

Faunistische Untersuchungen in einem europäischen Vogelschutzgebiet auf der Sensbacher-Höhe unter besonderer Berücksichtigung windkraftsensibler und somit planungsrelevanter Tierarten mit dem Aufzeigen von Zielkonflikten und Schutzerfordernissen

Auftraggeber – Verein Naturschutz und Gesundheit Sensbachtal e.V.



Büro für Faunistik und Landschaftsökologie

Dirk Bernd
Schulstrasse 22
64678 Lindenfels-Kolmbach
Tel. (06254) 940 669
Mobil: 017623431557
e-mail: BerndDirk@aol.com
www.bürobernd.de



Lindenfels, den 29. Januar 2016

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung.....	4
2	Untersuchungsraum.....	5
3	Methodik und Diskussion	10
3.1	Vögel	10
3.2	Fledermäuse	13
3.2.1	Bioakustische Erfassung und Sichtnachweis.....	13
3.2.2	Netzfang.....	17
3.2.3	Telemetry	18
3.3	Wildkatze.....	19
4	Ergebnisse und Beurteilung.....	20
4.1	Vögel	20
4.1.1	Wespenbussard & Mäusebussard.....	20
4.1.2	Rotmilan	27
4.1.3	Habicht & Sperber.....	33
4.1.4	Eulen	35
4.1.5	Waldschnepfe	37
4.2	Fledermäuse	41
4.2.1	Bioakustische Erfassung und Sichtnachweis.....	41
4.2.2	Netzfang.....	47
4.2.3	Telemetry	53
4.2.3.1	Bechsteinfledermaus	54
4.2.3.2	Braunes Langohr	61
4.2.4	Weiteres Quartierpotenzial im Plangebiet.....	67
4.2.5	Exkurs „Zusammenfassung – Habitatbäume und Nahrungshabitate – Bedeutung für die Bechsteinfledermaus und das Braune Langohr als Beispiel für typische Waldfledermausarten mit ähnlichen artökologischen Ansprüchen“	70
4.3	Weitere relevante Arten	74
4.3.1	Wildkatze.....	74

4.3.2 Haselmaus	75
4.4 Zusammenfassung der methodisch gewonnenen Ergebnisse	76
5 FAZIT.....	85
6 zitierte und verwendete Literatur	86

Bildbelege

Die Abbildungen 24, 60 und 83 dienen hier zur besseren Veranschaulichung analoger Verhältnisse, wurden jedoch in anderen Regionen gemacht.

Alle weiteren Aufnahmen, wurden im Rahmen der hier vorliegenden Studie vom Verfasser und Mitarbeiter (Angelika Emig-Brauch) im Untersuchungsraum erstellt.

Die Aufnahmen von Vögeln, meist im freien Luftraum, wurden häufig durch Digiskopie erstellt. Kamera Canon EOS 700D mittels Adapter auf einem Leica Spektiv oder Nikon D 90 sowie Spektiv Kowa TSN-883.

1 Einleitung

Im Zuge des Erneuerbare-Energien-Gesetzes und nach Meinung der Koalition sind in Hessen auf etwa 2% der Landesfläche sog. Vorrangflächen für Windkraftnutzung vorgesehen. Selbst Schutzgebiete, die speziell für die Erhaltung von Arten ausgewiesen wurden, wie hier vorliegend ein Vogelschutzgebiet, sollen keine Tabuflächen mehr darstellen. Darüber hinaus laufen zahlreiche BImSch-Anträge für die Genehmigung von WKA-Standorten und Windparks, so dass der Anteil von 2% der Landesfläche bei Weitem überschritten würde und in manchen Naturräumen der Flächenanteil durch Konzentrationseffekte ebenfalls deutlich darüber liegen könnte, wie im Odenwald mit geschätzten 9-13%.

Bei der Nutzung der Windenergie kommt es zu Konflikten mit zahlreichen Tierarten, allem voran aus der Gruppe der Vögel und Fledermäuse, so dass eine spezielle Untersuchung u.a. dieser beiden Tiergruppen bei der Planung von Windenergieanlagen unerlässlich ist. Konflikte mit der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen in sensiblen Waldökosystemen mit weiteren empfindlichen und bedrohten Arten, wie Wildkatze und Haselmaus werden in der Genehmigungspraxis häufig völlig unterschätzt und nur selten angemessen untersucht und gewürdigt.

Ziel von artenschutzfachlichen Untersuchungen ist die Abschätzung des Gefährdungspotenzials durch das Planvorhaben auf vorhandene Vogel- und Fledermausarten bzw. deren Populationen und das Aufzeigen von möglichen Vermeidungsmaßnahmen. Hierfür sind von den Bearbeitern neben einer hohen Fachkompetenz zu artökologischen Verhaltensweisen auch Qualitäten wie Ausdauer, gute Beobachtungsgabe und schnelles Ansprechen von Arten und deren Verhaltensweisen erforderlich. Auch die Interpretation von Verhaltensweisen einzelner Arten in Bezug zu ihrem Umfeld und spezifischen inneren und äußeren Einflüssen sowie mögliche Konsequenzen durch Wirkeffekte wie WKA-Planungen, aber auch der kumulativen Wirkung weiterer Faktoren, erfordert eine gute und weitblickende Übersicht und Denkweise sowie viel Erfahrung.

Grundlage einer Artenschutzprüfung (ASP), speziellen-artenschutzrechtlichen-Prüfung (saP) oder einer Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) ist demzufolge in erster Linie die schlüssige Darstellung der möglichen Auswirkungen auf diese Artengruppen, und bei der Möglichkeit eines Betriebes von WKA's das plausible Aufzeigen von Vermeidungsmaßnahmen, die eine Gefährdung der Arten ausschließt, sowohl auf Individualebene aber insbesondere auf Populationsebene, um somit einen planungssicheren Betrieb solcher Anlagen zu ermöglichen. Warum dies rechtlich mit der Prüfung im Einzelfall für zahlreiche relevante Arten nur in der Theorie möglich ist, wird hier bereits im Einzelfall auf Artniveau dargestellt. In der zusammenführenden Betrachtung zahlreicher Arten wird das artenschutzfachliche Risiko der Nutzung der Windkraft im Wald umso deutlicher erkennbar und hier aufgezeigt.

Die hier vorliegende Untersuchung dient u.a. dem Zweck einer vergleichenden Prüfung und Einschätzung der Ist-Situation planungsrelevanter Tierarten sowie weiterer relevanter Arten als Entscheidungsgrundlage für die Genehmigungsbehörde in Bezug auf eine mögliche Windenergienutzung im Untersuchungsraum (UR).

Die Verwendung der Daten und des Bildmaterials unterliegen dem Urheberrecht, sie können jedoch öffentlich zugänglich gemacht werden, und werden auch der FENA (Forsteinrichtung und Naturschutz in Hessen) übermittelt, da ein öffentliches Interesse besteht.

Das hier vorliegende artenschutzfachliche Gutachten ist für den Verein Naturschutz und Gesundheit Sensbachtal e.V. sowie im Eigeninteresse des NABU und Bioenermed e.V. zukünftig MUNA e.V. erstellt worden.

2 Untersuchungsraum

Als Untersuchungsraum wurde ein Prüfradius zur „Sensbacher-Höhe“ (Plangebiet) von max. 3 km gewählt, da vom Verfasser in erster Linie die Gruppe der Fledermäuse bearbeitet wurde und im Sommer das Plangebiet auf erfolgreiche Brutvorkommen relevanter Großvögel überprüft werden sollte.

Das nachfolgende Bild zeigt die räumliche Lage des Plangebietes (rot) im südlichen hessischen Teil des Odenwaldes.

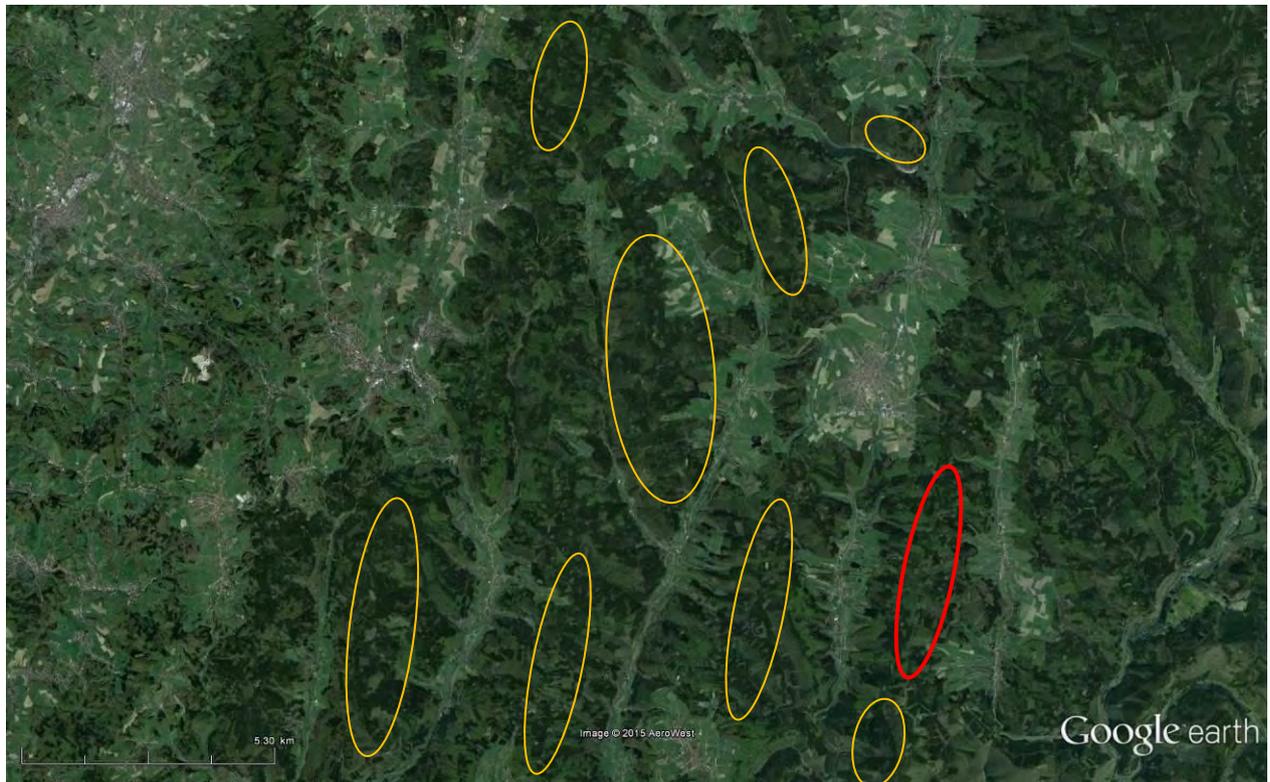


Abb. 1: WKA-Plangebiet (rot); weitere WKA-Plangebiete bzw. bestehende WKA-Standorte (orange) mit Bezug zum UR (nur Südhessen)

(Lizenznummer: DE 83756029123)

Das nachfolgende Bild zeigt den gewählten Untersuchungsraum (UR) sowie die angedachten WKA-Standorte. Der Untersuchungsraum, wird nachfolgend meist als UR (Untersuchungsraum) oder UG (Untersuchungsgebiet) bezeichnet. Der zusammenhängende Bereich der WKA-Planstandorte bzw. dessen unmittelbares Umfeld wird als Plangebiet (= PL) bezeichnet.

