



Merkblatt:

Kleine und mittelgrosse Windenergieanlagen und Fledermausschutz: Angewendete Verfahren bei der Planung und Umsetzung in der Schweiz

November 2015

Dieses Merkblatt fasst die aktuell angewendeten Verfahren bei der Planung und Umsetzung von kleinen und mittelgrossen Windenergieanlagen unter Berücksichtigung des Fledermausschutzes zusammen.

Es richtet sich an interessierte Privatpersonen und Bauherren, an die Kantonalen Fledermausschutz-Beauftragten sowie an die Gemeinden und kantonalen Naturschutzfachstellen.

1. Definition kleine und mittelgrosse Windenergieanlagen

In der Schweiz gelten Kleinwindanlagen mit einer Leistung unter 100kW generell als Kleinwindanlagen. Gemäss Bundesamt für Energie (http://www.bfe-gis.admin.ch/storymaps/EE_WEA/index.php?lang=de; Stand 11.2015) sind in der Schweiz zurzeit 20 Kleinwindanlagen mit einer Leistung zwischen 10 und 100kW in Betrieb.

Als mittelgrosse Anlagen gelten solche mit einer Leistung zwischen 100 und 1000kW.

2. Einfluss von kleinen und mittelgrossen Windenergieanlagen auf Fledermäuse

Von grossen Windanlagen ist hinlänglich bekannt, dass sie mit den Rotoren Fledermäuse töten können. Darüber hinaus können durch temporäre oder permanente Einrichtungen während und nach dem Bau Fledermausquartiere, ihre Jagdlebensräume und Flugkorridore beeinträchtigt werden.

Die Auswirkungen von kleinen und mittelgrossen Windenergieanlagen auf Fledermäuse sind jedoch grösstenteils unbekannt. Besonders unbefriedigend ist, dass nicht bekannt ist, ob kleinere Anlagen auch Fledermäuse erschlagen können.

Kleine Anlagen: Gemäss einer Untersuchung von Minderman et al. (2014) ist das Mortalitätsrisiko von Fledermäusen durch Kleinwindanlagen geringer als bei Grossanlagen. Da Kleinwindanlagen eine kleinere Rotorfläche abdecken als Grosswindanlagen war dieser Befund grundsätzlich zu erwarten. Allerdings nimmt die Fledermausaktivität mit zunehmender Höhe über Boden ab, das Totschlagrisiko ist im Vergleich zu Rotoren in grosser Höhe also höher je näher sich die Rotoren am Boden befinden bzw. je kleiner die Anlage ist. Viele kleine Anlagen einerseits und eine konzentrierte Präsenz in einem kleinen Perimeter andererseits können somit ein geringeres Mortalitätsrisiko wieder kompensieren (kumulative Effekte), d.h. lokal einen grossen negativen Einfluss haben.

Im Rahmen einer weiteren Untersuchung von Mindermann et al. (2012) aus Grossbritannien konnte nachgewiesen werden, dass die Aktivität verschiedener Fledermausarten (*Pipistrellus sp.*, *Myotis sp.*, *Nyctalus noctula* und *Plecotus auritus*) in unmittelbarer Nähe (0-5m) zu Kleinwindanlagen reduziert ist, wenn diese in Betrieb waren. Dieses aktive Vermeiden führt einerseits zu einem verminderten Kollisionsrisiko. Andererseits wird die Lebensraumnutzung von Fledermäusen eingeschränkt. Dies kann dazu führen, dass die Nahrungssuche in nahrungsreichen Gebieten reduziert wird oder Flugkorridore, d.h. Dunkel- oder Vernetzungskorridoren entlang von Strukturen unterbrochen werden. Kleinwindanlagen nahe einer Wochenstube könnten ein Hindernis für den Ein- und Ausflug darstellen und besonders für frisch flügge gewordene, noch unerfahrene Fledermäuse ein grösseres Problem darstellen als für erfahrene Alttiere. Möglicherweise können auch von der Anlage produzierte Geräusche mit den Ultraschall- und Sozialrufen der Fledermäuse interferieren oder diese sogar anlocken.

Mittelgrosse Anlagen: Für mittelgrosse Anlagen fehlen ähnlich wie bei kleinen Anlagen Untersuchungen zu den Auswirkungen. Aufgrund der Dimensionierungen müssen aber ähnliche Auswirkungen wie bei grossen Anlagen erwartet werden. Die kleinere Rotorfläche dürfte allerdings die Totschlagrate pro Anlage eher kleiner ausfallen lassen. Allerdings gilt auch in Bezug auf mittelgrosse Anlage, dass die Fledermausaktivität höher ist, je näher sie am Boden gemessen wird. Da die Rotorenunterkante mittelgrosser Anlagen tiefer liegt als diejenige von grossen Anlagen, könnte die Totschlagrate trotz geringerer Rotorfläche sogar höher sein als bei grossen Anlagen.

