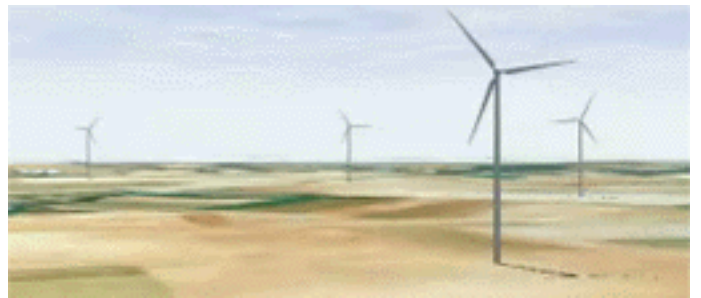


Windenergieanlagen und Fledermäuse im Aargau: Risikobewertung aufgrund saisonaler Ultraschall-Aktivität

Standort Heitersberg, Remetschwil



Andres Beck
Fledermausschutz Aargau, Wettingen

Dr. Fabio Bontadina
SWILD – Stadtökologie, Wildtierforschung, Kommunikation, Zürich

11. Juni 2010 / v1

Zusammenfassung

Windenergieanlagen können Fledermäuse durch Kollisionen mit den Rotoren gefährden. Für den geplanten Standort einer einzelnen Windturbine auf dem **Heitersberg, Remetschwil AG** besteht bisher keine Vorabklärung vom Fledermausschutz. Ziel der vorliegenden Untersuchung war die Fledermausaktivität sowie das Artenspektrum während einer Saison zu erfassen und bezüglich lokale Fledermauspopulationen und Fledermausmigration zu bewerten.

Wir setzten eine neu entwickelte Methode zur permanenten, breitbandigen Aufzeichnung von Ultraschallrufen während 164 Nächten ein. Es wurden insgesamt 573 Fledermaus Rufsequenzen und eine mittlere Artenvielfalt von 7 Fledermausarten/-gruppen festgestellt. 2 Arten/-gruppen mit hohem Schutzstatus wurden nur vereinzelt registriert. Es wurde deutlich, dass der Standort eine gewisse Bedeutung für migrierende Fledermausarten hat. Allerdings wird der Standort aufgrund der erfassten Fledermaus-Aktivität im Sommer und Herbst der Kategorie „geringe Aktivität“ zugeordnet.

Zum Schutz der Fledermäuse besteht kein Bedarf nach spezifischen Massnahmen, wobei für den Frühling aufgrund fehlender Aufnahmen keine Einschätzung gemacht werden kann. Wir empfehlen die Überprüfung durch eine einjährige Wirkungskontrolle auf Gondelhöhe nach Start des Betriebs. Die nicht vermeidbare Mortalität von Fledermäusen soll gemäss Empfehlungen des BAFU kompensiert werden.

Verdankung

Herzlichen Dank für die Mitarbeit an Kathi Märki, SWILD (Auswertungen), Kuno von Wattenwyl, SWILD (Datenaufnahme und Methodenentwicklung). Hubert Krättli, Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz KOF, Zürich und Christophe Brossard, Les Reussilles, CCO (Diskussionen zu den Anforderungen). Abbildung Titelbild © Megawatt GmbH, Stuttgart.

Kontaktangaben

Andres Beck

Fledermausschutz Aargau

Heimentalstrasse 49, 5430 Wettingen,
Tel. 056-426 19 76, andres.beck@gmx.ch

Fabio Bontadina

SWILD – Stadtökologie, Wildtierforschung, Kommunikation,

Wuhrstrasse 12, 8003 Zürich
Tel. +41 44 450 68 05, fabio.bontadina@swild.ch

Zitativorschlag

Beck, A. & Bontadina, F. 2010. **Windenergieanlagen und Fledermäuse im Aargau: Risikobewertung aufgrund saisonaler Ultraschall-Aktivität. Standort Heitersberg, Remetschwil.** Bericht vom 11. Juni 2010 / v1, Beck & SWILD, Wettingen und Zürich, 9 Seiten.