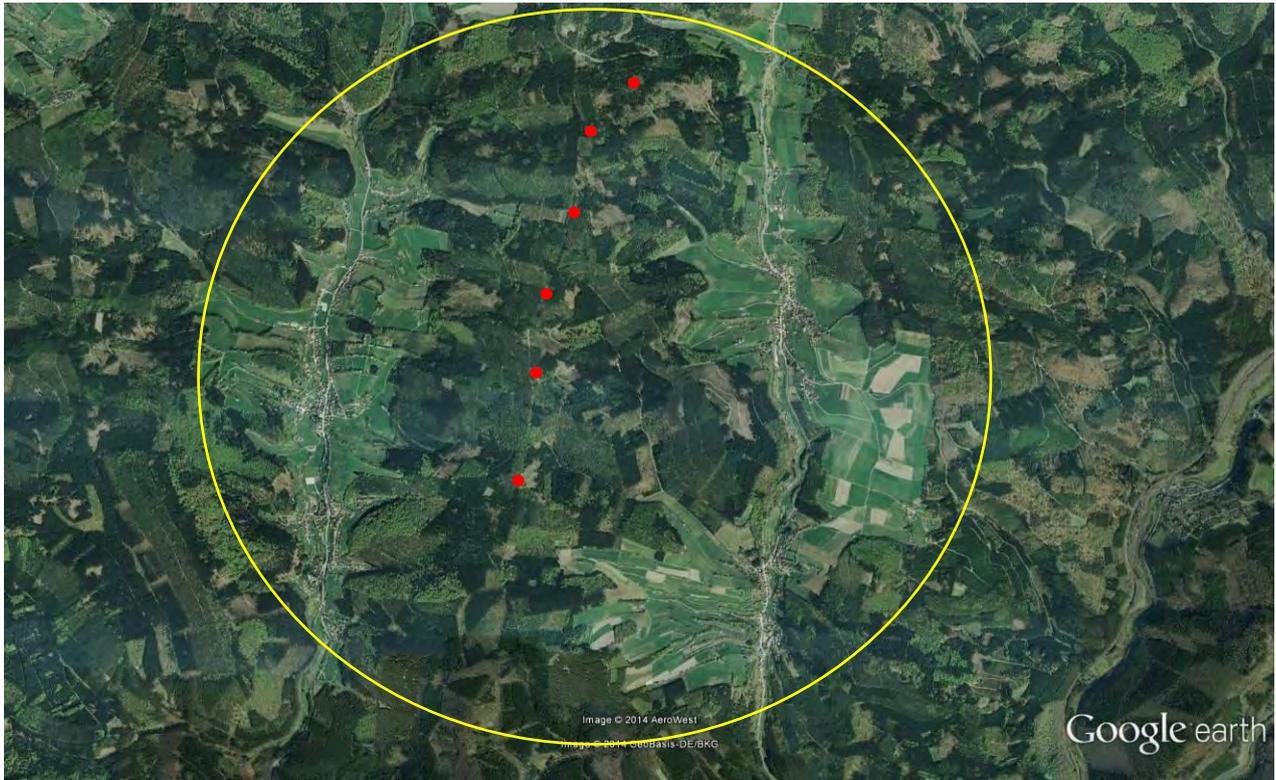


Abb. 2: Schematische Darstellung des Untersuchungsraumes = gelb umrandet (Lizenznummer: DE 83756029123)
WKA-Planflächen = rote Punkte

Der UR wurde nach folgenden Kriterien ausgewählt und unter folgenden Gesichtspunkten geprüft:

- a) Abschätzung des Konfliktpotenzials auf relevante Artengruppen, insbesondere der Fledermäuse und Vögel unter Einbeziehung der Wirkräume auf Individualebene und der Populationen der „windkraftsensiblen“ und somit betroffenen Arten.
- b) Ermittlung des Arteninventars der beiden Tiergruppen Fledermäuse und Vögel (letztere nur windkraftgefährdete Arten).
- c) Ermittlung von Nahrungshabitaten innerhalb der eigentlichen Plangebietsflächen und Bedeutung auf Individualebene durch exemplarisch durchgeführte Raumnutzungstelemetrie von einzelnen Fledermäusen mit Ableitung auf die Lokalpopulation sowie Biotopkartierung und Erfassung durch Sichtnachweis bei Vögeln.
- d) Erfassung von Fortpflanzungskolonien und Fortpflanzungsstätten sowie der essentiellen Nahrungshabitats am Beispiel der Bechsteinfledermaus mit Ableitung der Bedeutung des UR für diese bundesweite Verantwortungsart mit ihren Schwerpunkt vorkommen in hessischen Mittelgebirgsregionen sowie weiterer Arten mit Reproduktionsvorkommen im Raum.
- e) Prüfung auf Kohabitation und räumliche Einnischung der drei sympatrischen Fledermausarten - Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr und Fransenfledermaus.
- f) Bedeutung des Plangebietes auf sein Umfeld, vergleichende Prüfung durch Stichprobenwerte.

Beispiel von Waldtypen und Biotopen im UR, die bei enger Verzahnung (räumlich-funktionaler Nähe) einer Vielzahl von Arten einen Lebensraum bieten können und essentiell sind für eine hohe Artenvielfalt und hohe Populationsdichten



Abb. 3: Mehrjähriger Aufwuchs auf einer Femelhiebfläche im Fichtenbestand



Abb. 4: Mischbestand mit Traubeneiche und Kiefer und somit lichtem Waldinnencharakter



Abb. 5: Waldlichtung im Buchenbestand



Abb. 6: Fichtenaltersklassenbestand



Abb. 7: Windwurffläche mit Fingerhutbestand, Heidekraut und aufkommender Fichten- und Buchenverjüngung



Abb. 8: Fließgewässer Sensbach mit gutem Fischbestand



Abb. 9: Die Sensbacher-Höhe liegt als Mittelgebirgsrücken zwischen zwei Fließgewässern, dem Sensbach und dem Gammelsbach.



Abb. 10-12: Bachforelle und Groppen, sowie gute Amphibienbestände, bieten z.B. den im südlichen Odenwald in der Wiederbesiedlung befindlichen Schwarzstorch ganzjährig günstige Nahrungsbedingungen. Auch Greifvögel und Eulen nutzen Amphibien als Nahrungsressource insbesondere im zeitigen Frühjahr.



Die Abbildungen 3-12 zeigen wichtige Biotopolelemente und Lebensräume, die z.T. einen temporären (Windwurfflächen) wie auch einen stabilen (Hochwald) Charakter besitzen. Das Vorkommen zahlreicher unterschiedlich ausgebildeter Waldgesellschaften mit unterschiedlicher Altersstruktur in unmittelbarer Nachbarschaft ist vergleichbar mit einer kleinräumig parzellierten Halboffenlandschaft mit Hecken und Säumen und unterschiedlichen landwirtschaftlichen Kulturen, die beim Verzicht von Pflanzenschutzmitteln höchst arten- und individuenreich ist.

Der Odenwald zeichnet sich hauptsächlich durch seine bewaldeten Gebirgsketten, den Wiesentälern und den zahlreichen Mittelgebirgsbächen aus. Wälder und Gewässer zählen zu den biomassereichsten Lebensräumen in unserer Landschaft. Diese sind essentiell für das Vorkommen zahlreicher Vogelarten wie Eulen und Greifvögel, Waldschnepfe und Schwarzstorch aber auch Arten wie Wildkatze, Luchs und zukünftig dem Wolf. In diesen Naturräumen lässt der Zersiedlungsgrad und das Straßennetz noch genügend Raum für diese scheuen Tierarten, die hohe Ansprüche an ihren Lebensraum mit zahlreichen essentiellen Lebensraumparametern in den jeweiligen Aktionsräumen einer Art für überlebensfähige Populationen benötigen. Aktuell sind in diesem Naturraum 18 Fledermausarten nachgewiesen (eig. Daten; Fledermausschutz Südhessen e.V.), die Mehrheit mit Fortpflanzungsvorkommen und somit den lokalen Populationen einer Art. Etwa 1/3 der Arten ist auf Lebensstätten innerhalb der Siedlungen angewiesen, 2/3 benötigen Lebensstätten in und an Bäumen, alle benötigen die nahrungsreichen Wald-Wiesen-Gewässerkomplexe zum Aufbau überlebensfähiger Populationen.

Will man in solchen Lebensräumen Windindustrieanlagen artenschutzfachlich verträglich betreiben, so ist dies, fachlich betrachtet, kaum bis überhaupt nicht möglich. Man könnte diskutieren, ob eine Konzentration von Anlagen in einem solchen Naturraum ohne erhebliche artenschutzfachliche Auswirkungen, auf einen engen Raum begrenzt, vertretbar sein könnte. Artenschutzfachlich wie artenschutzrechtlich ist dies jedoch in der Betrachtung der aktuellen Genehmigungspraxis und Planungspraxis mit der Vorgabe von prozentualen Flächenanteilen, die im vorliegenden Naturraum das artenschutzfachlich erträgliche und akzeptable Maß sicher überschreiten würde, nicht vertretbar und demzufolge nicht genehmigungsfähig.

Die nachfolgenden Ergebnisse und Beurteilung unter Einbeziehung der aktuellen Fachliteratur und artökologischer wie populationsbiologischer Kenntnisse zeigen dies auch in diesem „Einzelfall“ auf.

3 Methodik und Diskussion

3.1 Vögel

Die Gruppe der Vögel wurde durch Verhören, Sicht und im Rahmen von Expositionszeiten außerhalb wie innerhalb des Plangebietes ergänzend untersucht, vgl. hierzu auch den Frühjahrsbericht von C. Rohde aus 2015, die Datensammlung „Vogelbeobachtungen“ von H. Gieß 2015 und das faunistische Gutachten des Verfassers aus 2014.

Weiterhin wurden die Empfehlungen gemäß SÜDBECK et. al. 2005 berücksichtigt, sowie vertiefend die Waldschnepfe und der Wespenbussard untersucht.

In 2015 erfolgten somit ergänzende Erfassungen zu einigen Vogelarten z.T. analog zur Erfassung in 2014.

Da die Waldschnepfe nur schwer quantitativ zu erfassen ist, fanden neben der Beobachtung durch Expositionszeiten an Einzelstandorten mehrere Synchronzählung mit bis zu 15 Personen statt. Bereits in 2014 erfolgte eine methodische Einweisung dieser Personengruppe. Auch wurden im Vorfeld an einem günstigen Standort Waldschnepfen exemplarisch gezeigt und die Dokumentation der Daten erläutert, so dass gewährleistet war, dass eine gleiche Datenaufnahme stattfand. Ebenfalls wurden alle Uhren der Beobachter für die Synchronzählung (sekundengenau) zeitgleich gestellt. Mehrjährige Untersuchungen geben ein deutliches Bild von dem tatsächlich vorkommenden Arteninventar eines Untersuchungsgebietes und den jeweiligen lokalen Populationen sowie jährliche Schwankungen in den Abundanzen. Weiterhin können im Rahmen solcher Studien tatsächliche Gunsträume aber auch Veränderungen in Bezug auf das Flugverhalten, Revierverhalten, Siedlungsdichten, Wiederbesiedlung u.dgl.m. von zahlreichen Arten valide festgestellt werden, die dann zu häufig ganz anderen Interpretationen führen als einmalige Kartierungen.

Zudem sind einmalige Untersuchungen bekanntermaßen von zahlreichen äußeren Faktoren abhängig und können daher nur eingeschränkt für Aussagen zu naturschutzfachlichen wie artenschutzfachlichen Aspekten herangezogen werden. Das heißt nicht, dass einjährige Untersuchungen vollständig sinnlos sind, doch müssen diese Daten fachlich seriös so interpretiert werden, dass die Aussagen nicht zu Lasten einzelner Arten oder Lebensgemeinschaften missbraucht werden, um Risikotechnologien zu realisieren. Die Flucht in die Ausnahme für Arten die sich in günstigen Erhaltungszuständen befinden, jedoch gegenüber zusätzlicher anthropogener Mortalität hochgradig gefährdet sind, wie für den Mäusebussard mittlerweile üblich, ist ein unhaltbarer Zustand und kaum angemessen für unser Rechtssystem und die Erhaltung der biologischen Vielfalt insbesondere mit Blick auf Gleichgewichtssysteme von Arten und Abundanzen im Sinne ihrer entsprechenden ökologischen Bedeutung in einem Naturhaushalt. Auch hier sei darauf verwiesen, dass auch im Rahmen privilegierter Vorhaben die aktuelle Rechtsprechung scheinbar einen Mißbrauch artökologischer Verhaltensweisen und Zusammenhänge billigend in Kauf nimmt, nicht ausreichend versteht und würdigt, aber auch eine deutlich strengere Schutzauslegung fordern kann. Dies ist aktuell noch abhängig von den jeweiligen Gerichten, wissenschaftlich jedoch nicht akzeptabel, artenschutzrechtlich nicht haltbar und wird häufig als skandalöse unhaltbare Zustände beschrieben, die monetäre und ideologische Aspekte über solche der Biodiversität stellen, vgl. hierzu Artenschutz-Report 2015 des BfN.