3. Grundsätze zur Planung und Umsetzung von kleinen und mittelgrossen Windenergieanlagen

Da alle 30 einheimischen Fledermausarten gemäss Natur- und Heimatschutzgesetz (NHV Art.20) bundesrechtlich geschützt sind, muss der Planer die Auswirkungen auf Fledermäuse vermeiden, vermindern und/oder kompensieren.

In jedem Fall soll der Fledermausschutz bereits bei der Planung einer Windenergieanlage kontaktiert und frühzeitig miteinbezogen werden, um ein reibungsloses Miteinander von Fledermausschutz und Windprojekt zu gewährleisten. Die Adressen der zuständigen Kantonalen Fledermausschutz-Beauftragten können unter www.fledermausschutz.ch/Schutz/Adressen.html oder www.ville-ge.ch/mhng/cco/proteger/sos-chauves-souris/ eingesehen werden.

3.1 UVP-Pflicht

Windparks ab einer Leistung von 5MW sind UVP-pflichtig und die Abklärungen verlaufen nach einem standardisierten Raster (*Berücksichtigung der Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Anhang zum UVB Handbuch des Bundesamtes für Umwelt BAFU, in Bearbeitung*).

Es ist zu beachten, dass auch Nicht-UVP-pflichtige Anlagen den gleichen Vorschriften über den Schutz der Umwelt zu entsprechen haben wie UVP-pflichtige Projekte (Art. 4 UVPV). Auch für sie sind die Umweltauswirkungen abzuklären und Massnahmen zur Einhaltung der gesetzlichen Grundlagen umzusetzen (UVP-Handbuch Modul 2 – Pflicht von Anlagen).

3.2 Standortwahl

Aus Sicht des Fledermausschutzes sollen folgende Standorte für die Errichtung von kleinen und mittleren Windenergieanlagen gemieden werden:

- Auf Kleinwindanlagen auf Gebäuden mit Wochenstuben von Fledermäusen oder in der unmittelbaren Nähe (bis 50m) von Gebäuden mit Fledermausquartieren soll verzichtet werden.
- In Gebieten mit bekanntem oder vermutetem hohem Vorkommen an jagenden Fledermäusen soll auf Kleinwindanlagen verzichtet werden.
- Anlagen im Wald, am Wasser, auf Wiesen und in naturnahen Gärten als potentielle Jagdlebensräume sowie Anlagen entlang von Hecken und linearen Strukturen, welche potentielle Flugkorridore vom Quartier in den Jagdlebensraum bilden können, sollen vermieden werden. Zu solchen Strukturen soll mindestens ein Abstand von 20m eingehalten werden (Mindermann et al. 2012).
- Um kumulative Effekte zu minimieren, soll die Anzahl Kleinwindanlagen am selben Standortperimeter grundsätzlich limitiert sein.

4. Verfahrensmöglichkeiten

Für die Realisierung von kleinen und mittleren Windenergieanlagen bestehen zurzeit verschiedene Verfahrensmöglichkeiten.

Im Siedlungsraum ist für das Errichten einer kleinen Anlage in der Regel eine Baubewilligung der Gemeinde nötig (mittelgrosse Anlagen dürften im Siedlungsraum kaum bewilligt werden können). Ausserhalb der Bauzonen braucht es eine kantonale Beurteilung auf Grund des Raumplanungsgesetzes, ob das Vorhaben dem Zweck der Nutzungszone, in der Regel der Landwirtschaftszone, entspricht oder ob dem Projekt auf Grund seiner Standortgebundenheit eine Ausnahmbewilligung erteilt werden kann und ob ihm keine überwiegenden Interessen entgegenstehen (BFE 2010).

4.1 Standardverfahren

Vorabklärung: Um einen Standort auf die potentiellen Auswirkungen einer Windanlage hin zu beurteilen, wird durch den Kantonalen Fledermausschutz-Beauftragten eine Vorabklärung gemäss einem schweizweit standardisiertem Protokoll durchgeführt. Diese basiert einerseits auf der vorhandenen Fledermaus-Faunadatenbank und andererseits auf der Beurteilung der Attraktivität des Standortes für Fledermäuse als Jagdlebensraum und Flugkorridor. Die Vorabklärung beinhaltet eine Empfehlung zuhanden des Planers und zeigt auf, ob allenfalls weitere Untersuchungen aufgrund des lokalen Fledermausvorkommens erforderlich sind, die Anlage ohne zu erwartende Probleme realisiert werden kann oder aus Sicht des Fledermausschutzes ein No Go bildet. Die Vorabklärung ist kostengünstig.

