhuhns.

## 5.9 Grosser Brachvogel *Numenius arquata* – Wintergast/Rastplätze

Courlis cendré      Chiurlo maggiore      Eurasian Curlew

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 55 cm, 575–800 g

Bestand (2010): 0–1 Brutpaare



Abb. 27. Der Grosse Brachvogel ist ein Bodenbrüter in Feuchtwiesen (G. Hayoz).

### Verbreitung

Am oberen Ende des Zürichsees, im Riedgebiet Frauenwinkel zwischen Freienbach SZ und Hurden SZ, brüteten bis etwa 2005 einzelne Paare. Seither sind keine Brutversuche mehr bekannt geworden. Am Bodensee und Untersee, im Rheintal, am Obersee und in der Linthebene, im Grossen Moos und am Klingnauer Stausee finden sich jeweils beachtliche Trupps zur Rast und zur Überwinterung ein.

### Schutzstatus

Rote Liste: CR, vom Aussterben bedroht

Prioritätsklasse für national prioritäre Art: B2

Berner Konvention: geschützt (Anhang 3)

Bonner Konvention: wandernde Vogelart, für die Abkommen zu schliessen sind (Anhang 2)

AEWA: Annex 1 (C1)

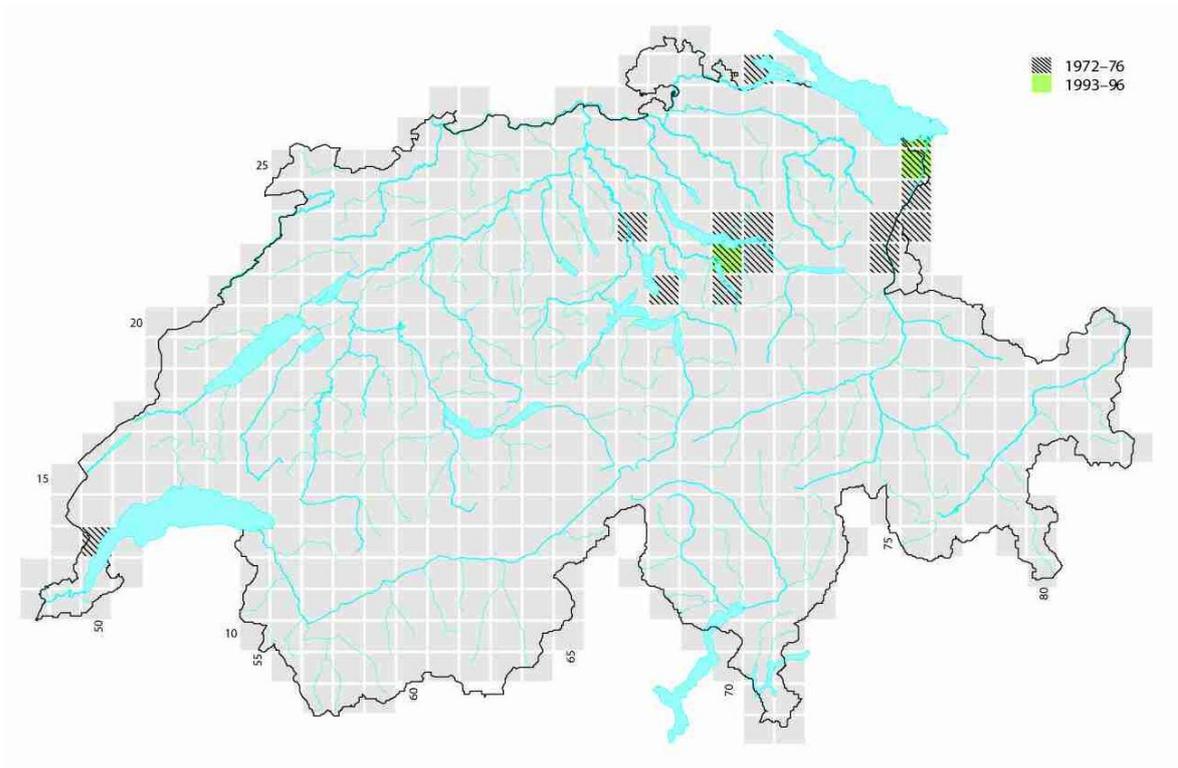


Abb. 28. Verbreitung des Grossen Brachvogels in der Schweiz (Schmid et al. 1998). Heute gibt es keine regelmässigen Brutvorkommen mehr.



Abb. 29. Winteransammlungen des Grossen Brachvogels in der Schweiz können mehrere hundert Vögel umfassen (B. Bäumler).

### Allgemeine Gefährdung

Die letzten Brutvorkommen im Kanton Schwyz sind erloschen. Es fehlte namentlich an grossflächig offenen, störungsarmen Feuchtgebieten. Die Rast- und Überwinterungsplätze könnten bedeutend sein für andere gefährdete Populationen mitteleuropäischer Herkunft.

### **Schutzmassnahmen**

Schutz und Renaturierung von grossflächigen Feuchtgebieten. Vermeidung von Störungen in den Brut- und Überwinterungsgebieten, Weggebote, Leinenzwang für Hunde.

### **Potenzielle Gefährdung durch WEA**

Bau - Habitatverlust: Konflikte in vom Grossen Brachvogel genutzten Gebieten sind wegen der Störungen bereits in der Bauphase zu erwarten.

Betrieb - Habitatverlust: Verdrängungseffekte für Grosse Brachvögel durch WEA sind nachgewiesen (Langston & Pullan 2003, Winkelmann 1992). Die Meidungsdistanzen variieren, es sind aber mindestens 400 m.

### **Abstandsempfehlung**

Piela (2010) empfiehlt einen Abstand von 1,0 km um Schwerpunktgebiete des Grossen Brachvogels.

### **Massnahmen in der WEA-Projektplanung**

Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.

Standardmassnahmen: Einhaltung Umgebungszone. Wahl des Bauzeitpunkts ausserhalb der Überwinterungszeit.

Ersatzmassnahmen: projektbezogen zu bestimmen unter Bezug von Artkennern.

### **Rastplätze und Überwinterungsgebiete Grosser Brachvogel: Vorgehen *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV***

Berücksichtigte Daten: Obwohl der Grosse Brachvogel einst in vielen schweizerischen Feuchtgebieten gebrütet hat, gibt es heute keine regelmässigen Brutvorkommen mehr. Die einstigen Brutgebiete bleiben folglich unberücksichtigt. Hingegen gibt es eine Handvoll Gebiete, in denen sich auch heute ausserhalb der Brutsaison z.T. Hunderte von Brachvögeln sammeln, dort gemeinsam auf Nahrungssuche gehen und teilweise auch dort überwintern. Die Brachvögel überwintern in zunehmender Zahl am Bodensee, einem der wichtigsten Einstandsgebiete in Mitteleuropa (Trösch 2003). Beobachtungen der Art werden von den freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Vogelwarte sehr konsequent gemeldet. Im Zeitraum Januar 2000 bis April 2010 liegen deshalb in der Datenbank des Informationsdienstes über 13'000 Meldungen vor (pro Tag und Ort nur einmal gezählt). Für diesen Zeitraum wurden nun sämtliche Tagesmaxima pro Kilometerquadrat aufsummiert. Kilometerquadrate mit Summen von weniger als 100 Individuen wurden in der Folge eliminiert. Danach wurden die Ergebnisse innerhalb desselben Gebietes zusammengezogen und der Medianwert der Koordinaten gebildet. Es blieben 10 wichtige Gebiete, die in die Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz einfließen.

Berücksichtigter Zeitraum: Januar 2000 bis April 2010.

Umgebungszone: 1,5 km um die aktuellen Rastplätze und Überwinterungsgebiete.

Gewichtung: Kilometerquadrate mit 6-stelligen Tagessummen und deren Umgebungszone erhielten drei Punkte, solche mit 5-stelligen zwei Punkte und solche mit 4-stelligen einen Punkt.

## 5.10 Waldschnepfe *Scolopax rusticola*

Bécasse des bois    Beccaccia    Eurasian Woodcock

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 34 cm, 250–420 g

Bestand (2003–2006): 1'130–1'630 Brutpaare



Abb. 30. Die Waldschnepfe ist perfekt getarnt (R.-P. Bille).

### Verbreitung

In ausgedehnten Wäldern, v.a. im Jura und in den Voralpen, ist die Art in der Montan- und Subalpinstufe recht verbreitet. Lokal kommt die Waldschnepfe auch in den Niederungen, in den Zentralalpen und auf der Alpensüdseite vor.

### Schutzstatus

Rote Liste: VU, gefährdet

Prioritätsklasse für national prioritäre Art: B2

Prioritätsart Artenförderung

Berner Konvention: geschützt (Anhang 3)

Bonner Konvention: wandernde Vogelart, für die Abkommen zu schliessen sind (Anhang 2)

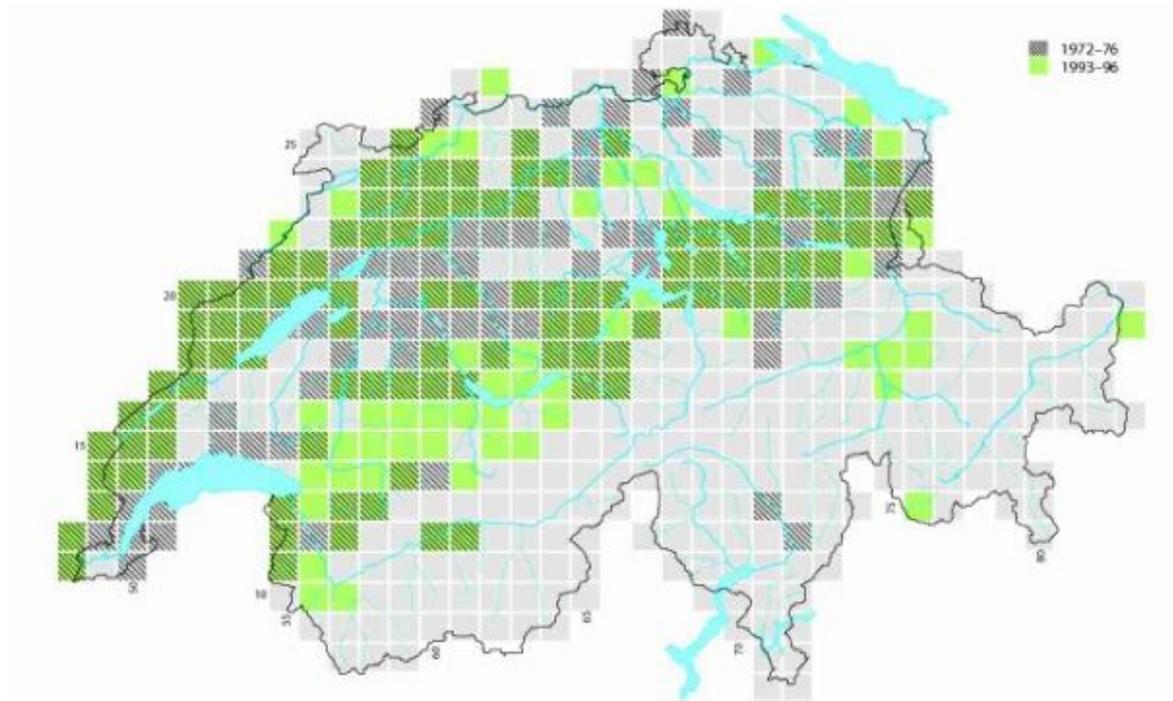


Abb. 31. Vorkommen der Waldschnepfe in der Schweiz (Schmid et al. 1998). Jura und Voralpen beherbergen die grössten Bestände.