Die Gruppe der Eulen wurde nicht in der Hauptbalzphase im Frühjahr untersucht. Es fanden jedoch zahlreiche Kontrollen während des Sommers, sowie im Spätsommer und Herbst (beginnende Herbstbalz) statt, so dass eine Einschätzung der Vorkommen möglich wurde.

Nachfolgend eine Kartendarstellung der Beobachtungspunkte, von denen aus der Höhenrücken im Rahmen der Großvogelkartierung beobachtet wurde, sowie Bilder von Beobachtungspunkten.

Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich von Mai bis Oktober 2015.

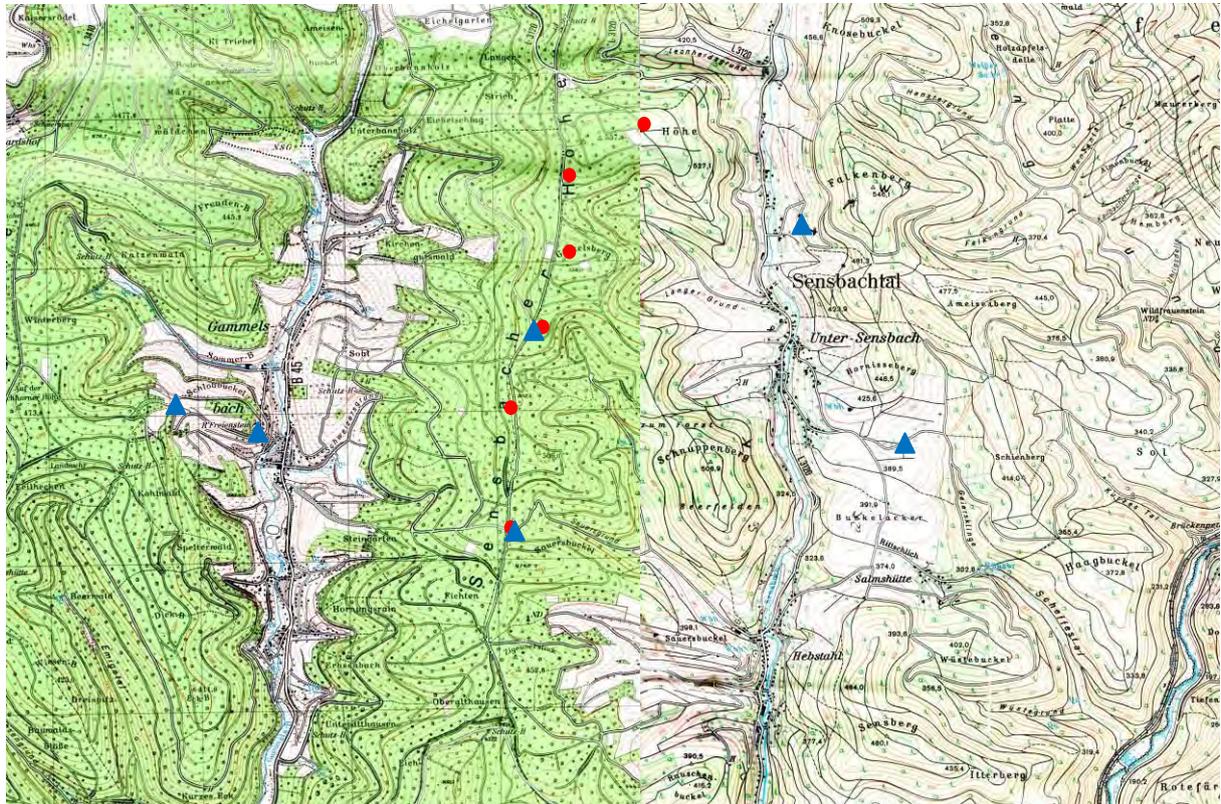


Abb. 13: Beobachtungsstandorte: blaue Dreiecke (ohne Waldschneepfenkartierung)



Abb. 14: Beobachtungsstandort Burgruine Gammelsbach



Abb. 15: Beobachtungsstandort Sensbachtal



Abb. 16: Beobachtungsstandort Sensbachtal



Abb. 17: Beobachtungspunkt Sensbachtal Ost

Nachfolgende Tabelle 1 zeigt die Beobachtungstermine, an denen der Luftraum über dem Plangebiet beobachtet wurde.

Tab. 1: Kontrolltermine auf relevante Vogelarten im/über dem PG und UR

An allen Kontrollterminen wurde ganztägig, i.d.R. von 8:00 Uhr bis 19:00 Uhr oder 9:00 Uhr bis 20:00 Uhr beobachtet

Datum	Witterung
06.05.	bis 15°C; leicht bewölkt; leichter bis mäßiger Wind (2-4 Bft.)
24.07.	bis > 20°C; leicht bewölkt; leichter Wind (1-2 Bft.)
21.07.	bis > 20°C; leicht bewölkt; leichter Wind (1-3 Bft.)
30.07.	bis > 20°C; leicht bewölkt; leichter Wind (1-2 Bft.)
06.08.	bis > 20°C; leicht bewölkt; leichter Wind (1-2 Bft.)
09.08.	bis > 20°C; leicht bewölkt; leichter Wind (1-2 Bft.)

Die Tabelle 2 fasst die Zähltermine der Waldschneepfenkartierung zusammen. An den einzelnen Terminen fanden Zählungen von einzelnen Standorten statt aber auch Synchronzählungen, analog zu 2014 mit bis zu 15 Personen.

Tab. 2: Waldschneepfenkartierung

Die Kontrollen fanden vor der abendlichen Dämmerung bis nach Dämmerung statt.

Datum
06.05.2015
16.05.2015
25.05.2015
07.06.2015
14.06.2015
28.06.2015
05.07.2015

3.2 Fledermäuse

Da bereits in 2014 die Mopsfledermaus bioakustisch nachgewiesen werden konnte, sowie zahlreiche weitere planungsrelevante Fledermausarten, erfolgten in 2015 vertiefende Untersuchungen u.a. durch die methodische Ergänzung Netzfang und Telemetrie zu dieser Tiergruppe.

Somit kam eine flächendeckende bioakustische Beprobung mit stationären Geräten zum Einsatz. Zur Ermittlung von Fortpflanzungsnachweisen, der Statusklärung der Arten sowie der Unterscheidung bioakustisch nicht auf Artniveau bestimmbarer Arten, wie Große und Kleine Bartfledermäuse oder Braunes und Graues Langohr, bedarf es der Methode des Netzfangs. Zur Ermittlung der Fortpflanzungsstätten und Kernnahrungshabitaten ist die Methode der Radiotelemetrie (Kurzzeitlemetrie und Raumnutzungstelemetrie) unverzichtbar.

3.2.1 Bioakustische Erfassung

Um eine aktuelle Aktivitätsverteilung der Fledermausbiozönose im Untersuchungsraum zu erhalten, erfolgte mittels stationärer Lautaufzeichnungsgeräte (meist als Horchboxen bezeichnet), eine Beprobung an unterschiedlichen Stellen.

Die Horchboxen waren vom Typ Batcorder 3.0, 3.1, 3.2 und Petterson D500X Geräte.

Die Geräte wurden in allen Fällen während jeweils einer vollständigen Nachtphase ausgebracht, danach analysiert und i.d.R. an einer anderen Stelle wieder aufgestellt. Es fanden auch zeitlich versetzte Beprobungen desselben Standortes über einen längeren Zeitraum statt.

Das Ausbringen der Batcorder erfolgte in einer Höhe von 4-6 m unterhalb der Baumkronen an einem Drahtbügel über Ast mit möglichst für das Mikrofon weiträumig freiem Umfeld oder an einer Stange mit Erdspeer, dann in 3-4 m Höhe. Die Pettersongeräte wurden am Boden stationiert, mit Mikrofon nach oben in den Luftraum der Nahrung suchenden Fledermäuse gestellt, teilweise auch im etwa 45° Winkel auf einer wegebegleitenden Böschung. Erfahrungsgemäß lassen sich hierdurch insbesondere die hoch fliegenden und patrouillierenden Arten gut erfassen, aber auch Hinweise auf die Flughöhe der Arten gewinnen, da insbesondere die Mopsfledermaus unterschiedlich laute Rufe von sich gibt, die einen Hinweis auf die Flughöhe der Art liefern können. Probleme mit den Aufnahmen aufgrund von Reflexionen (Echos) gibt es bei dieser Aufstellungsart nicht, bzw. sind diese zu vernachlässigen (eig. Vergleichsuntersuchungen), da die Vorteile des hierdurch erzeugten Aufnahmewinkels und die Erfassbarkeit von Fledermäusen deutlich überwiegen.

Einstellungen der verwendeten Geräte:

- Batcorder 3.0/3.1/3.2 – Quality = 20 / Threshold = -36 / Posttrigger = 400
- Petterson D500X – Input Gain = 100 / Trigger Level = 30 / Interval = 0

Alle Geräte sind bis auf +/- 2 Sekunden zeitgleich geschaltet.

Die Geräte wurden somit so empfindlich wie möglich eingestellt, um eine hohe Erfassbarkeit (Reichweite) zu gewährleisten.



Abb. 18: Ausbringung der Horchbox an einer Stange im Bereich einer Lichtung an einem geplanten WKA-Standort



Abb. 19: Ausbringung der Horchbox im mittleren Stammbereich, unterhalb der Baumkrone am Wegrand

Der UR wurde für eine bioakustische Prüfung überwiegend im engeren Umfeld um die Anlagenstandorte gewählt. Weiterhin wurden gute Nahrungshabitate, sowie vergleichend Nahrungshabitate inmitten des Waldbestandes, sowie Lichtungen und Waldwege, mit den Detektoren ausgestattet. D.h., bei der Beprobung möglichst vieler Strukturparameter werden die unterschiedlichsten Aspekte wie Witterung, Jahreszeit, unterschiedliche Höhe der Horchboxen, Biotopausstattung, Stratenbildung und sonstige Zonierungen im Wald bzw. in Waldtypen repräsentativ ausgewählt. Durch die Berücksichtigung dieser Parameter ergeben sich aussagekräftige Daten zu einer tatsächlich vorhandenen Fledermausbiozönose und Aktivitätsverhalten von Fledermäusen in Waldökosystemen wo dann auch i.d.R. immer hohe Aktivitätsdichten nachgewiesen werden. Beispielsweise kann ein schlecht eingestellter Mikrofonwinkel bei der Anbringung unter einem Ast oder Baumstamm hohe Aktivitätsdichten erheblich reduzieren (eig. Untersuchungen). So können an ein und demselben Standort, z.B. an einem Waldrand in unterschiedlicher Höhe ausgebrachte Horchboxen, erheblich unterschiedliche Aktivitätsdichten zeigen, da z.B. das Blattwerk den Winkel der zu empfangenden Rufe deutlich reduzieren kann. So sollten stets zahlreiche Probestandorte, möglichst im Abstand von mehreren Wochen, in unterschiedlicher Höhe und variierenden Einstellungswinkeln beprobt werden, um möglichst sicher das tatsächliche Arteninventar und regelmäßige Vorkommensnachweise sowie Hinweise auf Aktivitätsdichten bestimmen zu können.

Weiterhin ist fachlich festzuhalten, dass es bei der Beprobung mit bioakustischen Geräten zur Beurteilung im Rahmen von WKA Planungen nicht um die quantitative Häufigkeit von Aufnahmen in einem Untersuchungsraum geht. Vielmehr geht es um die Beurteilung der Daten, mit deren Hilfe aufgezeigt werden kann, ob eine regelmäßige Nutzung des Untersuchungsraumes der nachgewiesenen Fledermausarten vorliegt. Auch Hinweise zu ganzjährig rezenten Vorkommen bzw. Konzentrationsereignissen wie Migration, Paarung, und Fortpflanzung, Aussagen über Verbundsysteme sowie der Bedarf an entsprechenden Quartiereigenschaften im Aktionsraum, lassen sich aus diesen Daten ableiten.