Untersuchungen: Der Umfang von allfälligen Untersuchungen zur Abklärung der effektiven Auswirkungen einer Anlage richtet sich nach der Empfehlungskategorie, den standortspezifischen Anforderungen sowie der Art des Projekts. Die Untersuchungen, die im Auftrag durch ausgewiesene Fledermausexperten, in der Regel ein spezialisiertes Ökobüro, durchgeführt werden sollen, können folgende Teile umfassen:

- Abklärungen zum Vorkommen eines Fledermausquartiers am betroffenen Standort und der unmittelbaren Umgebung
- systematische, permanente, akustische Datenaufnahmen auf Rotorhöhe
- zusätzliche Untersuchungen am Boden (Quartiersuche, Netzfänge oder auch akustische Aufnahmen)

Die Untersuchungskosten gehen zu Lasten des Betreibers. In Abhängigkeit von der Zeit und Umweltvariablen (Windgeschwindigkeit, Temperatur, Niederschlag, Tageszeit, Saisonperiode) soll aufgrund der Fledermausaktivität ein standortspezifischer Abschaltalgorithmus entwickelt werden, der die Anlage bei erwarteter Fledermausaktivität abschaltet und damit die Fledermäuse schützt.

Im Rahmen einer Wirkungskontrolle kann der Algorithmus nach Betriebsstart optimiert werden.

Umfangreiche Untersuchungen zu den effektiven Auswirkungen einer Anlage sind in der Regel zeit- und kostenintensiv und dürften aus wirtschaftlichen Gründen in der Praxis nur bei mittelgrossen Anlagen in Frage kommen.

4.2 Abgekürztes Verfahren

In den meisten Fällen fehlen ausreichende Kenntnisse über Fledermausvorkommen an einem Standort und Untersuchungen zur Ermittlung der Fledermausaktivität und die Wirkungskontrolle sind in der Regel kostenintensiv und beanspruchen in der Regel ein Sommerhalbjahr. Aus diesem Grund besteht die Möglichkeit, ein abgekürztes Verfahren durchzuführen.

Nach der obligaten Vorabklärung (siehe 4.1) wird die Anlage ohne vorgängige Untersuchungen erstellt. Der Betrieb erfolgt mit einem implementierten, vordefinierten, standardisierten Abschaltalgorithmus (nicht standortspezifisch), der in Abhängigkeit von Umweltvariablen (Windgeschwindigkeit, Temperatur, Niederschlag, Tageszeit, Saisonperiode) festgelegt und klar dokumentiert ist.

Der Betreiber kann jederzeit nachträglich Untersuchungen zur effektiven Fledermausaktivität auf Gondelhöhe auf eigene Kosten durchführen (Wirkungskontrolle), um so einen standortspezifischen Abschaltalgorithmus zu berechnen und somit den allgemeinen Algorithmus zu optimieren.

4.3 Typenprüfung

Ein weiteres mögliches Verfahren ist die Typenprüfung: Bei einem bestimmten Windradtyp werden die Einflüsse auf Fledermäuse ganz generell abgeklärt. Ergeben die Untersuchungen, dass die Einflüsse auf Fledermäuse vernachlässigbar sind, kann auf Massnahmen zur Vermeidung, Verminderung oder Kompensation weitgehend verzichtet werden. Werden hingegen negative Einflüsse festgestellt, sollen Massnahmen gemäss dem Standardverfahren oder dem abgekürztem Verfahren abgeklärt und angewendet werden.

Eine Typenprüfung muss in Zusammenarbeit mit einem auf Fledermäuse spezialisierten Ökobüro und in Zusammenarbeit mit der Koordinationsstelle für Fledermausschutz erfolgen. Es sind dazu Untersuchungen im Feld an verschiedenen Standorten mit bekanntem Fledermausvorkommen notwendig, damit die Auswirkungen auf verschiedene Fledermausarten und unter verschiedenen Bedingungen genau untersucht werden können. Erst aufgrund einer abgestimmten, soliden Datengrundlage kann für einen bestimmten Windradtyp eine generelle

Unbedenklichkeit hinsichtlich der Einflüsse auf Fledermäuse angenommen werden. Bis Ende 2015 wurden verschiedene Hersteller bezüglich einer Typenprüfung beraten, es wurde aber bisher noch keine solche Typenprüfung durchgeführt.