### Allgemeine Gefährdung

Abnehmende Habitatqualität und starke Bejagung (insbesondere in den Winterquartieren in Frankreich und Spanien) sind Hauptfaktoren; Störungen könnten ebenfalls negativen Einfluss haben.

### Schutzmassnahmen

Erhalten von Feucht- und Nassstandorten im Wald, keine Drainagen, lichte Wälder mit offenen Flächen, keine Forstarbeiten zwischen April und Juli; Lebensraumaufwertungen.

### Potenzielle Gefährdung durch WEA

Bau – Kollisionen und Habitatverlust: Konflikte in von der Waldschnepfe besiedelten Gebieten sind wegen der Störungen und möglichen Eingriffen in den Lebensraum (Rodungen, Baupisten, Verbreiterung von Zufahrtswegen) bereits in der Bauphase zu erwarten.

Betrieb - /Kollisionen und Habitatverlust: Die Waldschnepfe gilt als störungsempfindliche Art. Eine erhöhte Präsenz des Menschen in bis anhin ungestörten Wäldern, wie sie bei WEA wegen der Erschliessung einhergehen kann, führt zu Lebensraumverlust. Die Waldschnepfen-Männchen überfliegen die Gebiete in einem Balzflug, Kollisionen mit WEA oder negative Auswirkungen durch Luftdruckunterschiede in der Nähe von Rotoren sind vorstellbar.

### Abstandsempfehlung

Aus der Literatur sind keine bekannt. Wir verwenden eine Umgebungszone von 1 km um die aktuell bekannten Nachweise zur Brutzeit.

### Massnahmen in der WEA-Projektplanung

Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.

Standardmassnahmen: Einhaltung Umgebungszone; Wahl des Bauzeitpunkts ausserhalb der Brutzeit.

Ersatzmassnahmen: keine bekannt, evtl. projektbezogen unter Beizug von Artkennern zu bestimmen.



Abb. 32. Im Balzflug überqueren die Männchen ein Gebiet bis 170 ha (F. Estoppey).

### **Waldschnepfe: Vorgehen *Konfliktpotenzialkarte* Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV**

Berücksichtigte Daten: Verwendung fanden Ergebnisse von Monitoring-Programmen der Schweizerischen Vogelwarte (Monitoring Häufige Brutvögel, Biodiversitäts-Monitoring, Monitoring Seltene Arten) 1999–2010 und die Atlas-Daten (1993–1996; nur Präsenz-Daten) Es wurden nur Brutzeitnachweise, d.h. Beobachtungen von April bis Juli in geeigneten Habitaten, einbezogen.

Berücksichtigter Zeitraum: 1993–2010.

Umgebungszone: 1 km um die Nachweise zur Brutzeit.

Gewichtung: keine Gewichtung - alle Kilometerquadrate mit Vorkommen oder in der Umgebungszone wurden mit einem Punkt bewertet.

## 5.11 Lachmöwe *Larus ridibundus*

Mouette rieuse    Gabbiano commune    Common Black-headed Gull

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 36 cm, 225–350 g

Bestand (2007–2010): 850–1'000 Brutpaare



Abb. 33. Die Lachmöwe brütet in Kolonien, gerne auf lückig bewachsenen Kiesböden (B. Monnier).

### Verbreitung

Die Lachmöwe brütet an Gewässern in Verlandungszonen und Riedgraswiesen oder in Feuchtgebieten im Mittelland. Die wichtigsten Brutgebiete liegen heute am Neuenburgersee, am Bodensee und am Zürichsee.

### Schutzstatus

Rote Liste: EN, stark gefährdet

Prioritätsklasse für national prioritäre Art: B2

Prioritätsart Artenförderung

Berner Konvention: geschützt (Anhang 3)

### Allgemeine Gefährdung

Schlechter Bruterfolg in den Brutkolonien aufgrund von Prädation (Fuchs, Bismarckratte, Mittelmeermöwe, Uhu etc.) sowie Störungen durch Freizeitaktivitäten. Möglicherweise in gewissen Gebieten ungenügendes Nahrungsangebot.

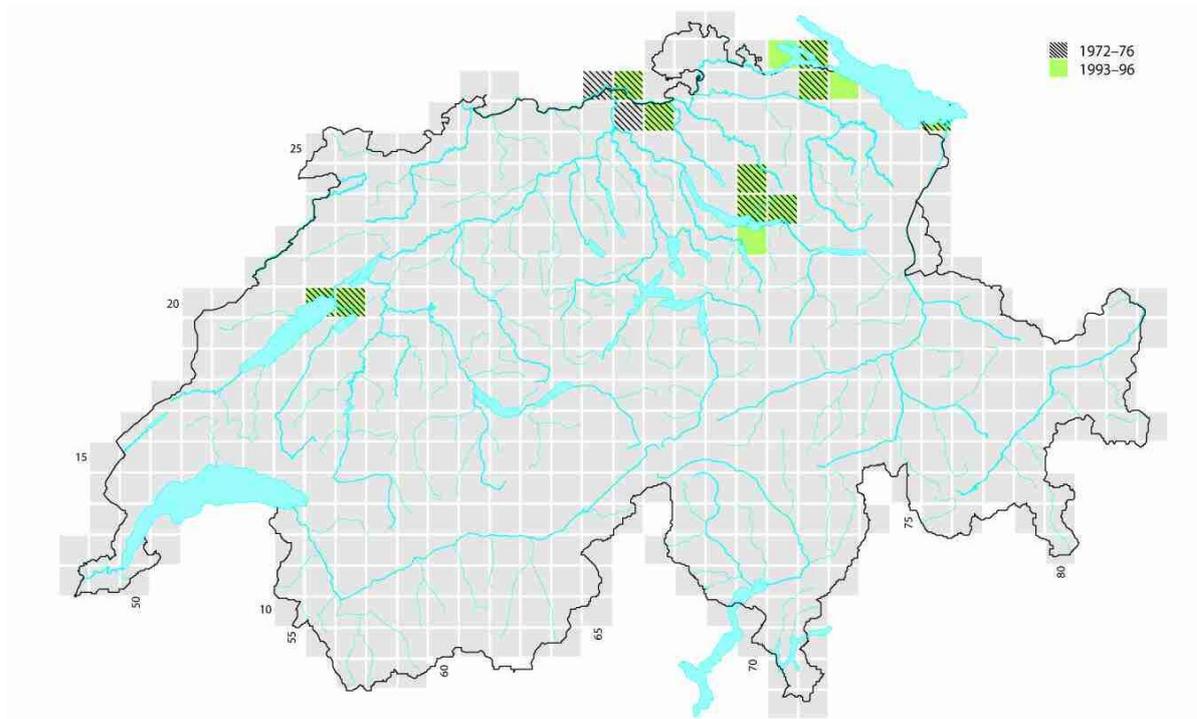


Abb. 34. Vorkommen von Brutkolonien der Lachmöwe in der Schweiz (Schmid et al. 1998). Einige wenige Kolonien bilden das Reservoir für den Brutbestand.

### Schutzmassnahmen

Angebot an künstlichen Brutinseln bzw. Brut-Flossen erhöhen.



Abb. 35. Die Lachmöwe (hier im Winterkleid) hat eine Spannweite von 86–99 cm (M. Burkhardt).

### **Potenzielle Gefährdung durch WEA**

Bau - Kollisionen: Konflikte in von Lachmöwen genutzten Gebieten sind bereits in der Bauphase vorstellbar.

Betrieb – Kollisionen und Habitatverlust: Die Lachmöwe unternimmt weite Flüge zwischen den Brutkolonien und den Nahrungsgründen. Stehen WEA dazwischen, sind Kollisionen zu erwarten. Die Zusammenstellung von Dürr (2008) zeigt, dass die Lachmöwe zu den häufigsten Kollisionsopfern unter WEA gehört. Die Fläche unter WEA sollte für Lachmöwen als Nahrungsgründe uninteressant bewirtschaftet werden.

### **Abstandsempfehlung**

Das Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (2008) und Piela (2010) empfehlen um Brutkolonien von mehr als 10 Brutpaaren einen Abstand von 1 km einzuhalten.

### **Massnahmen in der WEA-Planung**

Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.

Standardmassnahmen: Einhaltung Umgebungszone. Wahl des Bauzeitpunkts ausserhalb der Brutzeit. Fläche unter den WEA als letzte landwirtschaftlich nutzen.

Ersatzmassnahmen: keine bekannt, evtl. projektbezogen durch Beizug eines Artkenners zu bestimmen.

### **Lachmöwe: Vorgehen *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV***

Berücksichtigte Daten: Die Schweiz verfügt über nur wenige Brutkolonien der Lachmöwe und der Gesamtbestand ging seit Beginn der 80er-Jahre auf rund einen Drittel zurück. Zudem sind über die letzten Jahre verschiedentlich Neugründungen von Kolonien und Umsiedlungen erfolgt. Sämtliche Brutkolonien werden im Rahmen des Monitorings „Ausgewählte Arten“ alljährlich von freiwilligen Mitarbeitern der Vogelwarte erhoben. Selektiert wurden die Standorte jener Kolonien, in denen im Mittel pro Jahr mehr als 10 Brutpaare anwesend waren. Kolonien, die dieses Kriterium nicht erreichten, waren entweder nur unregelmässig besetzt oder aufgrund der sehr kleinen Zahlen für den Fortbestand dieser Art in der Schweiz zu wenig relevant.

Berücksichtigter Zeitraum: 2000–2010

Umgebungszone: 1 km um die aktuellen Brutkolonien

Gewichtung: Für die Gewichtung verwendeten wir einen bezogen auf den berücksichtigten Zeitraum durchschnittlichen Bestand. Kolonien von im Mittel >100 Brutpaaren und deren Umgebungszone erhielten drei Punkte, Kolonien von 51–100 Brutpaaren und deren Umgebungszone zwei Punkte und Kolonien von 10–50 Brutpaaren und deren Umgebungszone einen Punkt. Kolonien <10 Brutpaaren und unregelmässig besiedelte Gebiete wurden nicht berücksichtigt.

## 5.12 Uhu *Bubo bubo*

Grand-duc d'Europe    Gufo reale    Eurasian Eagle-Owl

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 65–70 cm, 1'500–2'000 g

Spannweite: 138–170 cm

Bestand (2010): 80–100 Brutpaare



Abb. 36. Der Uhu – die grösste Eulenart der Welt (N. Dietmar).

### Verbreitung

Verbreitungszentren des Uhus sind die Kantone Graubünden, Tessin und Wallis sowie das St. Galler Rheintal, der Nordjura und der Neuenburger Jura. Die Art jagt regelmässig von den Niederungen bis hinauf in die alpine Stufe.