Zürich und Wettingen, 10. Juni 2010

Ausgangslage

Probleme Windenergie und Fledermäuse

Seit Windenergieparks in Europäischen Ländern in grosser Zahl eingesetzt werden gibt es Berichte von Konflikten mit Wildtieren, insbesondere Kollisionen mit Rotoren. Während das Augenmerk anfänglich auf Unfällen von Vögeln lag, wurde in den letzten Jahren in Europa und Nordamerika registriert, dass die Unfallzahlen bei Fledermäusen meist deutlich höher sind. So werden zwischen 10 und 50 tote Fledermäuse je Windenergieanlage und Saison festgestellt. Insbesondere hohe Anlagen im Wald oder auf Hügelkuppen scheinen zu einer grossen Anzahl an Unfällen zu führen.

Bei einer Suche nach Totfunden von Fledermäusen bei 5 Windenergieanlagen in der Schweiz wurde bestätigt, dass Kollisionen mit Fledermäusen auch in der Schweiz vorkommen (Leuzinger, Lugon & Bontadina 2008 im Auftrag der Bundesämter für Umwelt und für Energie, BAFU & BFE).

Gefährdete Fledermausarten als Kollisionsopfer

Wie die jüngeren Untersuchungen gezeigt haben, kann ein grosser Anteil der 30 einheimischen Fledermausarten von Kollisionen mit Windenergieanlagen betroffen sein. Es sind insbesondere Fledermausarten, die im freien Luftraum jagen oder solche die zur Migration Langstrecken fliegen. Betroffen sind damit viele Arten, die auf der Roten Liste der gefährdeten Arten der Schweiz stehen und die aufgrund ihrem Schutzstatus eine spezielle Aufmerksamkeit benötigen. Insbesondere kleine und bedrohte Populationen sind durch eine zusätzliche Mortalität durch Windenergieanlagen gefährdet.

Unfallrisiko korreliert mit der Fledermausaktivität

Während noch nicht abschliessend geklärt ist warum Fledermäusen mit Rotoren kollidieren, so wurde aufgrund des zeitlichen Auftretens von Totfunden klar, dass es an vielen Standorten eine saisonale Häufung von Unfällen während der Hauptaktivitätszeit im Sommer und den Perioden der Fledermaus-Migration gibt. Es konnte gezeigt werden, dass bei grosser Fledermausaktivität an einem Standort auch die Unfallgefahr grösser ist. Eine erhöhte Fledermausaktivität wird in guten Jagdgebieten für Fledermäusen oder bei Korridoren für die Fledermaus-Migration festgestellt.

Da das Risiko für Kollisionen an einem Standort mit der lokalen Fledermausaktivität zusammenhängt, können Messungen der Fledermausaktivität das Gefährdungspotential eines Standortes aufzeigen.

Ziel: Risikoabschätzung aufgrund der Fledermausaktivität

Die Schweizerische Koordinationsstelle für Fledermausschutz erstellt für Standorte von geplanten Windenergieanlagen in der Schweiz im Rahmen einer Vorabklärung eine erste Einschätzung des Einflussrisikos einer Windenergieanlage auf Fledermäuse.

Die projektspezifische Gefährdung der Fledermäuse kann dann mit einer Aufzeichnung der lokalen Fledermausaktivität an einem geplanten Windenergie-Standort ermittelt werden. Ziel einer solchen Risikoabschätzung vor dem Bau einer Windenergieanlage sind:

- Erhebung von Grundlagen zur Bewertung der Auswirkungen einer Windenergieanlage auf die Umwelt
- Ermittlung der gefährdeten Fledermausarten
- Erhebung des Risikos für lokale und / oder ziehende Fledermäuse
- Ermittlung der kritischen saisonalen Perioden für die lokalen Fledermäuse

Solche Untersuchungen vor dem Bau einer Windenergieanlage erlauben nicht nur die Bewertung eines geplanten Standortes bezüglich der Fledermäuse sondern ermöglichen auch Empfehlungen zu allfälligen Einschränkungen oder Kompensationsmassnahmen bei Bau- und/oder Betrieb der Windenergieanlagen.

Dies ist der zweite Teil einer Pilotuntersuchung mit der erstmals mit neuesten Methoden die Fledermaus-Aktivität an einem geplanten Windenergie Standort im Kanton Aargau über die Saison ermittelt wurde.