Insbesondere bei H-Rotoren wäre eine Typenprüfung zu begrüssen. Bei diesen sogenannten Widerstandsläufern sind die geraden Blätter in senkrechter Position angebracht und durch Tragarme von der Achse freistehend, so dass der Wind die Blätter vor sich herschiebt. Einzelne H-Rotoren sind bis Ende 2015 in den Kantonen Schwyz, Bern und Zürich in Betrieb.

Es wird vermutet, dass Fledermäuse H-Rotoren auf Grund ihrer Kompaktheit besser erkennen können als die Rotoren horizontaler Anlagen. Der kleinere Radius könnte ebenfalls dazu beitragen, dass die Kollisionsgefahr kleiner ist als bei herkömmlichen horizontalen Kleinwindanlagen.

5. Fallbeispiele aus den Kantonen

5.1 Fallbeispiel Kanton Schwyz

Bisher wurden zwei Projekte von Kleinwindanlagen umgesetzt. Nach der Vorabklärung durch den Kantonalen Fledermausschutz-Beauftragten werden in reduziertem Umfang Untersuchungen zu den effektiven Auswirkungen der Anlage auf Fledermäuse durchgeführt. Der Kanton legt dabei das Ausmass der Untersuchungen fest. Bei den Untersuchungen wird mit einem Fledermaus-Detektor die Aktivität in einer Periode mit voraussichtlich generell hoher Fledermausaktivität am Standort erfasst. Diese Untersuchungen werden durch ein spezialisiertes Ökobüro durchgeführt. In Abhängigkeit der Umweltvariablen wird dann ein standortspezifischer Betriebsalgorithmus eingebaut, der die vermutete Fledermausmortalität vermindert und damit den Fledermausschutz gewährleistet.

5.2 Fallbeispiel Kanton Luzern

Die Vorabklärung mit Einbezug des Kantonalen Fledermausschutz-Beauftragten ist zwingend und erfolgt bereits vor der Windmessung. Dabei werden für den gewählten Standort die Risiken für die Fledermäuse beurteilt und in fünf Kategorien eingeteilt. Bei ungenügender Datenlage über Fledermausvorkommen am betreffenden Standort oder bei vermuteter besonderer Fledermausaktivität muss zwingend ein vordefinierter Abschaltalgorithmus angewendet werden. Je nach Risikoeinteilung wird zwischen einem moderaten und einem restriktivem Ansatz unterschieden:

Moderater Ansatz (Fledermausmortalität um 70- 95% reduziert, Energieproduktion um weniger als 3%vermindert) Bedingungen für einen uneingeschränkten Betrieb:

- Jahreszeit: von November bis Februar (Winterschlaf)
- Tageszeit: März bis Mai (Zugzeit) tagsüber von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang, Juni bis Mitte August (ausserhalb Zugzeit) tagsüber von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang sowie in der Nachtmitt (4h nach Sonnenuntergang bis 2h vor Sonnenaufgang), Mitte August bis Oktober (Zugzeit) tagsüber von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang
- Generell bei Regen
- Temperatur < 8°C

- Windgeschwindigkeit >6.5 m/s

Restriktiver Ansatz (Fledermausmortalität um mehr als 95% reduziert, Energieproduktion um mehr als 3% vermindert)

Bedingungen für einen uneingeschränkten Betrieb:

- Jahreszeit: Winterschlaf wird nicht berücksichtigt
- Tageszeit: von Sonnenaufgang bis Sonnenuntergang
- Regen: anhaltend und stärker als Nieselregen
- Temperatur < 5°C
- Windgeschwindigkeit > 8 m/s

Bei beiden Ansätzen muss die unvermeidliche Restmortalität mit Ersatzmassnahmen kompensiert werden.

In der Betriebsphase hat der Betreiber jederzeit die Möglichkeit, Messungen über die effektive Fledermausaktivität am Standort durchführen zu lassen und so einen standortspezifischen Algorithmus berechnen zu lassen bzw. den standardisierten Algorithmus zu optimieren. Möglich ist auch eine Aktivitätsmessung bereits während der Windmessungen, so dass von Betriebsbeginn an ein standortspezifischer Algorithmus verwendet werden kann (Merkblatt Fledermausschutz und Vogelschutz bei Windkraftanlagen, Kanton Luzern, Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement, Landwirtschaft und Wald (lawa), Mai 2013).