### Schutzstatus

Rote Liste: EN, stark gefährdet

Prioritätsklasse für national prioritäre Art: B2

Prioritätsart Artenförderung

Berner Konvention: streng geschützt (Anhang 2)

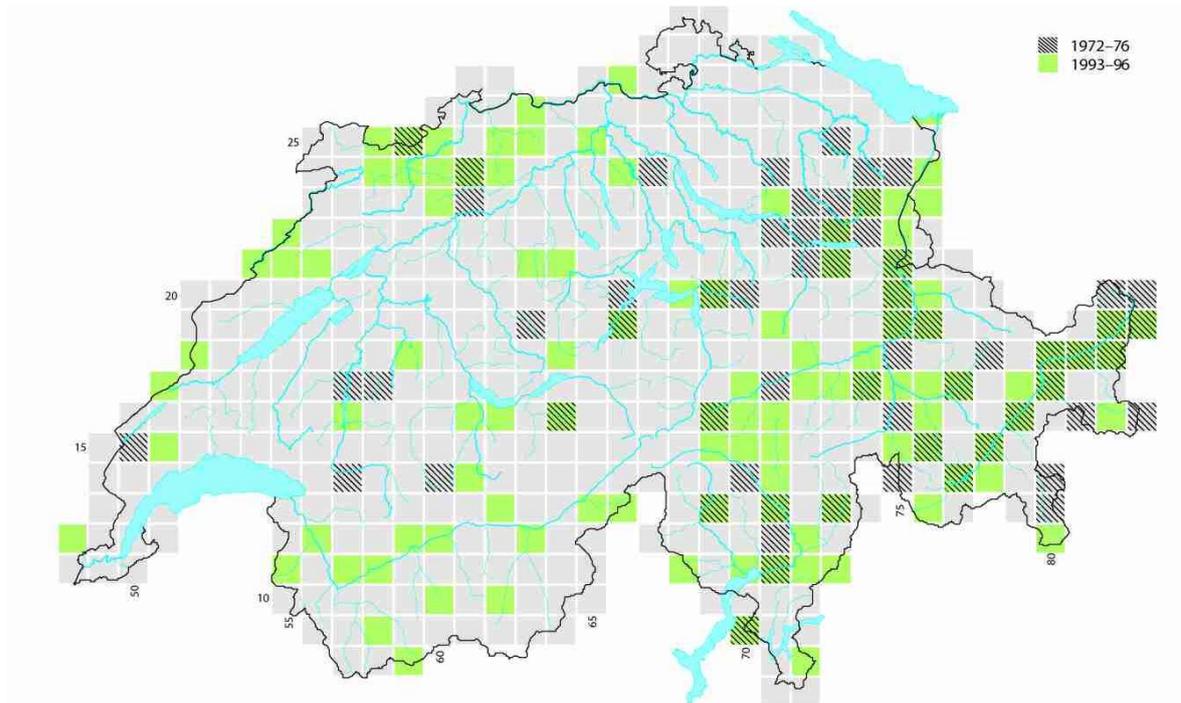


Abb. 37. Verbreitung des Uhus in der Schweiz (Schmid et al. 1998).

### Allgemeine Gefährdung

Der Uhubestand leidet erstens unter Stromunfällen (Schaub et al. 2010), zweitens unter Kollisionen mit Verkehrsträgern (Autos, Züge) und anderen zivilisatorischen Einrichtungen. In manchen ehemals guten Uhugebieten ist heute wegen intensiver Landwirtschaft, Schliessung von Mülldeponien (Ratten) usw. auch zu wenig Nahrung vorhanden.

### Schutzmassnahmen

Im Fokus steht die Sanierung von gefährlichen Strommasten (Schaub et al. 2010).

### Potenzielle Gefährdung durch WEA

Bau - Kollisionen: Konflikte in vom Uhu besiedelten Gebieten in der Bauphase sind vorstellbar.

Betrieb – Kollisionen und Habitatverlust: Der Uhu ist eine Vogelart mit grossem Raumbedarf. Beeinträchtigungen bei der Nistplatzbesetzung sowie bei Flugbewegungen zwischen Nistplatz und Nahrungsflächen durch WEA sind möglich.

### Abstandsempfehlung

Piela (2010) empfiehlt einen Abstand von 3 km um Uhu-Brutplätze. Das Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (2008) empfiehlt einen Abstand von 1 km.

### Massnahmen in der WEA-Projektplanung

Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.

Standardmassnahmen: Einhaltung der Umgebungszone. Neue Stromleitungen erdverlegen. Keine Verwendung von Gittermasten. Wahl des Bauzeitpunkts ausserhalb der Brutzeit. Fläche unter den WEA als letzte in der Umgebung landwirtschaftlich nutzen.

Ersatzmassnahmen: projektbezogen durch Beizug eines Artkenners zu bestimmen.

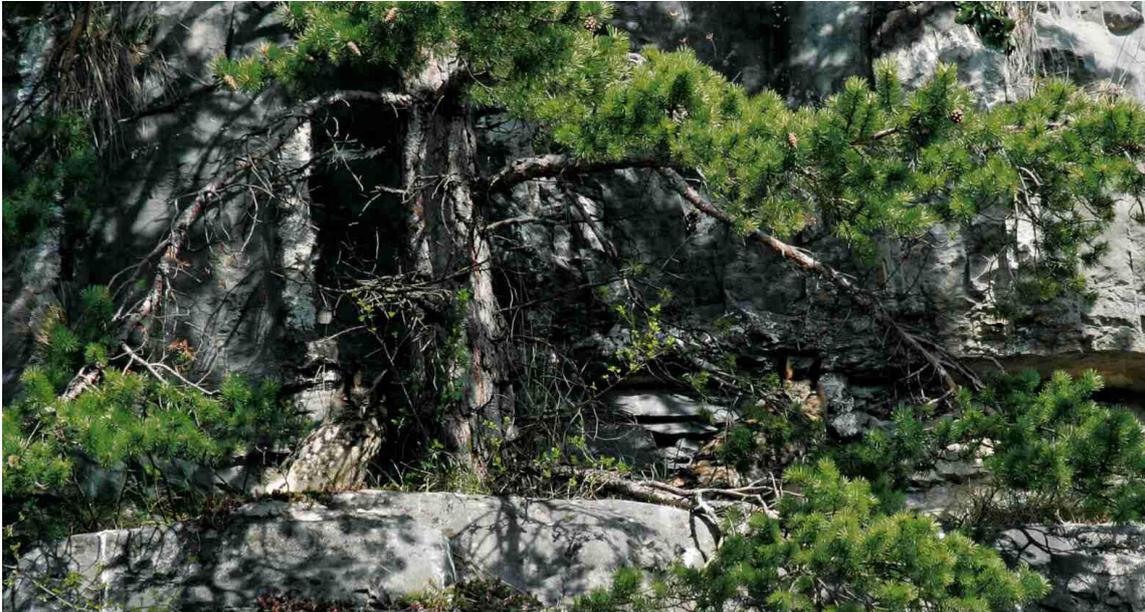


Abb. 38. Störungsarme Felsen dienen dem Uhu als Tageseinstand und Brutplatz. Zusätzlich benötigt er ausgedehnte offene Flächen als Jagdgebiet (L. Maumary).

**Uhu: Vorgehen Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV**

Berücksichtigte Daten: Die Daten aus mehreren Quellen zu den Brutorten des Uhus in der Schweiz wurden in einer Access-Datenbank zusammengetragen. Als Quellen dienten die Datenbanken der Vogelwarte (v.a. Informationsdienst ID), ergänzende Meldungen in [www.ornitho.ch](http://www.ornitho.ch) sowie eine Zusammenstellung des Monitoring-Projektes im Engadin (David Jenny und Men Janett, Archiv Vogelwarte). Die Meldungen mit Brutzeitsnachweisen im Zeitraum 2000-2013 wurden durchgesehen und – da oft auf verschiedene Kilometerquadrate verteilt – örtlich gruppiert. Schliesslich wurden für jeden Ort die Medianwerte für die Koordinaten berechnet. Diese bilden die Basis für den Input in die Konfliktpotenzialkarte.

Die aktuelle Situation beim Uhu ist recht instabil und durch viele zivilisatorische Ausfälle geprägt (Schaub et al. 2010). So sind viele Reviere nicht durchgehend von einem Paar besetzt, sondern nur kurzzeitig und/oder nur von einem Altvogel. Somit sind nicht alle bezeichneten Plätze mit einwandfrei belegten Brutvorkommen gleichzusetzen. Rund fünfzig Orte, für die Nachweise aus den Neunziger Jahren vorliegen, blieben unbestätigt: Teils wurden sie gar nicht oder nicht ausreichend kontrolliert, teils waren sie ab 2000 tatsächlich verwaist. Deshalb wurden sie für die Karte nicht berücksichtigt.

Berücksichtigter Zeitraum: 2000 bis Frühjahr 2013

Umgebungszone: 3 km um die aktuell bekannten Brutorte

Gewichtung: keine Gewichtung - alle Kilometerquadrate mit Vorkommen oder in der Umgebungszone wurden mit einem Punkt bewertet.

### 5.13 Alpensegler *Apus melba*

Martinet à ventre blanc    Rondone maggiore    Alpine Swift

#### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 22 cm, 80–120 g

Spannweite : 51–58 cm

Bestand (2010): 2'000–2'300 Brutpaare



Abb. 39. Rund ein halbes Dutzend Städte beherbergt heute Kolonien mit über hundert Brutpaaren (R. Aeschlimann).

#### Verbreitung

Felsbrutplätze sind in den südlichen Teilen der Alpen mehr oder weniger verbreitet, auf der Alpen-nordseite selten und im Jura nur am Creux du Van zu finden. Brutplätze an Häusern und Brücken sind auf Städte im Mittelland und Südtessin beschränkt. Bei gutem Wetter jagt der Alpensegler bis in Lagen über 2'000 m ü.M.

#### Schutzstatus

Rote Liste: NT, potenziell gefährdet

Prioritätsklasse national prioritäre Art: B1

Prioritätsart Artenförderung

Berner Konvention: streng geschützt (Anhang 2)

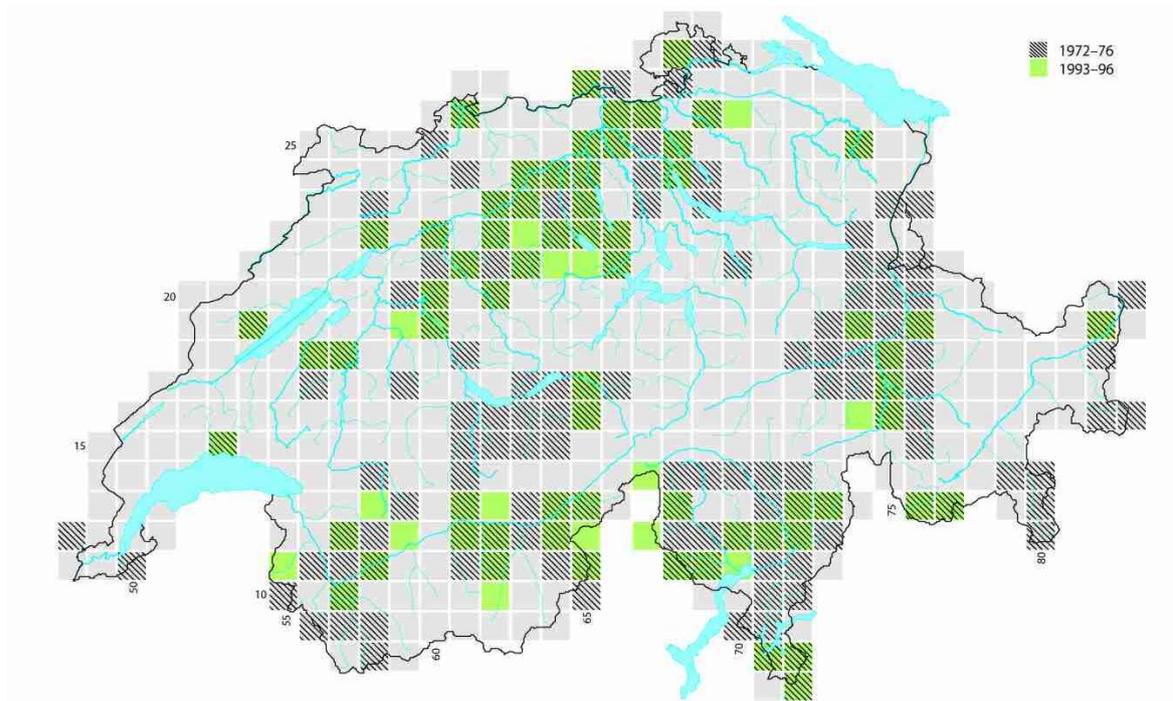


Abb. 40. Verbreitung des Alpenseglers in der Schweiz (Schmid et al. 1998). Die Brutplätze im Mittelland liegen oft in der Nähe von grösseren Gewässern.