Dichteangaben sind meist irreführend und widerspiegeln häufig temporäre Ereignisse, sind zudem von der Erfahrung der Gutachter und der Auswahl der Standorte sowie der Wahl des Anbringungsortes stark abhängig. Auch die Verweildauer von Fledermäusen in ihren Nahrungssuchräumen unterliegt in erster Linie der Nahrungsverfügbarkeit zum Zeitpunkt der Beprobung und kann sich praktisch ständig verändern. Hier ist es wichtig, die Daten während

einer Nachtphase sowie im Jahresverlauf so zu interpretieren, dass artökologische Rückschlüsse auf die Nutzung des UR auch tatsächlich gezogen werden können. Diese Aussagen können nur von erfahrenen Fledermausexperten, die mit den Lebensgewohnheiten der einzelnen Arten vertraut sind, geschlussfolgert werden. Leicht können bioakustische Daten durch die Ausbringungsart der Geräte, den Aufstellungsort, sowie die Einstellung der Geräte und zeitliche Justierung derart „verfälscht“ werden, dass sich bei fachlich erfahrenen Fledermausexperten ein völlig anderes Bild der Nutzung und des Arteninventars in ein und demselben UR ergeben kann (eig. Untersuchungen), als bei Gutachtern, die wenig Erfahrung mit dieser Tiergruppe haben. Da basierend auf gutachterliche Daten derart risikoreiche Technologien wie die WKA-Nutzung, insbesondere noch dazu in Waldökosystemen, genehmigt werden, dürften nur erfahrene Fledermausexperten mit der Untersuchung dieser Tiergruppe sowie mit der Beurteilung der Daten betraut werden. Ansonsten kommt es, obwohl technische Mindestanforderungen (Geräteauswahl) vorliegen, zu erheblichen Fehlern bereits bei der Datenerfassung und häufig bei der Dateninterpretation, die dann in die Genehmigungspraxis einfließen.

Somit wäre vorsorglich bei Gutachtern ohne fundierte artökologische Kenntnisse zu den einzelnen Fledermausarten, die Datenlage der bioakustischen Geräte nur auf das von den Programmen nachgewiesene Arteninventar zu akzeptieren. Die Praxis sieht zum Nachteil der Erhaltung der Biodiversität und Vermeidung von artenschutzrechtlichen Konflikten leider anders aus. Demzufolge ist der überwiegende Teil der Dateninterpretationen solcher Gutachter unbrauchbar und zeigt völlig falsche Zusammenhänge auf, die von Artkennern meist fachlich leicht zu widerlegen sind und dann ein völlig verändertes Bild aufzeigen können. Ein Beispiel sind Angaben wie „geringe, mittlere oder hohe Aktivität“. Demzufolge ist auch zum Schutz jener Gutachter, die ohne oder mit nur geringer Artkenntnis Fledermäuse untersuchen und z.B. Abschaltzeiten aufgrund angeblich niedriger Häufigkeitseinschätzungen viel zu gering wählen - dies ist theoretisch und praktisch völliger Unsinn - , behördlich Abstand zu nehmen und diesen Vorschlägen nicht zu folgen, da dies sonst zu nachweislich fragwürdigen Betriebsgenehmigungen führen kann. Versierte Fledermausexperten können meist leicht allein durch die Wahl der Standorte der Geräte mit entsprechendem Einstellungs determinanten hohe Dichten generieren (eig. Untersuchungen; diverse Gutachten der vergangenen Jahre im Rahmen von Vergleichsprüfungen), da diese für hiesige Waldökosysteme schließlich auch zu erwarten sind.

Zum Gondelmonitoring erfolgen hier keine Ausführungen, jedoch gilt o.g. Kritik in noch stärkerem Maße für das sog. Monitoring am Mast und im Gondelbereich, was in vielerlei Hinsicht fachlich nur schwer akzeptabel sein kann und häufig völlig unbrauchbare Daten bzw. gar keine Daten erbringt bzw. erbringen kann.

Nachfolgende Abbildung zeigt die Wahl der Standorte, die z.T. mehrfach pro Standort beprobt wurden.

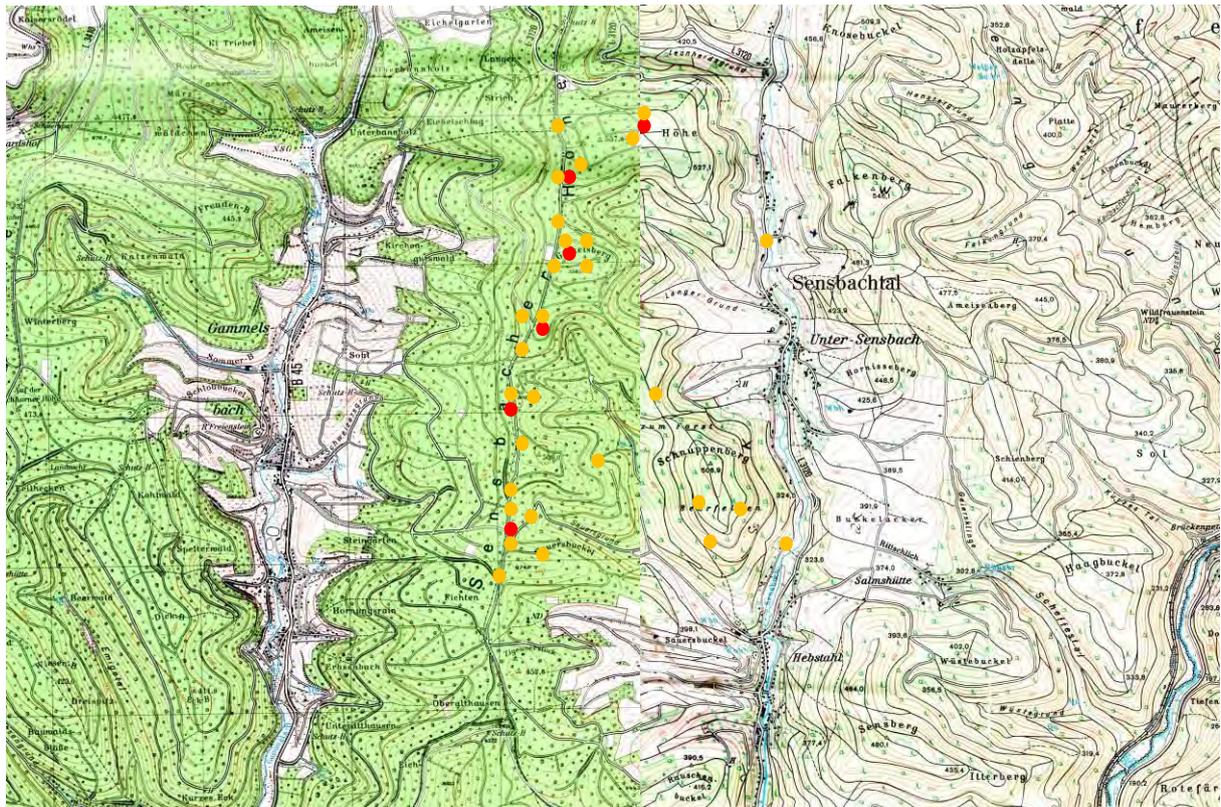


Abb. 20: Detektorstandorte im UR bzw. im Plangebiet der WEA-Standorte = orange Punkte

Tabelle 3 zeigt die Kontrolltermine, an denen die stationären bioakustischen Geräte aufgestellt waren.

Tab. 3: Kontrolltermine

I.d.R. waren die Geräte 1-2 Std. vor Sonnenuntergang bis 2 Std. nach Sonnenaufgang aktiv. Die Temperatur zeigt den letzten und ersten Ruf an.

Datum	Temperatur/Witterung	Geräteanzahl
18.03.	7,3-9,7°C; trocken	3
19.03.	6,7-6,9°C; trocken	3
02.06.	13,1-17,9°C; trocken	6
03.06.	10,7-15,8°C; trocken	6
05.06.	15,1-23,2°C; trocken	6
06.06.	14,1-20,2°C; trocken	6
07.06.	13,6-17,8°C; trocken	6
08.06.	8,6-14,9°C; trocken	6
09.06.	8,9-13,6°C; trocken	6
13.06.	12,2-16,6°C; trocken	6
21.07.	19,6-21,6°C; trocken	6
31.07.	11,1-14,6°C; trocken	6
02.08.	16,1-20,6°C; trocken	6
05.08.	19,0-21,3°C; trocken	6
26.08.	15,9-20,9°C; trocken	6

3.2.2 Netzfang

I.d.R. wurden Netze in einer Gesamtfläche von ca. 300 m² (80-140 m x 3-8 m) fängisch gestellt. Verwendet wurden Polyesternetze (16-19 mm / 5-12 Fächer / 3-15 m / Denier-70/2) sowie Nylonnetze (14 mm / 4-12 Fächer / 3-12 m / Denier-Hairnet), wie sie auch zum Fang von Vögeln Verwendung finden.

Die Netze wurden dort positioniert, wo Fledermäuse enge Durchlässe durchfliegen und/oder an Stellen, die sie zur Nahrungssuche gezielt aufsuchen. Diese Stellen wurden entweder aufgrund der Erfahrung oder durch vorhergehende Sicht- und Detektorbeobachtungen ermittelt. Da Fledermäuse die Netze orten können, mussten die Durchlässe möglichst vollumfänglich bis in die Vegetation durch das Netz verstellt werden, so dass die Tiere nicht am Netz vorbeifliegen, sondern diesem nur durch Änderung der Richtung (Umkehr) ausweichen konnten.

Zum Nachweis der regelmäßig auch tief fliegenden Arten, wie der Bechsteinfledermaus und der Langohrfledermaus, wurden im Waldbestand meist auf einer Länge zwischen 70 m und 140 m Netze gestellt. Bartfledermäuse wurden im Bereich von feuchten Waldstandorten, Gewässern, oder entlang von Wegeführungen u.a. durch Hochnetze versucht zu fangen.

Gefangen wurde jeweils die vollständige Nacht und somit von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang. Angaben in der Literatur, dass fängisch gestellte Netze in der ersten Nachthälfte für den Nachweis der Arten ausreichend seien - gleiches wurde bereits für die bioakustische Beprobungen veröffentlicht - kann fachlich nach meiner über 25-jährigen Erfahrung mit dieser Tiergruppe nicht geteilt werden.

Tab. 4: Netzfangnächte

Nummer/Standort	Datum	Temperatur/Witterung
1 / WKA 5	02.06.	13,1-17,9°C; trocken; fast windstill optimale Bedingungen!
2 / WKA 3	03.06.	10,7-15,8°C; trocken; fast windstill optimale Bedingungen!
3 / WKA 6	05.06.	15,1-23,2°C; trocken; ab 06:00 Uhr Gewitter
4 / WKA 3	07.06.	13,6-17,8°C; trocken; leichter bis mäßiger Wind!
5 / südlich WKA 1	09.06.	8,9-13,6°C; trocken; 13-18km/h zu viel Wind!
6 / WKA 2	13.06.	12,2-16,6°C; trocken; fast windstill optimale Bedingungen!
7 / WKA 6	21.07.	19,6-21,6°C; trocken; fast windstill optimale Bedingungen!
8 / WKA 3	31.07.	11,1-14,6°C; trocken; ab 0:30 Uhr über 20 km/h zu viel Wind.
9 / WKA 3	02.08.	16,1-20,6°C; trocken; zwischen 22:30 - 0:30 Uhr leichter Wind sonst fast windstill günstige Bedingungen
10 / zwischen WKA 4 und 5	26.08.	15,9-20,9°C; trocken; fast windstill günstige Bedingungen

3.2.3 Telemetrie

Durch die Telemetrie von Einzeltieren lassen sich Tagesquartiere und - bei laktierenden (säugenden) Weibchen - der Ort der Fortpflanzungskolonie feststellen. Darüber hinaus lassen sich für die Kolonie Aussagen zum Aktionsraum sowie zur Verweildauer in artspezifischen Nahrungshabitaten und Kernnahrungshabitaten gewinnen (Raumnutzungstelemetrie). Somit kann die Bedeutung des Plangebietes in Bezug zum Gesamtlebensraum genauer ermittelt werden (dies immer in Verbindung mit den Ergebnissen der übrigen Untersuchungen wie z.B. Detektorbeobachtungen und Netzfängen). Von den mit Netzen gefangenen Fledermäusen wurden Einzeltiere (adulte Weibchen / Jungtiere) mit Minisendern der Firma Holohil Ltd. Kanada versehen. Die Sender vom Typ LB-2X haben ein Gewicht von 0,32 g und liegen somit deutlich unter der 10%-Schwelle des Körpergewichts einer Fledermaus, die allgemein als tolerierbar angesehen wird.