5.3 Fallbeispiel Kanton Bern

Ist der Rotordurchmesser kleiner als 2,0m, die Gesamthöhe inkl. Rotor unter 2,5m und der Grenzabstand ab Rotorausserbegrenzung zu Nachbarbauten eingehalten, sind Kleinwindanlagen als Nebenanlage zu einem Gebäude baubewilligungsfrei. Dies entbindet den Planer jedoch nicht davon, die Auswirkungen auf Fledermäuse zu vermeiden, zu verringern und/oder zu kompensieren (NHV Art. 20: alle Fledermausarten der Schweiz sind geschützt).

Kleinere Einzelanlagen mit einer Gesamthöhe bis zu 30m benötigen ein Baubewilligungsverfahren ohne Nutzungsplanverfahren und sind nur im Nahbereich von bestehenden grösseren Bauten und Anlagen zulässig. Windkraftanlagen auf Gebäuden sind baubewilligungspflichtig. Kleinwindanlagen ausserhalb der Bauzonen benötigen eine Interessensabklärung basierend auf den Baugesuchsunterlagen. In der „Wegleitung für Anlagen zur Nutzung der Windenergie“ des Kantons Bern wird der Fledermausschutz und dessen Einbezug nicht explizit erwähnt, die Vorabklärung durch den Kantonalen Fledermausschutz-Beauftragten wird aber als Beurteilungsgrundlage für das Verfahren vorausgesetzt.

6. Literatur

Bat Conservation Trust UK (2010): http://www.bats.org.uk/pages/microgeneration_issues.html (aufgerufen am 22.07.2015)

Bundesamt für Energie BFE (2010): Empfehlung zur Planung von Windenergieanlagen – Die Anwendung von Raumplanungsinstrumenten und Kriterien zur Standortwahl. S.38-39.

Bundesamt für Energie BFE (2011): Positionspapier Kleinwindanlagen und Energieforschung in der Schweiz.

Bundesamt für Energie BFE: Standorte von Windenergieanlagen http://www.bfe-gis.admin.ch/storymaps/EE_WEA/index.php?lang=de (aufgerufen am 09.11.2015).

Bundesamt für Umwelt BAFU (in Bearbeitung): Berücksichtigung der Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Anhang zum UVB Handbuch des Bundesamtes für Umwelt BAFU.

Lawa (2013): Merkblatt Fledermausschutz und Vogelschutz bei Windkraftanlagen. Kanton Luzern, Bau-, Umwelt- und Wirtschaftsdepartement, Landwirtschaft und Wald (lawa).

Minderman J., C.J. Pendlebury, J.W. Pearce-Higgins and K.J. Park (2012): Experimental evidence for the effect of small wind turbine proximity and operation on bird and bat activity. PLoS ONE, Volume 7, Issue 7. e41177. doi:10.1371/journal.pone.0041177.

Minderman J., E. Fuentes-Montemayor, J.W. Pearce-Higgins, C.J. Pendlebury and K.J. Park (2014): Estimates and correlates of bird and bat mortality at small wind turbine sites. Biodiversity and Conservation, Springer. <http://dx.doi.org/10.1007/s10531-014-0826-z>.

Park K. J., A. Turner & J. Minderman (2013): Integrating applied ecology and planning policy: the case of micro-turbines and wildlife conservation. Journal of Applied Ecology, 50: 199–204.

Richtlinien – Baubewilligungsfreie Anlagen zur Gewinnung erneuerbarer Energien, Regierungsrat des Kantons Bern, Januar 2015.

World Wind Energy Association (WWEA): Small wind world report 2014 (summary).

7. Kontakt

Weitere Informationen zum Thema Fledermäuse und Windenergie sowie Kontaktangaben zu spezialisierten Ökobüros zur Beratung und Projektbegleitung im Bereich Fledermäuse und Windenergieanlagen können bei der Schweizerischen Koordinationsstelle für Fledermausschutz erfragt werden:

Östliche Landeshälfte:

Koordinationsstelle Ost für Fledermausschutz

Dr. Hubert Krättli
Stiftung Fledermausschutz, Zürichbergstrasse 221, 8044 Zürich
Telefon 044 254 26 80, Fax 044 254 26 81
fledermaus@zoo.ch, www.fledermausschutz.ch

Westliche Landeshälfte:

Centre de coordination ouest pour l'étude et la protection des chauves-souris

Christophe Brossard
Responsable éolien
NATURA - biologie appliquée Sàrl
Le Saucy 17 - 2722 Les Reussilles
Téléphone 032 487 55 14
christophe.brossard@bureau-natura.ch