Projektbeschreibung

Gemeinde: Remetschwil, AG

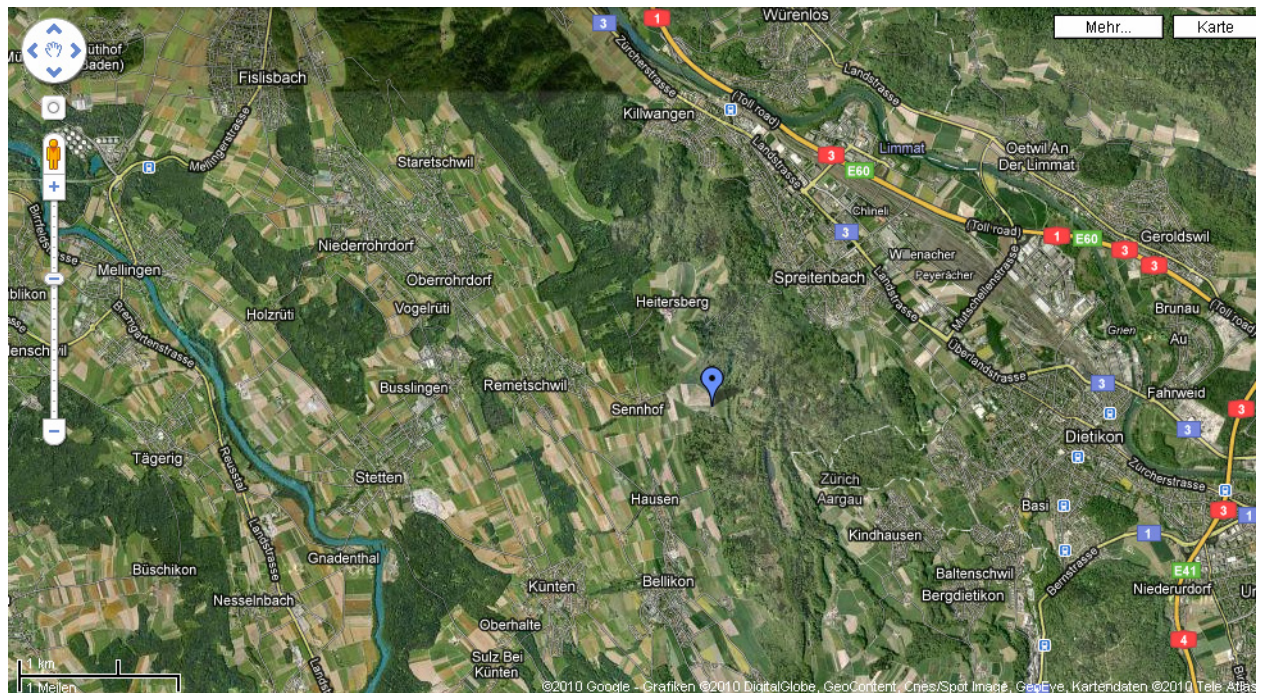
Standort: Heitersberg, Koordinaten 668900 / 251000

Geplante Anlage: Einzelanlage. Masthöhe 98 m, Rotoren: 50 m

Vorabklärung Fledermausschutz: bisher nicht vorliegend

Messstandort: eigens aufgebauter Mast, 12 m Höhe

Standort:



Position der geplanten Windenergieanlage (blaues Symbol) und umgebende Landschaft.

Detaillierte Ziele der Abklärungen

1. Es soll die **saisonale Fledermausaktivität** am geplanten Windenergie-Standort möglichst während einer vollständigen Saison erfasst werden. Insbesondere sollte ein Schwerpunkt auf die Reproduktionszeit sowie die Zeit der Herbstmigration gelegt werden. Die Erfassung sollte möglichst in der Höhe der Rotoren erfolgen.
2. Erfassung des Vorkommens von **gefährdeten Fledermausarten** am Standort.
3. Erfassung der Bedeutung des Standortes: für **lokale Fledermauspopulationen und/oder für Migration**.