### Allgemeine Gefährdung

Der Alpensegler brüdet auf der Alpennordseite vor allem an Gebäuden. Nistplätze an Bauten sind durch Abbruch und Renovationen gefährdet.

### Schutzmassnahmen

Betreuung der Gebäudekolonien; Begleitung von Renovationen und Information (Scholl 2004).



Abb. 41. Für die Brut braucht der Alpensegler Boden unter den Füßen, sonst verbringt er sein Leben in der Luft (W. Spohr).

### **Potenzielle Gefährdung durch WEA**

Bau – Kollisionen: Konflikte in vom Alpensegler genutzten Gebieten sind bereits in der Bauphase vorstellbar.

Betrieb - Kollisionen: Der Alpensegler ist eine Vogelart mit grossem Raumbedarf. Da er seine Nahrung auf ausgedehnten Jagdflügen sucht, ist er speziell exponiert und es besteht eine Gefahr für Kollisionen an WEA, die bei Flugbewegungen zwischen Nistplatz und Nahrungsflächen gekreuzt werden.

### **Abstandsempfehlung**

Aus der Literatur sind keine bekannt. Wir verwenden eine Umgebungszone von 3 km um die aktuell bekannten Brutkolonien.

### **Massnahmen in der WEA-Projektplanung**

Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.

Standardmassnahmen: Einhaltung Umgebungszone.

Ersatzmassnahmen: keine bekannt, evtl. projektbezogen unter Beizug von Artkennern zu bestimmen.

### **Alpensegler: Vorgehen *Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV***

Berücksichtigte Daten: Viele Brutkolonien werden im Rahmen des Monitorings „Ausgewählte Arten“ und von Beringungs- und Förderungsprojekten alljährlich von freiwilligen Mitarbeitern der Vogelwarte erhoben. Selektiert wurden die Standorte jener Kolonien, in denen im Mittel pro Jahr mehr als 10 Brutpaare anwesend waren, wobei für die Berechnung – wenn vorhanden – hauptsächlich auf Zahlen aus dem Zeitraum 2005–2009 abgestellt wurde, bei Fehlen rückwirkend bis 1990. Dabei wurden die innerhalb einer Ortschaft oft auf verschiedene Kleinkolonien verteilten Paare zu einem einzigen Gesamtbestand zusammengezogen. Kolonien, die dieses Kriterium nicht erreichten, waren entweder nur unregelmässig besetzt oder erachteten wir aufgrund der relativ kleinen Zahlen als zu wenig relevant. Eine Ausnahme wurde dabei bei der Kolonie Creux-du-Van gemacht, da es die einzige im Schweizer Jura ist; sie umfasst aber durchschnittlich nur etwa 5 Paare.

Berücksichtigter Zeitraum: (1990) 2005–2010

Umgebungszone: 3 km um die aktuell bekannten Brutkolonien. Kein Ausschluss bestimmter Höhenlagen.

Gewichtung: Kilometerquadrate mit Kolonien mit >100 Brutpaaren und deren Umgebungszone erhalten drei Punkte, solche mit 50–100 Brutpaaren zwei Punkte, solche unter 50 Brutpaaren einen Punkt.

## 5.14 Heidelerche *Lullula arborea*

Alouette lulu      Tottavilla      Woodlark

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 13,5–15 cm, 24–36 g

Bestand (2010): ca. 250 Brutpaare



Abb. 42. Die Heidelerche sucht ihre Nahrung auf Flächen mit schütterer oder kurzrasiger Vegetation (A. Saunier).

### Verbreitung

Die Heidelerche kommt hauptsächlich im Jura und an den sonnenexponierten Hängen des Ober- und Mittelwallis vor allem in Höhen zwischen 1'000 und 2'000 m ü.M. vor.

### Schutzstatus

Rote Liste: VU, verletzlich

Prioritätsklasse für national prioritäre Art: B2

Prioritätsart Artenförderung

Berner Konvention: geschützt (Anhang 3)

### Allgemeine Gefährdung

Seit 1950 stetiger Lebensraumverlust durch Nährstoffeintrag, Überbauung, Rodung von Büschen und Einzelbäumen auf landwirtschaftlich genutzten Böden und Ausdehnung von intensiv genutzten Rebkulturen und bewässertem Grasland. Durch Auflassen und Verganden von Grenzertragslagen gehen Brutbiotope verloren.

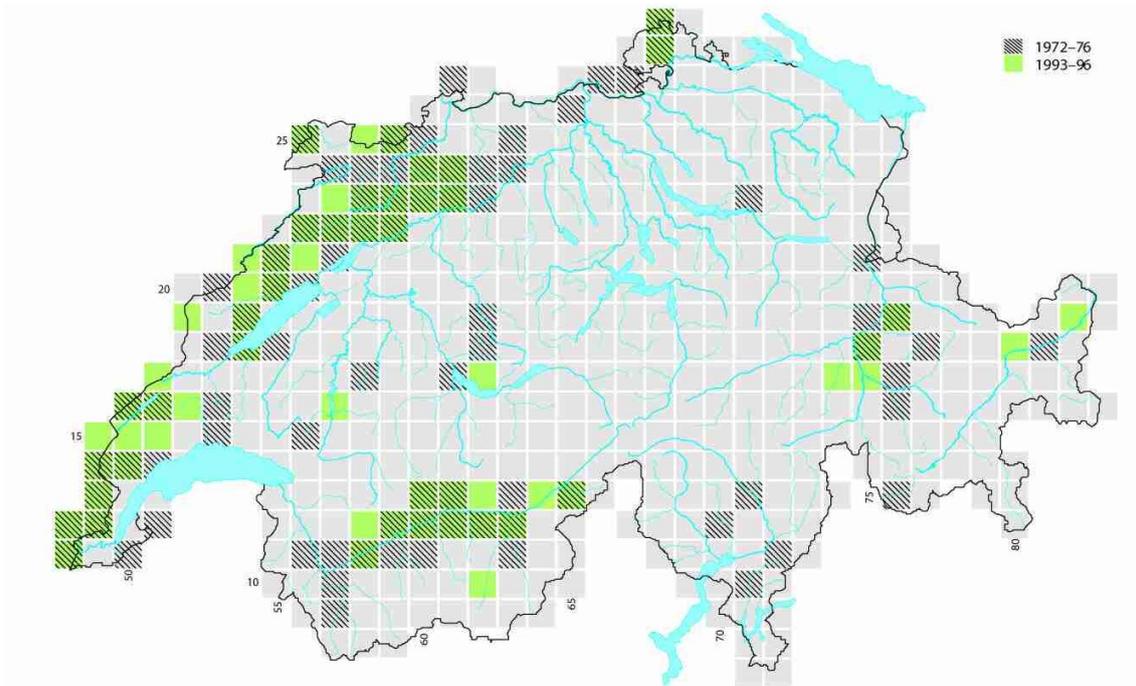


Abb. 43. Verbreitung der Heidelerche in der Schweiz (Schmid et al. 1998). Hauptverbreitungsgebiet sind die Weiden im Jura, der Randen und die Weinbaugebiete an der La Côte und im Wallis.

### Schutzmassnahmen

Angebot an ökologischen Ausgleichsflächen an gut besonnten Stellen erhöhen (extensiv genutzte Weiden mit Büschen und Einzelbäumen, Rebflächen mit teilweise begrüntem Boden).

### Potenzielle Gefährdung durch WEA

Bau - Habitatverlust: Konflikte in von der Heidelerche besiedelten Gebieten sind wegen der Gefahr von Lebensraumzerstörung durch die Baustelle bereits in der Bauphase zu erwarten.

Betrieb - Habitatverlust: Indirekte Auswirkungen infolge weiteren Lebensraumverlusts wegen einer verbesserten Erreichbarkeit von landwirtschaftlich extensiv genutzten Flächen und einer dadurch möglichen Intensivierung der Flächen sind vorstellbar.

### Abstandsempfehlung

Aus der Literatur ist keine Abstandsempfehlung bekannt. Für die Konfliktpotenzialkarte verwendeten wir eine Umgebungszone von 0,5 km um Brutgebiete.

### Massnahmen in der WEA-Projektplanung

Massnahmen zu Schutz/Schonung: Durch Berücksichtigung der Brutgebiete in der Bauphase (Baupisten, Materialdepots etc.) und bei der Platzierung der Anlagen können die Auswirkungen gemindert werden. Ansonsten keine bekannt.

Standardmassnahmen: Berücksichtigung der Umgebungszone. Bauzeitpunkt ausserhalb Brutzeit.

Ersatzmassnahmen: extensive landwirtschaftliche Nutzung der ganzen Windpark-Unterfläche. Weitere Massnahmen sind projektbezogen durch Beizug von Artkennern zu bestimmen.



Abb. 44. Typischer Heiderleche-Lebensraum mit kurzer Vegetation (Weide), offenen Bodenstellen (Fels) und Einzelbäumen (P. Steiger).

**Heiderleche: Vorgehen Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV**

Als Datengrundlage wurden folgende Brutvogelbestandserhebungen berücksichtigt: Bestandserhebungen im Jurabogen 2004–2005 (Gerber et al. 2006) mit einer Genauigkeit von 100 m. Für den Kanton Neuenburg wurden jene Daten genutzt, die für den Atlas der Brutvögel des Kantons Neuenburg zwischen 1997 und 2002 erhoben wurden (Mulhauser & Blant 2007). Hinzu kamen Daten aus den Datenbanken der Schweizerischen Vogelwarte (Monitoring Häufige Brutvögel, Monitoring Seltene Brutvögel, Biodiversitäts-Monitoring) mit einem Atlascode >1 von 2004–2009. Für den Kanton Schaffhausen wurden die Daten aus den Jahresberichten Schutz der Heiderleche auf dem Schaffhauser Randen (Widmer 2009) berücksichtigt. Für die Erstellung der Karten wurden alle Zonen, welche als besiedelt gelten (gröbste Genauigkeit auf Kilometerquadrat) oder gemäss der geeigneten Lebensräume (geschlossener Wald nicht berücksichtigt) auf einer 1:25'000-Landeskarte eingezeichnet.

Umgebungszone: 0,5 km um die als besiedelt geltenden Gebiete.

Gewichtung: Für die Gewichtung verwendeten wir die Bedeutung der besiedelten Gebiete. Solche mit 3 und mehr Territorien erhielten drei Punkte, Gebiete mit 1–2 regelmässig besetzten Territorien zwei Punkte und Gebiete, die sehr isoliert liegen und vom Habitat her eher ungeeignet sind, einen Punkt.

Nicht berücksichtigte Daten: Weggelassen wurden Daten zu rastenden Zugvögeln sowie Beobachtungen von Vögeln, die am Jura nach späten Schneefällen in nicht geeigneten Habitaten gefunden wurden.

## 5.15 Alpenkrähe *Pyrrhocorax pyrrhocorax*

Crave à bec rouge    Gracchio corallino    Red-billed Chough

### Beschreibung

Grösse und Gewicht: 40 cm, 280–360 g

Spannweite: ca. 80 cm

Bestand (2010): 60–70 Brutpaare



Abb. 45. Mit dem langen roten Schnabel und den roten Beinen ist die Alpenkrähe eine attraktive Vogelart. Die Geschlechter sehen gleich aus. Verwechslungsgefahr besteht mit der viel verbreiteteren Alpendohle, die aber einen gelben Schnabel hat (W. Zuber & B. Siegrist).

### Verbreitung

Die Art besiedelt zurzeit nur das Wallis zwischen dem Goms und den Dents du Midi. Zur Brutzeit hält sie sich in der Regel in Höhen zwischen 1'600 und 3'000 m ü.M. auf. Im Winter und bei späten Schneefällen kommt sie bis auf den Talboden hinunter.