Mittels HB9CV (150MHz)-Richtantennen und Empfängern der Firma Stabo (XR-100) wurden die spezifischen Sendersignale geortet und mit Hilfe eines Kompasses jeweils die Richtung eingetragen. Zuvor erfolgte die Einmessung des Peil-Standortes mit GPS.

Die Signale der Sendertiere sind bei guter Reichweite (exponierte freie Lage des Tieres) bis zu etwa 3,5 Kilometer hörbar. Befinden sich die Tiere in dichter Vegetation oder im Quartier (z.B. Baumhöhle) beträgt die Reichweite häufig nur wenige 100 Meter.

Die Nahrungshabitate wurden stichprobenhaft mittels Ein-Personen-Kreuzpeilung, Kreuzpeilung mit 2 Teams und „homing-in-on-the-animal“ ermittelt. Die Nahrungssuchräume bzw. der gesamt überflogene Bereich der Sendertiere wurde anhand der äußeren Grenzen bestimmt (MCP = minimum convex polygon). Die Ergebnisse wurden zur besseren Übersicht auf einer topographischen Karte im Maßstab 1:25.000 dargestellt bzw. als Luftbild GoogleEarth.

Homing-in-Verortungen kommen häufig auch „zufällig“ zustande, da sich das Sendertier während der nächtlichen Aktivität an den Standorten der Kreuzpeilungs-Teams vorbeibewegt bzw. in der Nähe aufhält. Gute Ergebnisse (deutliches Signal „Squelchregelung“ / Sichtbeobachtung) wurden in solchen Fällen mit GPS dokumentiert. Diese Methode kommt ebenfalls zum Auffinden der Tagesquartiere (meist Quartierbäume) zum Einsatz. Die hier erhobenen Daten zeigen exemplarisch vertiefte Informationen zur Raumnutzung der beiden Sendertiere im Untersuchungsraum und somit der Wertigkeit bestimmter Bereiche des UR und erlauben somit eine Ableitung auf mögliche Konflikte bei Planumsetzung auf die lokalen Populationen. Diese Methode ist unerlässlich für eine Beurteilung im Rahmen solcher Vorhaben in Waldökosystemen, vergl. HURST J. et. al. 2015.

Beim Fund von Quartieren wurden die Fledermäuse während des abendlichen Ausfluges durch Sichtbeobachtung und mit Infrarotkamera der Firma Sony (HDD/DCR-SR32) bzw. mittels Nachtsichtgeräten (YUCON Ranger 5X42; BRESSER D.N. 3 x 20; ZENIT NV-100) erfasst/gezählt. Leicht erreichbare Baumhöhlen wurden teilweise mittels einer Endoskopkamera (dnt Findoo 3.6) inspiziert, dies erfolgte auch stichprobenhaft an weiteren Höhlenbäumen ohne Nachweis einer besenderten Fledermaus.

3.3 Wildkatze *Felis silvestris*

Eine Umfrage bei einzelnen Revierförstern und Jagdpächtern ergab den Hinweis auf ein mögliches Vorkommen der Wildkatze durch Sichtbeobachtungen wildfarbener Katzen. Eine Datenabfrage bei der FENA ergab keinen Hinweis auf ein Vorkommen. Die Nachfrage beim BUND-LV (H. Winter und S. Schneider mündl. Mitt.) ergab, dass sich die veröffentlichte Wildkatzenmeldung bei Brensbach in 2012 im Rahmen der DNA-Analyse nicht bestätigt hatte, so dass aktuell noch kein Nachweis der Art aus dem südlichen Odenwald seit über 100 Jahren vorliegt.

Bei Falken-Gesäß und Neckarsteinach-Grein gelangen je eine bis mehrere Aufnahmen durch Mitarbeiter der dortigen Bürgerinitiativen, die anhand der Bildauswertung vom Habitus der Wildkatze zuzuordnen sind.

Aufgrund der begründeten Hinweise wird durch Lockstöcke versucht, Haare für eine DNA-Probe zu erhalten.

4 Ergebnisse und Beurteilung

Nachfolgend werden die Ergebnisse der Untersuchung dargestellt, sowie die einzelnen Ergebnisse der Nachweisführung beurteilt, in Bezug zum Planvorhaben von WKAs gesetzt, und deren Wirkmechanismen erläutert sowie Schutzvorschläge erarbeitet.

4.1 Vögel

4.1.1 Wespenbussard *Pernis apivorus* und Mäusebussard *Buteo buteo*



Abb. 21 + 22: Häufiges Bild über dem Höhenrücken der Sensbacher-Höhe (Plangebiet) Wespenbussard und Mäusebussard mit allen denkbaren Flugbewegungen wie Thermikkreisen, Revier- und Balzflug, Transfer- und Nahrungssuchflügen.

Der Mäusebussard wird mit 3-4 Revieren vermutet. Nachfolgende Karte zeigt die Bereiche, in denen Mäusebussarde regelmäßig eingeflogen sind und Verhaltensweisen wie Revierflug, Attacken gegen Artgenossen und weitere Arten, sowie Nahrung eintragende Tiere beobachtet werden konnten.

Bei den Beobachtungen wurden, wie für Mittelgebirgslagen typisch, häufig und regelmäßig thermikkreisende Mäusebussarde über dem Wald und somit auch über dem Plangebiet flächig beobachtet.

Demzufolge ist für diese Art ein hohes Kollisionsrisiko anzunehmen. Tötungen wären bei Planrealisierung mit hoher Prognosesicherheit sowohl für den Mäusebussard als auch für den Wespenbussard gegeben.

Nach der PROGRESS-Studie (GRÜNKORN 2015) werden allein in Schleswig-Holstein etwa 6% der Population des Mäusebussards Schlagopfer durch WKA. Dies ist populationsrelevant, ein Rückgang der Art wird in verschiedenen Regionen beobachtet. Hessen besitzt den dreifachen Mäusebussard-Bestand wie Schleswig-Holstein (GEDEON 2014) obwohl Hessen nur 5,3 km² mehr Fläche als SH aufweist. Darüber hinaus siedelt in Hessen 10% des deutschen Gesamtbestands des Wespenbussards. Beide Arten haben in den bewaldeten Mittelgebirgsräumen – HE hat die fünffache Waldfläche als SH – ihre höchsten Siedlungsdichten, d.h. die hessischen Schlagopfer könnten deutlich höher als im Hauptuntersuchungsraum der PROGRESS-Studie in Schleswig-Holstein ausfallen. Auch für weitere Arten, analog zum Mäusebussard, wie Wespenbussard und Rotmilan ist dies zu erwarten. Ähnliches gilt für den Schwarzstorch und die Waldschnepfe, die Artenliste ließe sich noch erweitern, gibt es doch erhebliche Unterschiede in der Biozönose und den jeweiligen Populationsdichten von Mittelgebirgslagen zum norddeutschem Tief- und Hügelland mit dem deutlich geringeren Waldanteil.



Abb. 24: 2015 war ein sog. Mäusegradationsjahr. Überdurchschnittlich häufig können dann noch zahlreicher und regelmäßiger innerhalb des Waldes und auf Wegeführungen sowie Windwurfflächen Nahrung suchende Greifvögel angetroffen werden.

In einigen Regionen sah man in 2015 zu bestimmten Zeiten im Offenland deutlich weniger Mäusebussarde aber auch Rotmilane als im Wald bzw. auf Lichtungsflächen. Auch dieser Parameter, der nicht alljährlich so deutlich auftritt, muss in die Betrachtung als Konfliktpotenzial in einer ASP/UVP Berücksichtigung finden, da ein opportunistischer Nahrungserwerb doch zur Artökologie der meisten Greifvögel gehört und populationsbiologisch betrachtet, derartige Gunstjahre überlebenswichtig für stabile Populationen sind.

Aufgrund des Mäusegradationsjahres 2015 und der hieraus resultierenden hohen Brutpaardichte des Mäusebussards, zeigt die Erfassung in solchen Jahren das tatsächliche Potenzial eines Gebietes gut auf. In schlechten Jahren, mit wenig Nahrungsressourcen, schreitet bekanntlich ein Großteil, bis zu 75%!, nicht zur Brut. In vermutlich allen Mittelgebirgsräumen müssten in 2015 vergleichsweise hohe Brutpaardichten des Mäusebussards von allen Erfassern erbracht werden, die gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 und Nr. 2 bei den allermeisten WKA-Planstandorten auch Verbotstatbestände erfüllen würden, die nicht vermeidbar oder ausgleichbar sind.

Zudem zählen regelmäßig aufgesuchte Nahrungshabitate zu den Bereichen mit erhöhtem Konfliktpotenzial, hier ist mit einer hohen Prognosesicherheit mit der Erfüllung von Verbotstatbeständen aufgrund der regelmäßigen Nutzung und Querung dieser Areale bei Planumsetzung zu rechnen. Im vorliegenden Fall wären 2 Revierpaare des Wespenbussards und 3-4 Revierpaare des Mäusebussards betroffen.



Abb. 25: Wespenbussarde über dem Plangebiet; das untere Tier (gelber Kreis) zeigt Territorialverhalten (Balz), hier den sog. „Schmetterlingsflug“, bei dem die Tiere mehrmals die Flügel über dem Rücken zusammen schlagen.



Abb. 26: Mäuse- und Wespenbussarde über dem Plangebiet, ein regelmäßig zu beobachtendes Bild



Abb. 27: Wespenbussard und Turmfalke



Abb. 28: Wespenbussard (unten), Turm- und Baumfalke (oben und oben rechts)



Abb. 29: Mit zwei Brutpaaren des Wespenbussards ist innerhalb bzw. im Wirkraum des Plangebietes zu rechnen.



Abb. 30: Wespenbussard Nahrung suchend nach Bodennestern von Wespen innerhalb des Waldes, hier im Bereich „Gickelsberg“ östlich WKA-Planstandort 3

Vom Wespenbussard gelang der Nachweis von mindestens einem Brutpaar im südlichen Bereich des Plangebietes, ein weiteres wird nordöstlich im Plangebiet vermutet. Sowohl auf den Windwurfflächen innerhalb der WKA-Planstandorte, als auch innerhalb der Waldflächen, konnte die Art regelmäßig einfliegend (Nahrung suchend) beobachtet werden.

Die Hauptnahrung des Wespenbussardes sind Wespen; die Larven verfüttert die Art an ihre Jungen. Nahrungshabitate sind somit sämtliche Bereiche, in denen er seine Beutetiere finden kann. Hierzu gehören Offenlandhabitate wie auch geschlossene Wälder oder Waldlichtungen, Windwurfflächen und Wegeränder wie Feld- oder Waldwege. Somit war es nicht verwunderlich, dass die Art ebenfalls innerhalb des UG wie auch des PG regelmäßig beobachtet werden konnte.

Der Wespenbussard als ebenfalls streng geschützte Art der BArtSchV und Anhang I Art der europäischen Vogelschutzrichtlinie und nach der Roten Liste Hessen als gefährdete Art (Hessen RL-3 und D-V) eingestuft, wurde mit einem Brutpaar in 2014 unmittelbar nordöstlich vom Plangebiet nachgewiesen. In hiesigen Mittelgebirgsräumen ist die Art aufgrund der Lebensraumausstattung als regelmäßiger Brutvogel üblich. Der Untersuchungsraum bietet dieser Art ideale Lebensbedingungen. Auch er zählt aufgrund seines Flugverhaltens und seiner Lebensweise zu den durch WKA-Planvorhaben betroffenen Greifvogelarten und weist gegenüber zusätzlicher anthropogener Mortalität eine hohe Sensitivität auf, dies sowohl des PSI als auch des MGI, vgl. DIERSCHKE & BERNOTAT 2012, BERNOTAT & DIERSCHKE 2015, PROGRESS 2016 (i.Druck).

Im neuen Helgoländer Papier (LAG-VSW-2015), gemäß Fachkonvention "Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu besonderen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten", wird ein Schutzabstand von 1.000 m zu Brutplätzen bzw. Brutvorkommen des Wespenbussards empfohlen. Auf Seite 2 Punkt 2 des „Helgoländer Papiers“, LAG-VSW-2015 heißt es: „Die vorliegenden Abstandsempfehlungen berücksichtigen das grundsätzlich gebotene Minimum zum Erhalt der biologischen Vielfalt“, für den Wespenbussard werden 1 km Meideabstand empfohlen.