Vorgehen und Methoden

Messstandort: ziemlich genau am Standort der geplanten Windenergieanlage

Messhöhe: 12m

Messgeräte: Akustische Permanent-Aufzeichnungen mit den modernsten Breitband-Ultraschalldetektoren (Batcorder, Ecoobs, Nürnberg): Ultraschallsignale werden detektiert und in Echtzeit mit einer sampling Rate von 500 KHz aufgezeichnet und digital mit Zeitstempel auf einem Datenlogger gespeichert werden.

Kontrollperioden: im Allgemeinen alle 2 Wochen, Versuche mit längerer Aufzeichnungsdauer mit Autobatterie mussten wieder abgebrochen werden, da die Mikrofone je nach Witterung ihre Sensitivität eingebüsst haben und überprüft werden mussten.

Mikrofon-Sensitivität: erst im Laufe des Projektes Probleme mit Sensitivitätsverlust der Mikrofone bei längerer Exposition entdeckt. Schrittweiser Ersatz durch neue Geräte und Entwicklung der Prozedur der Prüfung der Mikrofon Sensitivität mittels Autobat (Sussex, UK). Batcorder Sensitivity ab Ende August 2009 auf maximale -36db eingestellt.

Auswertungen: Die auf den Batcordern gespeicherten Ultraschall-Rufe wurden mit der spezialisierten Software bcDiscriminator Gruppen von Ruftypen zugeordnet und anschliessend von Hand einzeln mittels Sonogramm Software (Batsound) den einzelnen Fledermausarten oder -gruppen zugeordnet.

Analysealgorithmus: Grundsätzlich wurde die Artenuordnung mit einer Wahrscheinlichkeit von $\geq 80\%$ aus dem Batcorder Analyseprogramm übernommen. Die Zuordnung von jeweils 10 Rufen pro Art/Gruppe wurde manuell überprüft pro Periode von 10 Tagen. Ausscheidung von Mehrfachrufen derselben Art innerhalb derselben Sekunde (Filter Redundanz: 1s).

Auswertung: Durchschnittliche Aktivität als Mittelwerte über die vollständige Zeitperiode (ohne Ausscheidung von Regennächten).

Zeitperiode

Die Aufnahmen erfolgten zwischen November 2008 und Dezember 2009 (Spanne von 8 Monaten, da zwischen Januar und Mai 2009 keine Aufnahmen erfolgten).

Resultate

Zeitlicher Umfang der Aufzeichnungen während der Untersuchungszeit

Zwischen November 2008 und Dezember 2009 konnten während 164 Nächten mit nachweislich funktionierenden Geräten aufgezeichnet werden. Die zeitliche Verteilung der Aufzeichnungen (Anzahl Nächte pro Monat) ist im Anhang I dargestellt: in einigen Monaten gab es immer wieder längere, technisch bedingte Ausfälle. Dies hat dazu geführt, dass wir bei Nachfolgeprojekten den Einsatz von redundanten Aufzeichnungseinheiten erwogen haben, womit die Ausfallzeit reduziert werden kann. Für die Auswertungen zur saisonalen Aktivität konzentrierten wir uns auf die Reproduktionszeit im Sommer sowie die Herbstmigration im Herbst 2009, wo genügend zuverlässige Aufzeichnungen vorhanden sind.

Anzahl Nachweise und Artenspektrum

Es wurden total 573 Sequenzen von Fledermäusen aufgezeichnet, die den folgenden 7 Fledermausarten oder -gruppen zugeordnet werden konnten, wobei mind. 6 Fledermausarten enthalten sind:

Tabelle mit der Anzahl Sequenzen für 7 Fledermausarten/-gruppen. Arten mit hohem Schutzbedarf sowie migrierende Arten sind farblich markiert.