### Schutzstatus

Rote Liste: EN, stark gefährdet

Prioritätsklasse für national prioritäre Art: B2

Berner Konvention: geschützt (Anhang 3)

### Allgemeine Gefährdung

Die intensivierete Nutzung von Magerwiesen (Düngung und Bewässerung) hat Auswirkungen auf das für die Alpenkrähen wichtige Angebot an Insekten und deren Erreichbarkeit. Das Planieren von im Winter schneefreien Kuppen auf Alpweiden schränkt das Nahrungsangebot ein.

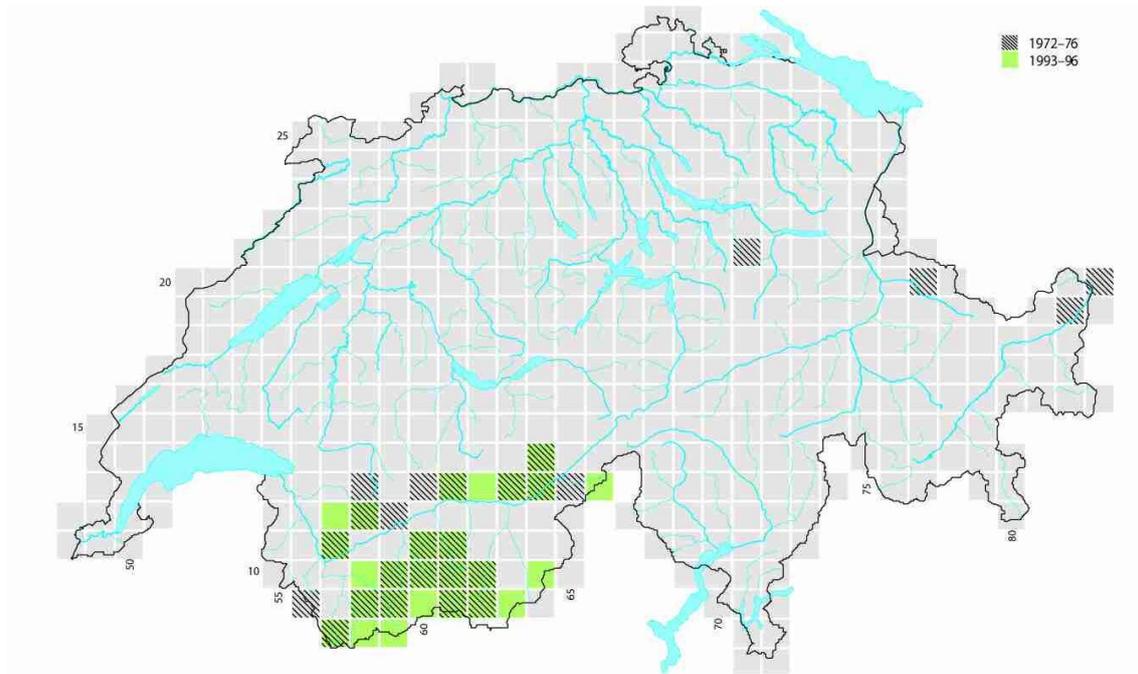


Abb. 46. Verbreitung der Alpenkrähe in der Schweiz (Schmid et al. 1998). Sie brütet nur noch im Wallis auf beiden Seiten des Rhonetals.

### Schutzmassnahmen

Angepasste Nutzung von Magerwiesen und -weiden. Keine Planierungen in den hohen Lagen, damit in den Brutgebieten auch im Winter schneefreie Kuppen als Nahrungsflächen vorhanden bleiben.

### Potenzielle Gefährdung durch WEA

Bau – Kollisionen und Habitatverlust: Konflikte in von Alpenkrähen besiedelten Gebieten sind bereits in der Bauphase vorstellbar.

Betrieb – Kollisionen und Habitatverlust: Die Alpenkrähe ist eine Vogelart mit grossem Raumbedarf. Beeinträchtigungen durch WEA bei der Nistplatzbesetzung sowie für Flugbewegungen zwischen Nistplatz und Nahrungsflächen sind möglich.



Abb. 47. Die Alpenkrähe hat eine Flügelspannweite von 80 cm (L. Maumary).

### **Abstandsempfehlung**

Bright et al. (2008) empfehlen einen Abstand vom Brutgebiet von 1 km.

### **Massnahmen in der WEA-Projektplanung**

Massnahmen zu Schutz/Schonung: keine bekannt.

Standardmassnahmen: Einhalten der Umgebungszone. Fläche unter den WEA als letzte landwirtschaftlich nutzen.

Ersatzmassnahmen: keine bekannt, evtl. projektbezogen durch Beizug von Artkennern zu bestimmen.

### **Alpenkrähe: Vorgehen *Konfliktpotenzialkarte* Windenergie – Vögel Schweiz: Teilbereich Brutvögel, Gastvögel und Vogelschutzgebiete gemäss WZVV**

Berücksichtigte Daten: Die Schweiz verfügt über einen kleinen Bestand von Alpenkrähen, der zurzeit ganz auf das Wallis und die unmittelbaren Grenzgebiete beschränkt ist. Bis etwa 1967 gab es auch Brutvorkommen in Graubünden (Meier-Zwicky & Schmid 2007). Für die Alpenkrähen liegen aus der Brutzeit für die Periode 2000–2010 rund 550 Meldungen in den Datenbanken der Vogelwarte sowie ergänzende Meldungen in [www.ornitho.ch](http://www.ornitho.ch) vor. Damit lassen sich die Vorkommen, wie sie zur Zeit des Schweizer Brutvogelatlas 1993–96 erhoben worden waren, gut bestätigen. Die Kontrollgänge erfolgen allerdings bspw. im Mattertal oder in der Region Leuk wesentlich regelmässiger als in weiter östlich gelegenen Gebieten. Die Rohdaten wurden örtlich gruppiert, die Zahl der Brutpaare geschätzt und mit Emmanuel Revaz und Raphael Arlettaz von der Aussenstelle der Schweizerischen Vogelwarte in Sion diskutiert. In der Folge wurden die Brutzeitbeobachtungen 2000–2010 für die weiteren Berechnungen verwendet. Danach übermittelte die Aussenstelle Salgesch Meldungen, die eine Sammlung von Pierre-Alain Oggier von über 1'500 Alpenkrähen-Beobachtungen seit 1928 enthielten. Daraus wurden die Brutzeit-Daten (1. Mai bis 15. August) für die Periode 2000–2010 nachselektiert und in unseren Datensatz integriert, wodurch einige punktuelle Komplettierungen resultierten.

Berücksichtigter Zeitraum: 2000–2010

Umgebungszone: 1,5 km um die aktuellen Brutorte.

Gewichtung: keine Gewichtung - alle Kilometerquadrate mit Vorkommen oder in der Umgebungszone wurden mit einem Punkt bewertet.

## 5.16 Felderhebungen

Felderhebungen werden mit Vorteil durch ausgewiesene, erfahrene Ornithologen geleistet. Im Folgenden werden minimalen Standards zum Erfassen der lokalen Vorkommen der 15 Vogelarten, die durch WEA potenziell gefährdet und von nationaler Bedeutung sind, vorgestellt oder Kontakte zur Informationsbeschaffung angegeben. Diese Vorgaben sind im konkreten Windenergie-Projekt anzupassen und je nach Grösse des Projektperimeters, Anzahl Lebensraumtypen, Übersichtlichkeit im Gelände, Zugänglichkeit von Teilräumen etc. auszubauen. Die Beschreibung von minimalen Standards zur Erhebung der durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung war ausdrücklicher Wunsch des Auftraggebers BAFU. Sie soll es ermöglichen, Qualitätsstandards für WEA-Projekte zu setzen.

Bestände von Vogelarten schwanken von Jahr zu Jahr, denn sie werden durch verschiedene Umweltfaktoren, z.B. meteorologische Bedingungen, beeinflusst. Will man ein möglichst reales Bild eines Bestands in einem bestimmten Gebiet erhalten, empfiehlt es sich, die Bestände mindestens über zwei Saisons zu erfassen. Dies gilt sowohl für den Ausgangszustand in einem Projektgebiet wie auch für eine Wirkungskontrolle nach dem Bau von WEA. Da die Bautätigkeit die Bedingungen ebenfalls beeinflusst, empfehlen wir, eine Wirkungskontrolle in mindestens zwei Perioden nach dem Bau durchzuführen, nämlich 3 Jahre und 6 Jahre nach dem Bau. Für eine Wirkungskontrolle sollte jeweils mindestens die gleiche Anzahl von Saisons nach dem Bau erhoben werden wie vor dem Bau.

### **Minimale Standards für Felderhebungen der 15 durch WEA potenziell gefährdeten Vogelarten von nationaler Bedeutung:**

#### **Weisstorch**

Kontakte: Aktuelle Informationen über besetzte Horste sind bei der Gesellschaft Storch Schweiz zu erhalten, [www.storch-schweiz.ch](http://www.storch-schweiz.ch), Tel. +41(0)62 965 29 26, E-Mail: [storch-schweiz@bluewin.ch](mailto:storch-schweiz@bluewin.ch).

Methode: Kontrolle traditionell besetzter Horste und potenzieller Brutmöglichkeiten Anfang April bis Mitte Juni. Raumnutzung: Kartierung von nahrungssuchenden Brut- und Gastvögel Ende Februar bis Mitte Oktober.

#### **Bartgeier**

Kontakte: Aktuelle Informationen über besetzte Reviere oder Freilassungsorte und die Raumnutzung sind bei der Stiftung Pro Bartgeier, [www.bartgeier.ch](http://www.bartgeier.ch), Tel. 041 (0)44 450 68 06, E-Mail: [daniel.hegglin@swild.ch](mailto:daniel.hegglin@swild.ch) zu erhalten.

#### **Steinadler**

Kontakte: Viele aktuelle Informationen über Steinadler-Brutplätze sind bei der Schweizerischen Vogelwarte und den ihr angeschlossenen Spezialisten zu erhalten. Oft ist auch der Einbezug des örtlichen Wildhüters aufschlussreich.

Methode: Kartierung von Revierpaaren von zugänglichen, leicht erreichbaren Standorten aus (individuelle Erkennungsmerkmale der Reviervögel entscheidend). Kennzeichen für Reviervögel: Balz mit Girlandenflug und Paarfliegen, Flug mit Nistmaterial und Bautätigkeit, gegenseitige Gefiederpflege, Kopulation, Attacke gegen Artgenossen.

Besondere Hinweise: Durch frühe Partnerbildung können auch nicht geschlechtsreife Individuen ein Revier halten. Grundsätzlich sollte zumindest bis zur Eiablage eine zwei-Personen-Gruppe die Kartierung durchführen. Um die Steinadler nicht zu stören, sollte man sich dem Horst nicht mehr als 500 m nähern.

Intensität: Mindestens eine Begehungen pro Terminabschnitt, also insgesamt mindestens drei Begehungen.

Termine: Mitte bis Ende Februar: Feststellung von Revierpaaren; Anfang bis Ende März: Feststellung von Revierpaaren, Reviermarkierung; Anfang April bis Anfang Mai: Reviermarkierungsflüge, Beobachtung von brütendem ♀ oder „Brutablösung“.

Günstige Tageszeit: für Balz (Flugbeobachtungen) ab ca. 11.00–15.00 Uhr; für Beobachtung von Bebrütung die Morgen- bzw. Abendstunden.

### **Rotmilan – Schlafplätze**

Kontakte: Aktuelle Informationen über Rotmilan-Schlafplätze sind bei der Schweizerischen Vogelwarte zu erhalten. Im Rahmen einer WEA-Planung muss im konkreten Gebiet zusätzlich geprüft werden, ob Schlafplätze vorhanden sind.