Aus artenschutzfachlicher Sicht stellt dieser Tabubereich ein absolutes Minimum dar, welcher vermutlich das Ergebnis eines wie auch immer gearteten und politisch motivierten Abwägungsprozesses widerspiegelt. Artenschutzfachlich ist richtig, dass der Wespenbussard um seinen eigentlichen Horstbereich Balzräume von regelmäßig bis zu 3 km nutzt und regelmäßige Nahrungssuchflüge sich ebenfalls in einem Aktionsraum von bis zu 10 Kilometern erstrecken und nach verschiedenen Autoren u.a. durch GPS-gestützte Satellitentelemetrie im Median 3-6 km aufweisen, wie auch hier in der vorliegenden Studie nachgewiesen. Hier fanden dann 95% der Aufenthalte der Wespenbussarde um den jeweiligen Brutplatz statt (z.B. BIJLSMA 1991, 1993; GAMAUF 1995; MEYBURG et. al. 2011 (unveröff.); MEYBURG & MEYBURG 2013; VAN DIERMEN et. al. 2013; VAN MANEN et. al. 2011; ZIESEMER 1997, 1999; alle zit. in LANGGEMACH & DÜRR 2015).

Fachlich wäre demzufolge ein Ausschlussbereich der Hauptaktionsräume von mindestens 3-6 km WKA-frei zu halten, um mit hinreichender Sicherheit den Tötungstatbestand unterhalb einer sinnigen Signifikanzschwelle auszuschließen. Warum dann nur 1 km als Tabuzone angegeben wird, erschließt sich fachlich nicht. Fachgutachterlich ist daher festzustellen, dass es einen Tabubereich bei WKA von 6 km beim Wespenbussard um den jeweiligen Brutwald mit i.d.R. mehreren Horsten geben muss, um die Verbotstatbestände auszuschließen. Raumnutzungsanalysen sind überflüssig, weil sinnlos, da sich auch beim Wespenbussard das individuelle Verhalten im freien Luftraum, zusätzlich abhängig von der Nahrungsverfügbarkeit, erheblich unterscheidet, vgl. auch ZIESEMER 1997, 1999 zit. in LANGGEMACH & DÜRR 2015; hierin heißt es: „Ein ♂ in SH investierte einen von 35 auf 58 % der Beobachtungszeit zunehmenden Zeitanteil dafür, zu jagen und seine Jungen zu versorgen. Weitere 14-23 % verbrachte der Vogel segelnd über seinem Revier. Ein anderes ♂, das weniger Konkurrenten fernzuhalten hatte, benötigte nur 6-7 % der Beobachtungszeit

für solche Überwachungsflüge“; auch eig. Beob. zeigen deutlich unterschiedliche artökologische Verhaltensweisen, sogar von ein und demselben Tier, verteilt über Jahre. D.h., abhängig auch von der Siedlungsdichte, dem Wespenangebot u.dgl.m., kann es praktisch täglich und unvorhersehbar zu völlig unterschiedlichen Aktivitäten, Aufenthaltszeiten und Flugbewegungen kommen. Dies ist für sämtliche windkraftsensible Vogelarten anzunehmen.

Nachweisführung, die zur Beurteilung der Bezeichnung „Revier“ führen, waren die Beobachtung von sich territorial verhaltenden Tieren, Balzflüge zeigend und mit Wespenwaben in den Fängen in den Wald einfliegende Tiere. Die Horste wurden nicht gezielt gesucht, da dies nicht Aufgabe der vorliegenden Studie war, und im belaubten Zustand auch nur schwierig, meist zeitaufwändig, nachweisbar ist.

Auch der Wespenbussard gilt als Art ohne besondere Vermeidungsmechanismen gegenüber WKA (z.B. TRAXLER et. al. 2004). Fachlich muss man zur Kenntnis nehmen, dass in der Evolution der Großvögel kaum Vermeidungsstrategien gegenüber vertikal frei schlagender Gegenstände erforderlich waren, diese daher kurzfristig nicht abrufbar sind oder entwickelt werden können, und die Vögel mit ganz anderen Interaktionen in ihrer Umwelt konfrontiert sind bzw. sich beschäftigen müssen, als mit frei schlagenden Rotoren, die einen vertikalen Raum von über 10.500 m² (> 1 Hektar!) pro Anlage in für Vögel völlig unvorhersehbarer, wahlloser Weise als Todeszone überziehen! D.h., bei Umsetzung der geplanten 6 Anlagen, alleine im Bereich der Sensbacher-Höhe, würde dies tatsächlich bedeuten, dass eine von den Rotoren überzogene Fläche (Rotordurchmesser ca. 116 m) von 63.000 m² = 6,3 Hektar, bzw. eine Länge von fast 1000 m als potenzielle Todeszone für Vögel und Fledermäuse entstehen würde.

Per Fachkonvention und div. Leitfäden beträgt der empfohlene Mindestabstand von WKA zu europäischen Schutzgebieten (SPA) mit WEA-sensiblen Arten die 10-fache Anlagenhöhe, mind. jedoch 1.200 m und müsste auch im vorliegenden Fall das absolut minimale Anwendungskriterium sein.

4.1.2 Rotmilan *Milvus milvus*

Nachfolgend eine typische Situation innerhalb des Plangebietes eines sich über etwa 1 Stunde aufhaltenden Rotmilans, der nach erfolgter Nahrungssuche den Höhenrücken querte, um sich auf einer Fichte am „Schnuppenberg“ auszuruhen. Dieser wurde zuerst von einem Mäusebussard und später von einem Kolkraben attackiert. Bei den Beobachtungen gelangen auch Nachweise von innerhalb der Lichtungsflächen Nahrung suchenden Rotmilanen. Zum einen ist dies auf das gute Mäuseangebot aber auch auf die Jagd nach Drosseln zu erklären, so dass fachlich mittlerweile erkannt werden muss, dass der Rotmilan regelmäßig Lichtungen, Windwurfflächen (auch in der Sukzession weit fortgeschrittene) sowie Waldwege und Waldwiesen zur Nahrungssuche aufsucht, so dass diese Bereiche als regelmäßig genutzte Nahrungsbiotope innerhalb deren Nahrungssuchräume genutzt werden. In einem weiteren Untersuchungsgebiet (Taunuskamm Hessen) gelang dem Verfasser noch die Beobachtung von Nahrung suchenden Rotmilanen auf Kleinvögel und/oder Insekten im Bereich der Baumkrone. Demnach ist aus diesem arttypischen Nahrungserwerb des opportunistisch Nahrung suchenden Rotmilans ein signifikantes Tötungsrisiko gegeben. Lichtungen, Waldwiesen, Waldwegführungen mit Waldtexturöffnungen sowie ehemalige Windwurfflächen mit z.T. gebüschartiger Vegetationsausprägung oder Wiederbewaldungsprozesse werden gezielt zum Nahrungserwerb, Thermikflug und Revierverhalten beflogen und sind den üblichen Nahrungshabitaten der Art in bewaldeten Lebensräumen zuzuordnen. Dies konnte nicht nur im vorliegenden Untersuchungsgebiet beobachtet werden, sondern auch in benachbarten Gebieten, wie Greiner-Eck, Finkenberg und Geisberg. Dies stellt demnach kein seltenes und/oder spezifisches Nahrungssuchverhalten von Einzeltieren oder zu bestimmten Zeiten dar, sondern ist für die Art absolut üblich und widerspiegelt ein artökologisch typisches Beutesuchverhalten. Die Tötung durch Kollision oder Mastanflug stellt somit eine dauerhafte Gefahrenquelle für rezente Rotmilanpopulationen dar, die gegenüber anthropogener Mortalität extrem empfindlich reagieren, vgl. BERNOTAT & DIERSCHKE 2015.



Abb. 31: Rotmilan beim Queren des Höhenrückens mit Anflug auf einen seiner Aussichtspunkte mit Blick über sein Revier.



Abb. 32: Typisches Nahrungshabitat vom Rotmilan und Wespenbussard – Bereich Schnuppenberg



Abb. 33: Rotmilan beim Anflug auf seinen Aussichtspunkt (Ruhestätte) am Schnuppenberg unterhalb eines seiner Nahrungshabitate im Bereich einer Windwurffläche mit günstigem Blick über sein Revier.



Abb. 34: Mäusebussard attackiert Rotmilan



Abb. 35: Nach einigen Attacken setzt sich dieser in unmittelbarer Nähe zum Rotmilan.



Abb. 36: Beide werden von Kolkkraben vertrieben.

Aufgrund des Hinweises in der Roten Liste 2014 (Rotmilan = Kategorie V), in der es über den Rotmilan heißt: „Aktuelle Bestandsrückgänge; Parameter "Population" könnte demnächst auf gelb umspringen! (Gesamtbewertung = ungünstig)“, weiterhin im Hinblick darauf, dass der bundesweite Brutbestand 50 – 60 % der Weltpopulation beträgt, und zusätzlich noch die Tatsache, dass die Windkraftnutzung zum Gefährdungsfaktor Nr. 1 beim Rotmilan nach der bisher einzigen landesweiten auf Schlagopfern basierten Untersuchung in Brandenburg avanciert ist (vgl. LAG-VSW-2015), sowie der hohen Sensibilität gegenüber anthropogener Mortalität (vgl. DIERSCHKE & BERNOTAT 2012, BERNOTAT & DIERSCHKE 2015) und der aktuellen Studie „PROGRESS“ (GRÜNKORN 2015; div. Vorveröff.), die dies ebenfalls bestätigt, muss der Verfasser hier darauf hinweisen, dass demzufolge keine weiteren Anlagengenehmigungen in Waldökosystemen mit dem regelmäßigen Nachweis der Art, wie im UR zu erteilen wären, da ja bereits jetzt mit hoher Wahrscheinlichkeit vorherzusehen ist, dass die Population des Rotmilans, wie in der aktualisierten Roten Liste beschrieben, weiterhin im Bestand zurückgehen wird und die Windkraftnutzung den Tatbestand einer populationsrelevanten Tötung auslösen kann.

Die beinahe ausschließlich auf Zufallsfunden basierende Schlagopferkartei, die von der brandenburgischen Vogelschutzwarte geführt wird, kann nicht als repräsentativ angesehen werden, hierauf verweisen auch die Bearbeiter. Nach dieser wurden bisher in Deutschland „erst“ 270 (Stand 1.6.2015) Schlagopfer vom Rotmilan unter WKAs gefunden - allein in Brandenburg ist jährlich jedoch mit 308 Schlagopfern zu rechnen, vgl. BELLEBAUM et. al. 2013, und dies nur vorsichtig geschätzt.

An allen Kontrollterminen konnten Rotmilane im UG beobachtet werden. Da der Höhenrücken bzw. das Plangebiet im Sinne von Transferflügen, zur Nahrungssuche und als Thermikraum durch die Art offensichtlich regelmäßig und ausgiebig genutzt wird, ist auch im

Einzelfall das Aufstellen von frei schlagenden Windkraftanlagen artenschutzfachlich als äußerst kritisch zu betrachten. Artenschutzrechtlich dürfte die Vermeidung der Verbotstatbestände gemäß der Naturschutzgesetzgebung ohne umfangreiche Vermeidungsmaßnahmen (Totalabschaltungen während der Aufenthaltsphase in der Brut- und Zugzeit) kaum realisierbar sein. Auch ist zwischenzeitlich bekannt, dass der Rotmilan Walfächen nicht nur als Bruthabitat sondern auch als regelmäßigen Nahrungssuchraum z.B. zur Jagd auf Jungvögel (Drosseln) und Säuger im Bereich von Windwurfflächen und Lichtungen oder der Baumwipfelregion (Insekten, Jungvögel) aufsucht.

Bei Salmshütte konnte in 2014 und 2015 ein Brutpaar nachgewiesen werden. Dieses befindet sich in einer Entfernung zum Plangebiet von etwa 3.200 - 4.000 m und somit innerhalb des Prüfbereichs.

4.1.3 Habicht *Accipiter gentilis* und Sperber *Accipiter nisus*

Auch von diesen Arten wurden bisher 17 Sperber und 8 Habichte im Rahmen der Zufallsfunde als Schlagopfer registriert (Stand Juni 2015). Die Dunkelziffer dürfte um ein Vielfaches höher sein, zumal auch bei den Vögeln subletale Schlagwirkungen und ggf. Barotraumen nicht unmittelbar und schon gar nicht per Zufall nachweisbar sind.