| Fledermausart / -gruppe | Lateinische Namen | Schutz | Migration | Sequenzen | Prozent |
|---|--|--------|-----------|------------|---------------|
| Grosser Abendsegler | <i>N. noctula</i> | | | 30 | 5.2% |
| Gruppe Nycmi (Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarbenfledermaus) | <i>Nycmi</i> (<i>Nyctalus leisleri</i> , <i>E.serotinus</i> , <i>Vespertilio murinus</i>) | | | 90 | 15.7% |
| Gruppe Nyctaloid (Grosser Abendsegler, Nordfledermaus, Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarbenfledermaus) | <i>Nyctaloid</i> (<i>Nyctalus noctula</i> , <i>Eptesicus nilsoni</i> , <i>Nyctalus leisleri</i> , <i>E.serotinus</i> , <i>Vespertilio murinus</i>) | | | 93 | 16.2% |
| Zweifarbentfledermaus | <i>Vespertilio murinus</i> | | | 1 | 0.2% |
| Zwergfledermaus | <i>Pipistrellus pipistrellus</i> | | | 257 | 44.9% |
| Gruppe Rauhautfledermaus / Weissrandfledermaus | <i>Pkuh/Pnat</i> | | | 99 | 17.3% |
| Gruppe Mausohren | <i>Myotis spp.</i> | | | 3 | 0.5% |
| | | | | | |
| | Total | | | 573 | 100.0% |

Es sind 2 Arten/-gruppen registriert worden mit sehr hohem Schutzstatus: die Zweifarbenfledermaus sowie Fledermäuse aus der Mausohr Gruppe (vermutlich handelt es sich hier um Grosse Mausohren). Es wurden jedoch lediglich 1 und 3 Rufsequenzen aufgezeichnet.

Neben 30 Nachweisen (5.2%) vom Grossen Abendsegler sind 4 andere Arten/Gruppen von (vermutlich) migrierenden Fledermausarten dokumentiert. Der Anteil von Sequenzen von migrierenden Fledermausarten macht mit 54.6% gut die Hälfte aus (total 313 Sequenzen).

Aktivität je Saison

Wenn die durchschnittliche Anzahl Sequenzen pro Nacht betrachtet wird (Abb. 1), dann wird deutlich, dass an diesem Standort in der Reproduktionszeit im Sommer (1.8 ± 1.1 Sequenzen / Nacht) sowie während der Migrationszeit im Herbst (2.5 ± 1.1) nur eine relativ kleine Fledermausaktivität beobachtet wurde. Gemäss den unvollständigen, bisherigen Erfahrungen ordnen wir eine durchschnittliche Aktivität von ≤ 5 Sequenzen pro Nacht bisher der tiefsten Kategorie „geringe Aktivität“ zu.

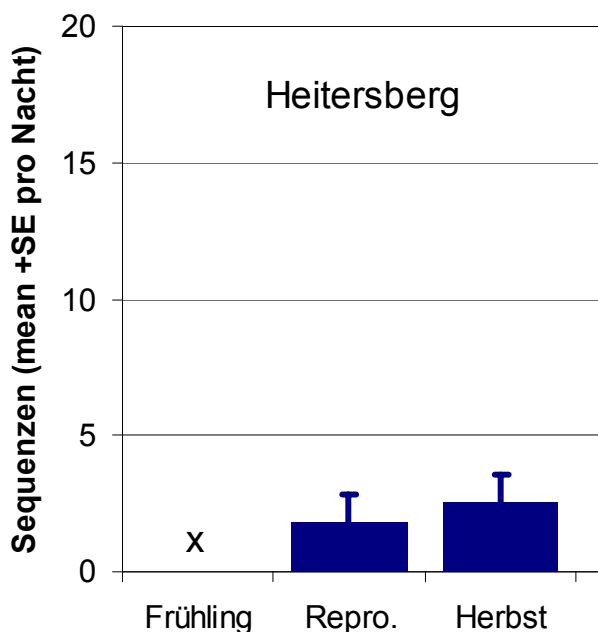


Abb. 1. Durchschnittliche Anzahl Sequenzen pro Nacht für drei Saisons. Die Frühlingsperiode erstreckt dabei von März bis Mai (keine Aufnahmen), die Reproduktionsperiode von Juni bis Juli und die Herbstperiode von August bis Ende Jahr.

Saisonaler Verlauf der Aktivität

Der Verlauf der Anzahl Sequenzen während der Saison zeigt mehrheitlich eine relativ geringe Fledermausaktivität (siehe Abbildung 2 mit der Darstellung der Anzahl Sequenzen pro 5-Tage Periode (Pentade)). Deutlich wird, dass ab Ende August die Migration einsetzt, die bis Mitte November und vereinzelt bis Anfang Dezember anhält.