Methode: Schlafplätze werden in der Regel entdeckt, wenn in einer Region im Winterhalbjahr tagsüber immer wieder einzelne oder kleine Trupps von Rotmilanen gesichtet werden, wenn sich regelmässig mehrere Vögel an Futterplätzen einfinden oder wenn nachmittägliche Versammlungen auf einzelnen Feldbäumen oder Baumhecken auffallen.

### **Wanderfalke**

Kontakte: Viele aktuelle Informationen über Wanderfalken-Brutplätze sind bei der Schweizerischen Vogelwarte und den ihr angeschlossenen Spezialisten zu erhalten.

Methode: Beobachtung von anwesenden Wanderfalken an/in/über möglichen Bruthabitaten (Balzflüge, -rufe, Kopulationen, Beuteübergaben, brutrelevantes Verhalten, Beute tragende Altvögel, Bettelrufe und Flugübungen der Jungvögel), daneben Kartierung von Kotstreifen an Felsen, Bauwerken und Klecksen unter Bäumen, Häufung von Rupfungen (Beutetiere sind meist Vögel von Taubengrösse).

Besondere Bemerkungen: Nistplatzbesetzung meistens ganzjährig, Balz Mitte Januar bis Ende April, bei etablierten Paaren kommt Herbstbalz von September bis November vor.

Intensität: Brutverdacht ergibt sich aus mindestens zweimaliger Beobachtung von Balzflügen im Abstand von mindestens 7 Tagen im potenziellen Bruthabitat, davon eine Anfang Februar bis Mitte März.

Termine: Anfang Februar Mitte Februar (Balzverhalten), Ende Februar bis Mitte März (Balzverhalten); Anfang bis Ende Mai (fütternde Altvögel, Warnrufe); evtl. Anfang bis Ende Juni (Bettelflug).

Günstige Tageszeit: frühmorgens ab Ende der Dämmerungsphase, später Nachmittag.

### **Alpenschneehuhn**

Kontakte: Viele aktuelle Informationen über Vorkommen des Alpenschneehuhns sind bei der Schweizerischen Vogelwarte und den ihr angeschlossenen Spezialisten zu erhalten. Der Einbezug des örtlichen Wildhüters ist zu empfehlen.

Methode: Optische und akustische Erfassung rufender ♂ bzw. ♀ mit Balzflug durch Synchronzählung aus Versteck mit guter Rundumsicht; Erfassung bis 1,5 km Entfernung möglich.

Besondere Hinweise: Die quantitative Erfassung der Alpenschneehühner ist sehr zeitaufwändig, da die Gebiete oft schwer zugänglich und Hennen nur selten zu sehen sind. Vielfach wird daher nur eine qualitative Aussage für ein Gebiet im Sinne von „Art kommt als Brutvogel vor“ möglich sein. Die Störfähigkeit der Vögel muss bei allen Erhebungen berücksichtigt werden.

Intensität: 2–4 Erfassungen mit 2–3 Personen/km<sup>2</sup>. Funk- bzw. Natelkontakt zwischen den Beobachtern vorteilhaft (zur Vermeidung von Doppelzählungen). Brutverdacht: Beobachtung einzelner ♀ oder zweimalige Feststellung balzender ♂, davon eine ab Anfang Mai.

Termine: abhängig von Schnee- und Höhenlage bzw. Lawinengefahr, Termine sind aufgrund der kaum vorherzusagenden Bedingungen als Orientierung zu sehen und jeweils entsprechend anzupassen: Anfang bis Mitte Mai (jeweils balzende ♂, ggf. einzelne ♀); Ende Mai bis Anfang Juni (jeweils

balzende ♂, ggf. einzelne ♀); Mitte bis Ende Juni (balzende ♂, ggf. bereits führende Altvögel). Anfang bis Mitte Juli (führende Altvögel).

Günstige Tageszeit: Bezug der Beobachtungsplätze vor der Morgendämmerung, Beobachter müssen sich ganz ruhig verhalten. Abbruch ab etwa 8.00 Uhr.

### **Auerhuhn**

Kontakte: Felderhebungen des Auerhuhns sind wegen der grossen Störungsanfälligkeit dieser Art schwierig. Wir schlagen deshalb vor, dass aktuelle Informationen zur Verbreitung des Auerhuhns bei der Jagdverwaltung des entsprechenden Kantons nachgefragt werden. Fallweise sind auch bei der Schweizerischen Vogelwarte ergänzende Informationen erhältlich ([pierre.mollet@vogelwarte.ch](mailto:pierre.mollet@vogelwarte.ch)).

### **Birkhuhn**

Kontakte: Viele aktuelle Informationen über Vorkommen des Birkhuhns sind bei der Schweizerischen Vogelwarte und den ihr angeschlossenen Spezialisten zu erhalten. Der Einbezug des örtlichen Wildhüters ist zu empfehlen.

Für die Schweizer Alpen gibt es ein Habitatmodell, das von Braunisch et al. (2008) entwickelt wurde.

Methode: Wiederholte Synchronzählung an Balzplätzen, Zählereinheit sind ♂ und ♀, darüber hinaus Kartierung von Balzrufen, Spuren, Exkrementen, Federfunden, Staubbadeplätzen, durch Exkremente markierten Nächtigungs- und Ruheplätzen, prasselnden (laut polternden) Abflügen einzelner Altvögel.

Besondere Hinweise: Bei Synchronzählung wird das jeweilige Verbreitungsgebiet der Lokalpopulation mit Zählern besetzt; meist reicht ein Zähltermin während der Frühjahrsbalz. Zur Erfassung von Balzplätzen geeignete Gebiete kontrollieren, Hinweisen von Lokalkennern und Jägern nachgehen; Balzplätze sind auch aus 1–3 km Entfernung wahrnehmbar („Kullern“ und „Zischen“ der ♂ und Gackern der ♀).

Intensität: zweimalige Feststellung einzelner Altvögel im Nahrungshabitat im Abstand von mindestens 7 Tagen. Brutverdacht: besetzter Balzplatz oder Beobachtung von Kopulationen am Balzplatz.

Termine: Ende April bis Anfang Mai (Synchronzählung v.a. der ♂ am Balzplatz); evtl. Mitte Juli bis Ende August (Junge führende Hennen); fakultativ synchrone Herbstzählung Ende August bis Ende Oktober, v.a. zur Einschätzung der Reproduktion.

Günstige Tageszeit: für Synchronzählung am Balzplatz im April 2 Std. vor Sonnenaufgang bis 2 Std. nach Sonnenaufgang. Zur Zählung müssen Beobachter unbedingt vor Aktivitätsbeginn der Birkhühner am Balzplatz eintreffen und sich dort völlig ruhig verhalten (evtl. Tarnzelt), um Störungen zu vermeiden.

### **Grosser Brachvogel – Rastplätze**

Kontakte: Da Beobachtungen des Grossen Brachvogels von den freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Schweizerischen Vogelwarte sehr konsequent gemeldet werden, erachten wir die Datenlage als aktuell und weitgehend vollständig. So erübrigen sich weitere Felderhebungen im Rahmen von Untersuchungen, ausser das Augenmerk richtet sich auf Kilometerquadrate mit kleinen Vorkommen. Die aktuelle Datenlage kann bei [id@vogelwarte.ch](mailto:id@vogelwarte.ch) angefragt werden.

### **Waldschnepfe**

Kontakte: Viele aktuelle Informationen über Vorkommen der Waldschnepfe sind bei der Schweizerischen Vogelwarte und den ihr angeschlossenen Spezialisten zu erhalten. Der Einbezug des örtlichen Wildhüters ist u.U. hilfreich.

Methode: Zählung balzender ♂ (Balzflug, Flugrufe) an potenziellen Balzstrecken (Lichtungen, Wald-ränder).

Besondere Hinweise: Eine Bestandserfassung der Waldschnepfe ist aufgrund des grossen Aktionsradius balzender ♂ (20–150 ha) mit den herkömmlichen Methoden nicht möglich. Deshalb sollte die Art

nur qualitativ auf definierten Flächeneinheiten erfasst werden. Untersuchungsgebiete werden in Teilflächen von 1 km<sup>2</sup> Grösse eingeteilt. In jeder Teilfläche liegt ein Beobachtungspunkt, dessen Lage so gewählt wird, dass er sich im Bereich von potenziellen Balzstrecken (Lichtungen, Waldränder) befindet. Bei größeren Waldgebieten synchron mehrere Zählpersonen einsetzen (1 Person/km<sup>2</sup>). Quantitative Bestandserfassungen lassen sich nur durch die synchrone Erfassung aller Beobachtungen mit genauer Angabe von Uhrzeit (sekundengenau) und Flugrichtung in einem dichten Beobachtungsraster (1 Beobachtungspunkt/10 ha) ermitteln. Vor dem Beginn der Erfassung Uhrzeit-Synchronisation durchführen! Erfassungsmethode eignet sich nur für kleinere Waldgebiete (bis ca. 100 ha) und ist sehr personalintensiv. Achtung: Durchzügler sind von lokalen Brutpopulationen nicht zu unterscheiden, da sie auch balzen. Der Durchzug endet im April.

Intensität: Brutverdacht (qualitativ): mindestens zweimalige Feststellung eines balzenden ♂, davon eine Anfang Mai bis Ende Juni.

Termine: Anfang bis Mitte Mai (Zählung von Beobachtungen balzender ♂); Ende Mai bis Anfang Juni (Zählung von Beobachtungen balzender ♂); Mitte bis Ende Juni (Zählung von Beobachtungen balzender ♂).

Günstige Tageszeit: 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis Dunkelheit. Erfassung möglichst während windstillen, klarer Nächte. Besonders günstig für die Erfassung sind Vollmondnächte.

### **Lachmöwe**

Kontakte: Da die Lachmöwenkolonien im Rahmen des Monitorings „Ausgewählte Arten“ jährlich von freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Schweizerischen Vogelwarte erhoben werden, erachten wir die Datenlage als aktuell und weitgehend vollständig. So erübrigen sich weitere Felderhebungen im Rahmen von Untersuchungen. Die Daten können bei der Vogelwarte angefragt werden ([id@vogelwarte.ch](mailto:id@vogelwarte.ch)).

### **Uhu**

Kontakte: Viele aktuelle Informationen über Vorkommen des Uhus sind bei der Schweizerischen Vogelwarte und den ihr angeschlossenen Spezialisten zu erhalten. Der Einbezug des örtlichen Wildhüters ist u.U. hilfreich.

Methode: Kartierung rufender ♂ (und ♀); Verwendung einer Klangatrappe (Balzruf ♂) ist zur Kontrolle der Anwesenheit bzw. zum Erstnachweis sinnvoll; Abfolge: bis zu dreimal je 1 Min. locken, 3 Min warten; sofortiger (!) Abbruch bei Reaktion; optische Kontrolle potenzieller Nistplätze aus Distanz am Tage.

Besondere Hinweise: Grosse Aktionsräume erschweren oft die Zuordnung von Rufaktivität zu Nistplatzbereich/Revierzentrum, daher hohe Beobachtungskapazität erforderlich. Tagesruheplätze befinden sich oft in Sichtkontakt zum Nistplatz. Oft weisen „gedungte“ Stellen in Felswänden auf langjährig genutzte Nistplätze hin (saftiges Gras im spärlich bewachsenen Umfeld); Funde von Gewöllen, Nahrungsresten (exponierte Rupfungen, Igelhäute), Mauserfedern und auffällig grosse Kotflecken geben Hinweise auf Vorkommen. An besetzten Brutplätzen kann – besonders bei eingespielten Paaren – Reviergesang ausbleiben; fehlende Reaktion bei Klangatrappeinsatz bedeutet also nicht zwangsläufig Fehlen des Uhus. Der Uhu reagiert empfindlich auf Störung in Nistplatznähe, vor allem während Eiablage und Bebrütung. Um unnötige Erfassungen zu vermeiden, ist eine vorgängige Befragung von Personen aus der Forst- oder Naturschutzverwaltung oder von Naturschutzverbänden etc. sinnvoll.