Abb. 37: Balz- und Revierflug sowie Luftkämpfe und Spiele vom Habicht wie auch vom Sperber im UR wie über dem PG konnten regelmäßig beobachtet werden, so dass auch für diese Arten mit der Erfüllung von Verbotstatbeständen anlage- und betriebsbedingt zu rechnen ist.

Die beiden Arten sind sicher weniger gefährdet als die Bussarde oder der Rotmilan, doch fliegen auch diese Arten in Rotorhöhe. In bestimmten Flugsituationen, vor allem während Territorialflügen, Angriffsflügen, Beuteflügen und Streckenflügen, ist ein Schlagrisiko wahrscheinlich.

Von beiden Arten sind jeweils mind. 1-2 BP im Plangebiet bzw. am unmittelbar angrenzenden UR und somit im Wirkraum zum Plangebiet zu erwarten.

Abhängig von Wetterverhältnissen zeigen insbesondere Greifvögel, aber auch der im UR nachgewiesene Schwarzstorch, häufig Verlagerungen ihrer Transferstrecken und des Flugstils. Zudem unterscheidet sich dieses bekanntlich zwischen Männchen und Weibchen sowie den Jungvögeln und dies von Jahr zu Jahr, so dass mehrjährige Studien verteilt über das Jahr (Berücksichtigung phänologischer Aspekte) bei Risikotechnologien anzuraten sind, vgl. auch M. GSCHWENG et. al. 2014. So wird das Plangebiet häufiger als Thermikraum während günstiger Witterung von zahlreichen Individuen verschiedener Greifvogelarten aber auch vom Schwarzstorch genutzt und bei Schlechtwetterphasen wird das Gebiet tiefer überflogen. Somit ist der Untersuchungsraum als Transfer-, Nahrungs- und Thermikraum zu verstehen, ohne Bindung an besondere Leitlinien, da dieser, im oberen Kuppenbereich als weitgehend homogener Höhenrücken ausgeprägt ist. Demzufolge kann eine flächige Nutzung des Untersuchungsraumes durch windkraftsensible Arten fachlogisch geschlussfolgert werden, was auch die Datengrundlage der vorliegenden Studie zeigt.

Die Abbildung 38 verdeutlicht die erheblich und kurzfristig auftretenden Wetterphänomene im Odenwald, wie sie doch geradezu typisch für Mittelgebirgsregionen in Hessen sind. Praktisch ganzjährig kann es zu Nebelbänken und großflächigen Nebelfeldern kommen, die auch für Vögel nur eine geringe Sichtweite ermöglichen. Spätestens hier versagen die häufig durch bestimmte Gutachter postulierten oder auch gewünschten Vermeidungsstrategien von bestimmten Vogelarten gegenüber optischen und/oder akustischen Wirkeffekten durch die schlagenden Anlagen.

Betrachtet man all diese Parameter, so ergibt sich beim regelmäßigen Vorkommen einer Art in einem Raum ein signifikantes Verletzungs- bzw. Tötungsrisiko durch derartige Technologien, insbesondere in solch naturbelassenen und somit ökologisch am hochwertigsten, da artenreichsten und produktivsten, Lebensräumen, wie in mitteleuropäischen Waldökosystemen.



Abb. 38: Hochnebelfelder über der Sensbacher-Höhe. Vermeidungsreaktionen gegenüber frei schlagenden Rotoren sind für Vögel hier kaum mehr möglich. Bereits diese Tatsache ist als signifikant einzustufen, kommt sie doch regelmäßig in den hiesigen Mittelgebirgsregionen vor und ist somit nicht als untypisches oder extrem seltenes unvorhersehbares Wetterextrem zu bezeichnen.

4.1.4 Eulen

Bei dieser Artengruppe ist zu erwarten, dass es zu einem Meideverhalten, sowie zu Schlagopfern der im UR nachgewiesenen Arten, Uhu, Sperlingskauz, Raufußkauz, Waldohreule und Waldkauz kommen wird (SMALLWOOD, RUGGE & MORRISON 2008, GARNIEL & MIERWALD 2010, DÜRR Fundkartei 2014, eig. Untersuchungen).

In diesen Studien wird u.a. deutlich, dass es zur Aufgabe der zuvor besiedelten Bereiche dieser Arten durch die Inbetriebnahme von WKA's kommt. Dies erfolgt aufgrund der Lärmemissionen und/oder durch direkte Kollision oder subletale Barotraumen, ggf. auch durch die Veränderung des offeneren Waldcharakters nach den Rodungen mit den sekundären Effekten wie mikroklimatischen Veränderungen, Lichtschachteffekten, Einzug von Prädatoren u.dgl.m.

In den Studien wird auf erhebliche summarische Wirkmechanismen auf Ebene der Populationen verwiesen und dies zweifelsfrei belegt.

Nachfolgende Abbildung 39 zeigt zusammenfassend die Ruffeststellungen (Reviere) der im Untersuchungszeitraum in 2015 verhörten Eulen, vgl. auch Gutachten aus 2014. Es sei darauf hingewiesen, dass die nachfolgend genannten Daten nicht in der Hauptbalzphase stattfanden, sondern Stichproben, Zufallsdaten, aber auch den Beginn der Herbstbalzphase berücksichtigt. Dennoch sind artenschutzrechtliche Konflikte bereits bei der vorliegenden Datenlage erkennbar. So gibt es Vorkommen relevanter Arten im Wirkraum der Anlagen.

Eine exakte Kartierung der Reviere der Kleineulen (Raumnutzung) aber auch weiterer Eulenarten, ist zu empfehlen, um artenschutzrechtliche Konflikte vermeiden zu können, sowie bei möglicher Planungsumsetzung einen potenziell eintretenden Umweltschaden artenschutzfachlich sicher aufzeigen zu können.

Daher wird empfohlen, gemäß der Methodenstandards, eine Untersuchung nachzuholen.

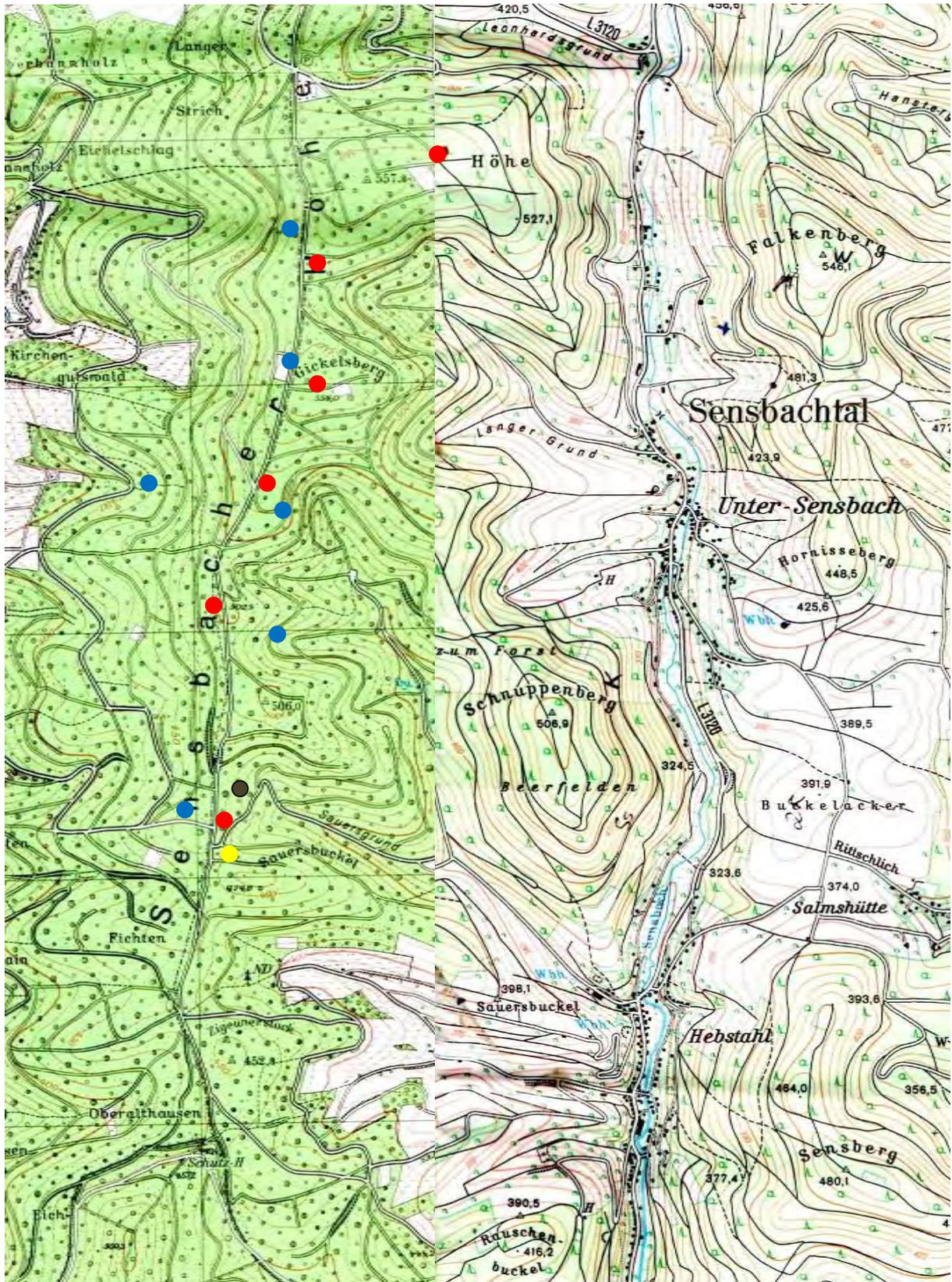


Abb. 39: Schematische Darstellung der Befunde der Gruppe der Eulen aus 2015; Rote Punkte = WKA-Planflächen; brauner Punkt mit schwarzem Rand = Raufußkauz; gelbe Punkte = Sperlingskauz; blaue Punkte = Waldkauz

4.1.5 Waldschnepfe *Scolopax rusticola*

Im UR erfolgte die Feststellung von Balzflügen der Waldschnepfe an zahlreichen Standorten, so dass von einer flächendeckenden Besiedlung auszugehen ist.

Nach DORKA et. al. 2014 kam es nach Inbetriebnahme von WKA's zu einem 90%igen Rückgang der Revierdichte der Waldschnepfe in einem Umkreis von über 300 m zu den Anlagen. Ein eindeutiger und hoch signifikanter Zusammenhang wurde hergestellt.

Somit ist auch bei der Errichtung von WKA's in Waldstandorten mit dem Vorkommen der Waldschnepfe als Art der Vorwarnliste (Rote Liste V) mit der Erfüllung von Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 zu rechnen. Mit Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 i.V.m. Abs. 5, also der Wirkung auf Ebene der lokalen Population und somit dem höchsten Schutzgut, ist je nach Betrachtungsmaßstab in vielen Fällen bereits im Einzelfall sowie in der kumulativen Betrachtung in jedem Fall zu rechnen.



Abb. 40: Balzflug der Waldschnepfe zu Beginn der Dämmerung weit oberhalb der Baumkrone, hier im Bereich eines Planstandortes einer WKA (5) über einer Lichtung.



Abb. 41: Balzflug der Waldschnepe (12.06.2015) bei fortgeschrittener Dämmerung unmittelbar oberhalb der Baumkrone, hier im Bereich des Planstandortes WKA (2).

Nachfolgende Abbildung zeigt die Beobachtungspunkte der einzelnen Kontrollpunkte sowie der Simultanzählungen.