Eine Pentade Mitte September mit einem grossen Anteil an Sequenzen von migrierenden Arten erreicht die Klasse „mittlere Aktivität“.

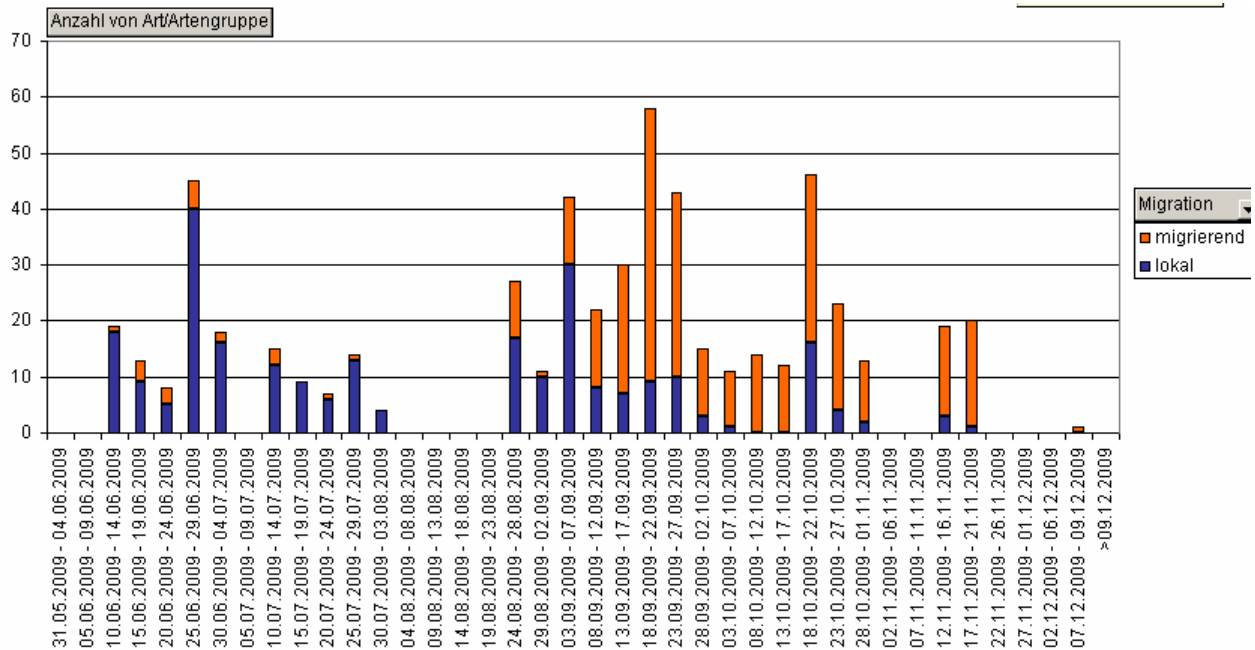
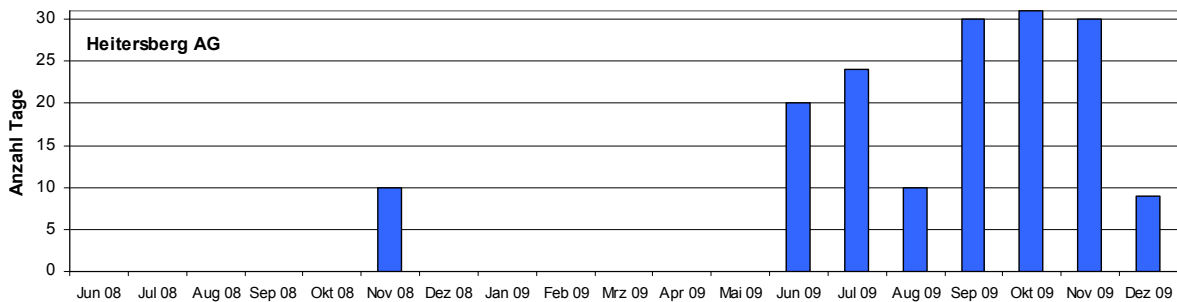


Abb. 2. Saisonale Aktivität gruppiert nach Fledermäusen aus der Gruppe der lokal vorkommenden im Vergleich zu den migrierenden Arten. Dargestellt sind die Anzahl Sequenzen pro 5-Tage Periode (Pentade).