Intensität: Brutverdacht ergibt sich bei zweimaliger Feststellung von Reviergesang im Abstand von mindestens 7 Tagen (möglichst längerer Abstand), eine davon Mitte Februar bis Mitte Juni; einmalige Feststellung von Reviergesang und eine weitere Feststellung eines Altvogels im Abstand von mindestens 7 Tagen, eine davon Mitte Februar bis Mitte Juni; einmalige Feststellung von ♂ und ♀ (Duettge-

sang); Nistplatzbesuche durch Altvögel (jeweils Februar bis April); charakteristische Rupfungsfunde und Kotflecken während der Brutperiode in aus Vorjahren bekanntem Revier.

Termine: Mitte bis Ende Februar (Gesang); Anfang bis Mitte März (Gesang); Mitte April bis Mitte Juni (optische Kontrolle potenzieller Nistplätze aus Distanz; Bettelrufe von Jungen).

Günstige Tageszeit: ab Sonnenuntergang bis 3 Std. nach Sonnenuntergang.

### **Alpensegler**

Kontakte: Da die Alpenseglerkolonien im Rahmen des Monitorings „Ausgewählte Arten“ und von Beringungs- und Förderprojekten jährlich von freiwilligen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Schweizerischen Vogelwarte erhoben werden, erachten wir die Datenlage als aktuell und weitgehend vollständig. So erübrigen sich weitere Felderhebungen im Rahmen von Untersuchungen. Die Daten können bei der Vogelwarte angefragt werden ([id@vogelwarte.ch](mailto:id@vogelwarte.ch)).

### **Heidelerche**

Kontakte: Aktuelle Informationen über Heidelerche-Vorkommen erhalten Sie bei der Schweizerischen Vogelwarte und den ihr angeschlossenen Spezialisten.

Methode: Zählung singender ♂ (Gesang im Flug, von Sitzwarten und vom Boden), fütternde und warnende Altvögel; in kleinflächigen, isolierten potenziellen Lebensräumen und in grossflächigen Gebieten mit geringer Siedlungsdichte Einsatz von Klangattrappe sinnvoll.

Besondere Hinweise: Erfassung bei windarmen und trockenen Witterungsbedingungen. Fütternde Altvögel warnen sehr leise und verhalten sich unauffällig.

Intensität: Mindestens eine Begehungen pro Terminabschnitt, also insgesamt mindestens 3 Begehungen. Brutverdacht: zweimalig singendes ♂ im Abstand von mindestens 7 Tagen, davon eine Beobachtung zwischen Mitte März und Ende April; spät im April unermüdlich singende ♂ sind nicht verpaart.

Termine: Mitte bis Ende März (Gesang); Anfang April (Gesang, fütternde Altvögel); Mitte bis Ende April (Gesang, fütternde Altvögel).

Günstige Tageszeit: von Sonnenaufgang bis zu 4 Std. nach Sonnenaufgang, zu Beginn der Brutperiode auch tagsüber (ausser Mittagsstunden).

### **Alpenkrähe**

Aktualisierte Daten zu den Brutgebieten der Alpenkrähe und über Nahrungsgebiete im übrigen Jahresverlauf können über die Schweizerische Vogelwarte (Emmanuel Revaz (Wallis), [emmanuel.revaz@vogelwarte.ch](mailto:emmanuel.revaz@vogelwarte.ch) oder Hans Schmid (übrige Schweiz), [id@vogelwarte.ch](mailto:id@vogelwarte.ch)) bezogen werden. Sie kontaktieren bei Bedarf lokale Artspezialisten.

## 6. Literatur

- AA.VV. (2009): [http://www.stelviopark.it/italiano/Convegno\\_Gipeto/Resolution\\_20091217.pdf](http://www.stelviopark.it/italiano/Convegno_Gipeto/Resolution_20091217.pdf)
- Bevanger, K., F. Berntsen, S.Clausen, E.L. Dahl, Ø. Flagstad, A. Follestad, D.Halley, F.Hanssen, L. Johnsen, P. Kvaløy, P. Lund-Hoel, R. May, T. Nygård, H.C. Pedersen, O. Reitan, E. Røskoft, Y. Steinheim, B. Stokke, & R. Vang (2010): Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (BirdWind). Report on findings 2007-2010. NINA Report.
- Biver, G. & J. Pir (2008): Abstandsempfehlungen zu besonderen Tiervorkommen bei der Planung von Windenergieanlagen. *Regulus* 12: 12–13.
- Braunisch, V., K. Bollmann, R.F. Graf, A.H. Hirzel (2008): Living on the edge – Modelling habitat suitability for species at the edge of their fundamental niche. *Ecological modelling* 214: 153–167.
- Bright, J., R. Langston, R. Bullman, R. Evans, S. Gardner & J. Pearce-Higgins (2008): Map of bird sensitivities to windfarm in Scotland: A tool to aid planning and conservation. *Biological Conservation* 141: 2342–2356.
- De Lucas, M., G.F.E. Janss & M. Ferrer (2007): Birds and windfarms – Risk Assessment and Mitigation. *Servicios Informativos Ambientales/Quercus*, Madrid.
- Dürr, T. (2008): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg. Stand: 1. September 2008.
- Dürr, T. & T. Langgemach (2006): Greifvögel als Opfer von Windenergieanlagen. *Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten* 5: 483–490.
- European Commission (2010): EU Guidance on wind energy development in accordance with the EU nature legislation. *Natura 2000: contract N° 070307/2008/513837/SER/B2*.
- Gerber, A., S. Müller, T. Schwaller, H. Schmid & R. Spaar (2006): Répartition de l'Alouette *lulu Lullula arborea* dans le Jura suisse. Situation actuelle et évolution depuis la fin des années 1970. *Nos Oiseaux* 53: 131–144.
- Glutz von Blotzheim, U.N., K.M. Bauer & E. Bezzel (1973): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 5 (Galliformes–Gruiformes)*. Frankfurt a.M.
- Hirzel, A.H., B. Posse, P.-A. Oggier, Y. Crettenand, C. Glenz & R. Arlettaz (2004): Ecological requirements of reintroduced species and the implications for release policy: the case of the bearded vulture. *Journal of Applied Ecology* 41: 1103–1116.
- Hötter H., Thomsen K.-M. & Köster H. (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. *BfNSchriften*142, Bonn and Michael Otto-Institut im NABU, Bergenhausen.
- Horch, P. & V. Keller (2005): *Windenergieanlagen und Vögel – ein Konflikt?* Schweizerische Vogelwarte Sempach, Sempach.
- Hunt, G., P. Bloom, J. Castarion, L. Culp & P. Lieberg-Clark (1999): A population study of Golden Eagles in the Altamont Pass wind resource area: Population trend analysis 1994–1997. Subcontractor Report. NREL, Golden, Colorado USA.

- Kaatz, J. (1999): Einfluss von Windenergie auf das Verhalten der Vögel im Binnenland. S. 52–60 in: S. Ihde & E. Vauk-Hentzelt (Eds.): Vogelschutz und Windenergie: Konflikte, Lösungsmöglichkeiten und Visionen. Bundesverband WindEnergie e.V., Osnabrück, Bremen.
- Keller, V., A. Gerber, H. Schmid, B. Volet & N. Zbinden (2010a): Rote Liste Brutvögel. Gefährdete Arten der Schweiz, Stand 2010. Bundesamt für Umwelt, Bern und Schweizerische Vogelwarte, Sempach. Umwelt-Vollzug Nr. 1019.
- Keller, V., R. Ayé, W. Müller, R. Spaar & N. Zbinden (2010b): Die prioritären Vogelarten der Schweiz: Revision 2010. *Der Ornithologische Beobachter* 107: 265–285.
- Kestenholz, M., O. Biber, P. Enggist-Düblin & T. Salathé (2010): Aktionsplan Weissstorch Schweiz. Artenförderung Vögel Schweiz. Bundesamt für Umwelt, Schweizerische Vogelwarte, Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Storch Schweiz, Bern, Sempach, Zürich, Kleindietwil.
- Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein.
- Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2007): Abstandregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. *Berichte zum Vogelschutz* 44: 151–153.
- Langston, R.W.H. & J.D. Pullan (2003): Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. RSPB & BirdLife International (Eds.). *Nature and environment. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, Standing Committee, 23rd meeting, Strasbourg, F.*
- Liechti, F., Jérôme Guélat, Silke Bauer, María Mateos & S. Komenda-Zehnder (2012): Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel: Teilbereich Vogelzug. Erläuterungsbericht. Schweizerische Vogelwarte Sempach. 45 S.
- Marti, C. (1986): Verbreitung und Bestand des Auerhuhns *Tetrao urogallus* in der Schweiz. *Der Ornithologische Beobachter* 83: 67–70.
- Meier-Zwicky, C. & H. Schmid (2007): Die Vögel Graubündens. Desertina, Chur.
- Mollet, P., B. Badilatti, K. Bollmann, R.F. Graf, R. Hess, H. Jenny, B. Mulhauser, A. Perrenoud, F. Rudmann, S. Sachot & J. Studer (2003): Verbreitung und Bestand des Auerhuhns *Tetrao urogallus* in der Schweiz 2001 und ihre Veränderungen im 19. und 20. Jahrhundert. *Der Ornithologische Beobachter* 100: 67–86.
- Mollet, P., B. Stadler & K. Bollmann (2008): Aktionsplan Auerhuhn Schweiz. Artenförderung Vögel Schweiz. Umwelt-Vollzug Nr. 0804. Bundesamt für Umwelt, Schweizerische Vogelwarte Sempach, Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz, Bern, Sempach, Zürich.
- Mulhauser, B. & J.-D. Blant (2007): Les oiseaux nicheurs du canton de Neuchâtel. *Muséum d'histoire naturelle, Neuchâtel.*
- Noguera, J.C., I. Perez & E. Minguez (2010): Impact of terrestrial wind farms on diurnal raptors: Developing a spatial vulnerability index and potential vulnerability maps. *Ardeola* 57: 41–53.
- Oli, M.K. (2004): The fast–slow continuum and mammalian life-history patterns: an empirical evaluation. *Basic and Applied Ecology* 5: 449–463.
- Pedersen H.C., H. Brøseth, E.B. Nilsen, B.K. Sandercock & Kjetil Bevanger (2011): Mortality of radio collared Willow Ptarmigan in Smøla wind-power plant. Norwegian Institute for Nature Research NINA). CWW 2011, 2-5 May 2011, Trondheim.  
<http://www.cww2011.nina.no/LinkClick.aspx?fileticket=VYsFs3lUk7E%3D&tabid=3989>