Anhang I



Bewertung der Ergebnisse

- Am Standort konnte Aktivität von geschützten Fledermausarten während der Reproduktionszeit im Sommer und während der Migrationszeit im Herbst festgestellt werden. Die Migrationszeit im Frühling wurde nicht untersucht.
- Mit einem Artenspektrum von mind. 6 Fledermausarten wurde eine mittlere Artenvielfalt erfasst. Zwei Arten/-gruppen mit hohem Schutzstatus wurden nur vereinzelt registriert.
- Die Registrierung der Fledermausaktivität zeigt, dass sich der Standort in einem Bereich befindet, wo Fledermausmigration stattfindet. Aufgrund der relativ geringen Aktivität während der herbstlichen Migrationsperiode wie auch während der Reproduktionszeit im Sommer wird deutlich, dass der Standort eine eingeschränkte Bedeutung für lokale und migrierende Fledermausarten hat.
- Der Aufnahmestandort auf dem 12m Masten war zu tief: er lag deutlich tiefer als die Unterkante der Rotoren (ca. 50m). Dadurch besteht das Risiko, dass insbesondere die relativen Anteile der betroffenen Arten verzerrt erfasst werden.
- Der Umfang der erfassten Nächte ist für den Sommer und den Herbst genügend, es fehlen jedoch Aufnahmen im Frühling. Aufgrund der bisher sehr beschränkten Kenntnisse ist keine zuverlässige Prognose möglich, wie die Fledermausaktivität in der Zugperiode Frühling verläuft.

Folgerungen und Empfehlungen

- **Migration:** Der Standort befindet sich in einem Bereich mit Fledermaus-Migration, allerdings ist die erfasste Aktivität (zumindest 12m über Boden) relativ gering.
- **Artenvielfalt:** Das erfasste Artenspektrum zeigt eine bedeutende Biodiversität, weist aber keine grossen Vorkommen von Fledermausarten mit hohem Schutzstatus nach.
- **Aktivität:** Aufgrund der erfassten Aktivität wird der Standort im Sommer und Herbst der Kategorie „geringe Aktivität“ zugeordnet.

Wir leiten daraus die folgenden **Empfehlungen** ab:

- Keine Bedarf an spezifischen Massnahmen für die Periode Sommer und Herbst.
- Erfassung der Fledermaus-Aktivität im Frühling vor Betrieb, oder Bereitschaft für allfällige Betriebseinschränkungen im Falle mittlerer bis hoher Fledermausaktivität im Frühling.
- Notwendigkeit zur Überprüfung der Fledermausaktivität während einer Saison (März bis November) von der Gondel der neu konstruierten Windenergieanlage (Wirkungsanalyse nach Start Betrieb).
- Die nicht vermeidbare Mortalität der Fledermäuse soll gemäss Empfehlungen des BAFU kompensiert werden.

Literaturgrundlagen

Bontadina, F., Sattler, T. 2006: Windenergie in Deutschland und Frankreich: Sorgen wegen Fledermäusen - und die Lösungssuche. Fledermaus-Anzeiger 83, 1-3.

Brinkmann R, Schauer-Weissahh H, and Bontadina F. 2006. Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Regierungspräsidium Freiburg.

Kunz, T. et al. 2007. Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. Front. Ecol. Envir. 5(6):315-324.

Rodrigues, L., Bach, L., Biraschi, L., Dubourg-Savage, M.J., Goodwin, J., Harbusch, C., Hutson, T., Ivanova, T., Lutsar, L. & Parsons, K. 2006. Wind Turbines and Bats: guidelines for the planning process and impact assessments. EUROBATS guidelines, 21 pp.

Sattler, T. & Bontadina, F. (2005): Grundlagen zur ökologischen Bewertung von zwei Windkraftgebieten in Frankreich aufgrund der Diversität und Aktivität von Fledermäusen. Unveröffentlichter Kurzbericht. SWILD, Zürich im Auftrag von Megawatt Eole, Stuttgart, 23 Seiten.