- Piela, A. (2010): Tierökologische Abstandskriterien bei der Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK). Ein Beitrag zur Konfliktbewältigung im Spannungsfeld Vogel- und Fledermausschutz – Windenergie. *Natur und Landschaft* 85: 51–60.
- Rehsteiner, U., R. Spaar & N. Zbinden (Hrsg.) (2004): Elemente für Artenförderungsprogramme Vögel Schweiz. Koordinationsstelle des Rahmenprogramms ‚Artenförderung Vögel Schweiz‘. Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz und Schweizerische Vogelwarte, Zürich und Sempach. 76 S.
- Rodts, J. (1999): Eoliennes et protection des oiseaux: un dilemme! *L'homme et l'oiseaux* 37: 110–123.
- Sæther B.E. & Ø. Bakke (2000): Avian life history variation and contribution of demographic traits to the population growth rate. *Ecology* 81(3): 642–653.
- Schaub, M., R. Pradel & J.-D. Lebreton (2004): Is the reintroduced white stork (*Ciconia ciconia*) population in Switzerland self-sustainable? *Biological Conservation* 119: 105–114.
- Schaub, M., R. Zink, H. Beissmann, F. Sarrazin & R. Arlettaz (2009): When to end releases in reintroduction programmes: demographic rates and population viability analysis of bearded vultures in the Alps. *Journal of Applied Ecology* 46: 92–100.
- Schaub, M., A. Aebischer, O. Gimenez, S. Berger & R. Arlettaz (2010): Massive immigration balances high anthropogenic mortality in a stable eagle owl population: Lessons for conservation. *Biological Conservation* 143: 1911-1918.
- Schmid, H., R. Luder, B. Naef-Daenzer, R. Graf & N. Zbinden (1998): Schweizer Brutvogelatlas. Verbreitung der Brutvögel in der Schweiz und im Fürstentum Liechtenstein 1993–1996. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.
- Schmid, H. & B. Volet (2004): Der Bestand des Rotmilans *Milvus milvus* im Winter 2002/03 in der Schweiz. *Der Ornithologische Beobachter* 101: 193–200.
- Scholl, I. (2004): Nistplätze für Mauer- und Alpensegler. Praktische Informationen rund um Baufragen. Schweizer Vogelschutz SVS/BirdLife Schweiz und Schweizerische Vogelwarte, Uster, Zürich und Sempach.
- Trösch, S. (2003): Der Grosse Brachvogel als zunehmender Wintergast im Bodenseegebiet. Ergebnisse der simultanen Schlafplatzzählungen in den Wintern 1999–2002 und Beobachtungen zum Verhalten. Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bodensee, Stetten.
- Widmer, M. (2009): Schutz der Heidelerche auf dem Schaffhauser Randen. Bericht 2009. Orniplan AG, Zürich, im Auftrag des Planungs- und Naturschutzamtes des Kantons Schaffhausen.
- Winkelman, J. E. (1992): De invloed van de Sep-proefwindcentrale te Oosterbierum (Fr.). DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek, Wageningen.
- Zeiler, H. P. & V. Grünsachner-Berger (2009): Impact of wind power plants on black grouse, *Lyrurus tetrix*, in Alpine regions. *Folia Zoologica* 58: 173–182.

## Anhang

### A Umgebungszonen – verwendete Publikationen zu Abstandsempfehlungen

Um die Umgebungszonen für die Konfliktpotenzialkarte festzulegen, haben wir uns hauptsächlich auf die nachfolgenden Publikationen abgestützt und die darin empfohlenen Abstandsregelungen für unsere Auswahl von durch WEA potenziell bedrohten Vogelarten von nationaler Bedeutung übernommen. Diese Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen von Brutplätzen von seltenen und gefährdeten Brutvogelarten basieren teils auf wissenschaftlichen Untersuchungen, teils auf Experteneinschätzungen. Sie haben aus biologischer Sicht auch Gültigkeit für die Schweiz.

*Biver, G. & J. Pir (2008): Abstandsempfehlungen zu besonderen Tiervorkommen bei der Planung von Windenergieanlagen. Regulus 12: 12–13.*

Je nach Gefährdungsstand der Art 1–3 km Abstand zum Brutplatz/Revierzentrum von Haselhuhn, Zwergdommel, Schwarzstorch, Schwarzmilan, Rotmilan, Baumfalke, Wanderfalke, Wachtelkönig, Uhu. 4–10 km Prüfbereich<sup>1)</sup> um den Brutplatz/das Revierzentrum derselben Arten. Im Prüfbereich muss abgeklärt werden, ob die Arten ihn nutzen.

<sup>1)</sup> Der Prüfbereich beschreibt gemäss Autoren die Radien um jede einzelne WEA, innerhalb derer zu prüfen ist, ob bei entsprechendem Lebensraumtyp Nahrungshabitate der betreffenden Art (Artengruppe) vorhanden sind. Diese Nahrungshabitate und die Flugkorridore vom Brut- oder Schlafplatz dorthin sind von WEA freizuhalten.

*Bright J., R. Langston, R. Bullman, R. Evans, S. Gardner, J. Pearce-Higgins (2008): Map of bird sensitivities to windfarm in Scotland: A tool to aid planning and conservation. Biological conservation 141: 2342–2356.*

Steinadler: 2,5–6 km zu Brutplätzen/Territorien

Rotmilan: 5 km zu Schlafplätzen

Wanderfalke: 2 km zu Brutplätzen/Territorien

Birkhuhn: 1,5 km zu Balzplätzen

Auerhuhn: Waldrand um vom Auerhuhn besiedelte Wälder

Alpenkrähe: 1 km zu Brutplätzen

*Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2007): Abstandregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Berichte zum Vogelschutz 44: 151–153.*

Raufusshühner, Wachtelkönig: 1 km

Kormoran, Rohrdommel, Reiher-Brutkolonien, Schwarzmilan, Baumfalke: 1 km (Prüfbereich<sup>1)</sup> 4 km)

Schwarzstorch: 3 km (Prüfbereich 10 km)

Weissstorch, Rotmilan, Uhu: 1 km, Prüfbereich 6 km

Rohr- und Wiesenweihe: 1 km (Prüfbereich 6 km)

Wanderfalke: 1 km für Felsbrüter, 3 km für Boden- oder Baumbrüter

Wiesenlimikolen-Gebiete: 10-fache Anlagenhöhe, mind. 1,2 km

<sup>1)</sup> Der Prüfbereich beschreibt Radien um jede einzelne WEA, innerhalb derer zu prüfen ist, ob bei entsprechendem Lebensraumtyp Nahrungshabitate der betreffenden Art (Artengruppe) vorhanden sind. Diese Nahrungshabitate und die Flugkorridore vom Brut- oder Schlafplatz dorthin sind von WEA freizuhalten.

*Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein. 93 S.*

Schwarzstorch: 3 km (Prüfbereich<sup>1)</sup> 6 m)

Weissstorch: 1 km (Prüfbereich 4 km)

Wachtelkönig: traditionelle Brutgebiete, die stetig in nennenswerter Anzahl besetzt sind

Schwarzmilan: 1 km (Prüfbereich 4 km)

Rotmilan; 1 km (Prüfbereich 6 km)

Rohr- und Wiesenweihe: Brutverbreitungsschwerpunkte ohne weitere Abstandsempfehlung

Baumfalke: 1 km (Prüfbereich 4 km)

Wanderfalke: 1 km (Baumbrüter 3 km)

Uhu: 1 km (Prüfbereich 4 km)

Brutkolonien von Möwen (>10 BP): 1 km (Prüfbereich 4 km)

Brutgebiete von Wiesenvögeln: Vertragsnaturschutzgebiete ohne weitere Abstandsempfehlung

<sup>1)</sup> Der Prüfbereich beschreibt Radien um jede einzelne WEA, innerhalb derer zu prüfen ist, ob bei entsprechendem Lebensraumtyp Nahrungshabitate der betreffenden Art (Artengruppe) vorhanden sind. Diese Nahrungshabitate und die Flugkorridore vom Brut- oder Schlafplatz dorthin sind von WEA freizuhalten.

*Piela, A. (2010): Tierökologische Abstandskriterien bei der Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK). Ein Beitrag zur Konfliktbewältigung im Spannungsfeld Vogel- und Fledermausschutz – Windenergie. Natur und Landschaft 85: 51–60.*

Horststandorte (Brutplatz) bedrohter, störungssensibler Grossvogelarten

Wiesenweihe, Wanderfalke, Uhu, Schwarzstorch: 3 km (Restriktionsbereich<sup>1)</sup> 3–6 km um Horst/Brutplatz)

Baumfalke, Weissstorch, Rohr- und Zwergdommel: 1 km (Restriktionsbereich 1–4 km um Horst/Brutplatz)

Brutkolonien störungssensibler Vogelarten: Möwen, Seeschwalben, Graureiher: 1 km

Brutplätze des Wachtelkönigs: 1 km (Restriktionsbereich 1–2 km um Brutplätze)

Grosser Brachvogel, Birkhuhn, Auerhuhn: Restriktionsgebiet Aussengrenze Brutgebiet + 1 km

<sup>1)</sup> Der Restriktionsbereich beschreibt die Bereiche, in denen tierökologische Belange des Naturschutzes zu Einschränkungen oder Modifikationen grundsätzlich zulassungsfähiger Anlagenstandorte- oder Eignungsgebietsflächen, z.B. durch Verkleinerung, Verlagerung und Höhenbegrenzung, führen können.

## B Literaturübersicht zu Abstandsempfehlungen

Zusammenstellung der von Bright et al. 2008, Biver & Pir 2008, Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten 2007, Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein 2008 und Piela 2010 vorgeschlagenen minimalen Abstände zwischen Windenergieanlagen und bedeutenden Lebensräumen von durch Windenergie potenziell gefährdeten Vogelarten, die für die Schweiz nationale Bedeutung haben, und für die Erstellung der Konfliktpotenzialkarte Windenergie – Vögel Schweiz verwendete Umgebungszone (= Umgebungszone Konfliktpotenzialkarte). Abkürzungen: n.b. = nicht behandelt, bzw. die Art kommt im Gebiet, das die erwähnte Publikation bearbeitet, nicht vor.

| Art                                 | Bright et al. (2008)                       | Biver & Pir (2008) | Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2007) | Landesamt für Natur und Umwelt Schleswig-Holstein (2008) | Piela, A. (2010)  | Umgebungszone Konfliktpotenzialkarte                           |
|-------------------------------------|--|--------------------|---|--|-------------------|--|
| Weisstorch                          | n.b.                                       | n.b.               | 1 km  | 1 km   | 1 km              | 1 km   |
| Bartgeier                           | n.b.                                       | n.b.               | n.b.  | n.b.   | n.b.              | 15 km  |
| Steinadler (Brutplätze/Territorien) | 2,5–6 km                                   | n.b.               | n.b.  | n.b.   | n.b.              | 5 km   |
| Wanderfalke                         | n.b.                                       | 1–3 km             | 1–3 km  | 1–3 km   | 3 km              | 3 km   |
| Rotmilan, Schlafplätze              | 5 km                                       | n.b.               | n.b.  | n.b.   | n.b.              | 5 km   |
| Alpenschneehuhn                     | n.b.                                       | n.b.               | n.b.  | n.b.   | n.b.              | Habitatmodell  |
| Auerhuhn                            | Waldrand um vom Auerhuhn besiedelte Wälder | n.b.               | 1 km  | n.b.   | Brutgebiet + 1 km | 1 km (Gebiete nach Aktionsplan und Gebiete Kanton Graubünden ) |
| Birkhuhn (Balzplätze)               | 1,5 km                                     | n.b.               | 1 km  | n.b.   | Brutgebiet + 1 km | Habitatmodell  |
| Grosser Brachvogel                  | n.b.                                       | n.b.               | n.b.  | n.b.   | Brutgebiet + 1 km | 1.5 km (Winter)  |
| Waldschnepfe                        | n.b.                                       | n.b.               | n.b.  | n.b.   | n.b.              | 1 km   |
| Brutkolonien von Möwen (>10 Paare)  | n.b.                                       | n.b.               | n.b.  | 1 km   | 1 km              | 1 km (Lachmöwe)  |
| Uhu                                 | n.b.                                       | 1–3 km             | 1 km  | 1 km   | 3 km              | 3 km   |
| Alpensegler                         | n.b.                                       | n.b.               | n.b.  | n.b.   | n.b.              | 3 km   |
| Heidelerche                         | n.b.                                       | n.b.               | n.b.  | n.b.   | n.b.              | 0,5 km   |
| Alpenkrähe (Brutplätze)             | 1 km                                       | n.b.               | n.b.  | n.b.   | n.b.              | 1,5 km   |