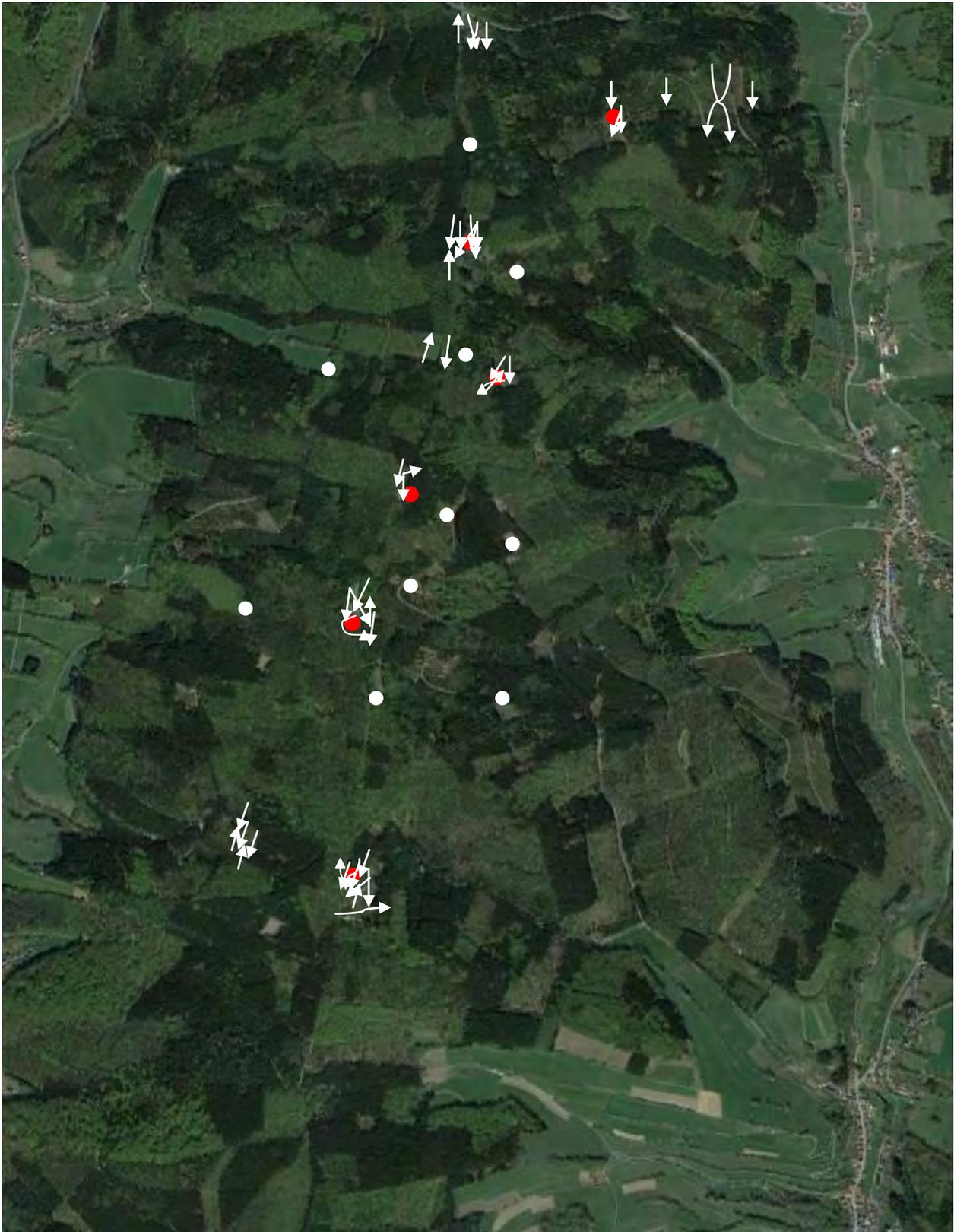


Abb. 42: Darstellung typischer Flugbewegungen der Waldschnepfe (Pfeile) die im Rahmen der Waldschnepfenzählpunkte erfasst wurden, sowie Zufallsbeobachtungen, meist durch Verhören (weiße Punkte).

Demzufolge ist von einer flächendeckenden Nutzung des Luftraums über dem Plangebiet durch die Waldschnepfe auszugehen. An den einzelnen Beobachtungsterminen konnten

selten keine, meist zwischen 1 und 7 Überflüge registriert werden. Der Durchschnitt lag bei 3,4 Beobachtungen pro Standort und Zähltermin.

Insgesamt wurden 92 Flugbewegungen registriert. Folgende Personen zählten an einem oder mehreren Terminen: Giesela Weinmann, Ferdinand Weinmann, Joachim Back, Evi Schwöbel, Erich Walz, Markus Schwöbel, Stefan Gutjahr, Hildegard Melber, Herold Melber, Johanna Bode, Roswita Bode, Rudi Bode, Franz Weber, Claus Weber, Rolf Grüner, Manfred Flick, Angelika Emig-Brauch, Verfasser

Die Ergebnisse der Synchronzählung und weiterer Beobachtungen passen gut mit den durchschnittlichen Siedlungsdichten der Waldschnepfe von wenigstens 4 Paaren/100ha, wie in vergleichbaren Mittelgebirgsregionen (HGON 2010; ADEBAR 2014). So dürften im Bereich der Sensbacher-Höhe mindestens 18 Reviere (Wirkraum pro Anlage im 500 m Radius = 78 ha/Anlage) betroffen sein, was bei 2.000 – 5.000 Revieren in Hessen einen Anteil an der hessischen Gesamtpopulation (Reviere) von 0,4% bis 0,9% nur in diesem Einzelfall bedeutet. Hessen beherbergt einen gesamtdeutschen Anteil aller Reviere von etwa 10-12%.

Gemäß Fachkonvention der LAG-VSW-2015 (Helgoländer Papier), heißt es: „Da bei der Waldschnepfe nicht die Brutplätze, sondern lediglich die balzenden Vögel erfassbar sind, können Abstände nur um die Balzreviere festgelegt werden, d. h. ausgehend von den Flugrouten der Vögel.“

Abstandsempfehlungen von 500 m zu diesen Funktionsräumen sowie Tabuflächen um Gebiete mit hoher Dichte sind einzuhalten, demzufolge wären nachweislich alle Anlagen betroffen und die Errichtung und Betrieb auch in Bezug auf die Waldschnepfe würde Verbotstatbestände auslösen und wäre somit unzulässig da keine Vermeidungsmaßnahmen für die Art der Vorwarnliste greifen, vgl. auch „Grenzen der Ausnahmeregelung“ HAHN 2015 zu ebenfalls WKA-Vorhaben in Waldökosystemen in der unmittelbaren Nachbarregion.

4.2 Fledermäuse

4.2.1 Bioakustische Erfassung

Aktivitäten und Aktivitätsverteilungen von Fledermäusen sind in den unterschiedlichen Biotopen regelmäßig z.T. erheblichen Schwankungen unterworfen und hängen von zahlreichen Faktoren wie Jahreszeit, Witterung, Insektenvorkommen und dem Status (Geschlecht / vor-, während- und nach der Geburtsphase / Paarungszeit / Quartiererkundungsphase / Migration u.a.) der jeweiligen Art bzw. des einzelnen Tieres ab und können jährlich variieren. So können sich Aktivitäten und Arteninventar bereits von einer auf die nächste Nacht z.T. erheblich unterscheiden (eig. Untersuchungen). Diese Tatsache zeigt eindrucksvoll die bioakustische Untersuchung aus 2014 und 2015 in der Gegenüberstellung.

Methodisch stellen demzufolge die Horchboxen, sowie die Analyseprogramme, die Aktivitätsdichten an einem Standort während der Aufnahmezeit in Form von Rufaufnahmen dar. D.h., unter mehreren Rufen ein und derselben Fledermausart, kann sich bei längerer Nahrungssuchphase in engem Umkreis des Mikrofons auch ggf. nur ein Tier aufhalten bzw. kann dieses auch regelmäßig bei Nahrungssuchflügen an derselben Stelle vorbeifliegen und vom Gerät aufgezeichnet werden. Weiterhin kann es sein, dass zahlreiche Tiere einer Art den Standort überfliegen und/oder als Nahrungshabitat zeitlich versetzt nutzen und somit die Anzahl der Aufnahmen auch der Anzahl der Individuen nahe kommt.

Zu den Tabellen ist weiterhin auszuführen, dass Aufnahmen, die nicht auf Artniveau bestimmbar waren, einer innerartlichen Gruppe, z.B. *Myotis*, *Nyctaloid* oder *Pipistrelloid* zugerechnet werden. D.h., bei Angaben der Gruppe *Myotis*, kann es sich beispielsweise um Arten wie Wasserfledermaus, Bartfledermäuse, Fransenfledermaus, Bechsteinfledermaus oder das Mausohr handeln. Auch können sich noch weitere Arten unter den Gruppen verbergen. Dies liegt an der Qualität der Aufnahmen, die bei geringen Sequenzen oder leisen Rufen vom Programm, aber auch per manueller Einzelüberprüfung mit spezieller Software, nicht sicher einer bestimmten Art zuzuordnen sind.

Die Summation der Aufnahmen kann geringer ausfallen, als die Summation der Aufnahmen der einzelnen Arten, da das Programm bis zu drei Arten, die sich auf einer Aufnahme befinden können, unterscheiden kann. So finden sich z.B. bei der Darstellung der einzelnen Gruppen oder der Mopsfledermaus leere Teilbalken, dies sind dann weitere Arten, aus anderen Gruppen.

Nachfolgende Abbildung zeigt nur die Horchboxenstandorte mit Mopsfledermausnachweisen in 2015. Die Karte aller Standorte der bioakustischen Geräte findet sich auf S. 16, Abb. 20.

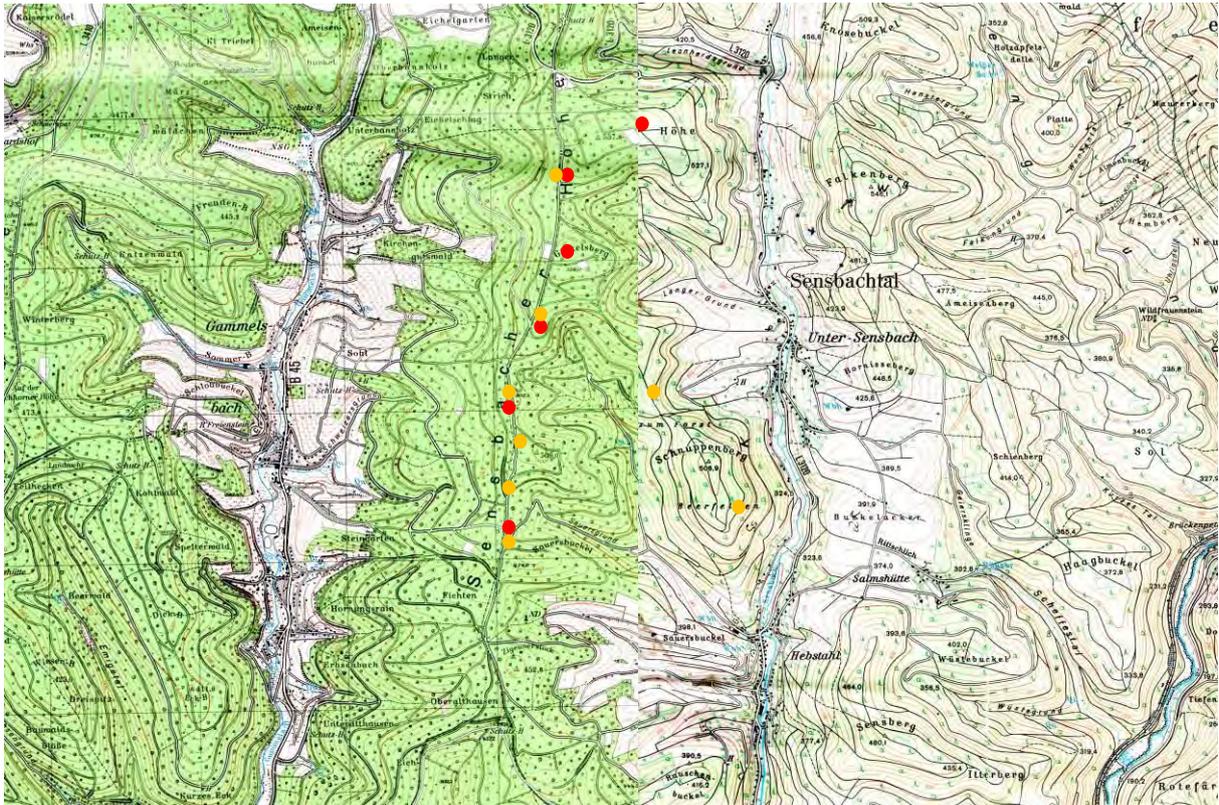


Abb. 43: Detektorstandorte im UR bzw. im Plangebiet der WEA-Standorte mit dem Nachweis der Mopsfledermaus = orangene Punkte

Nachfolgend die Aktivitäts- und Gruppenverteilung der Fledermäuse in 2015 im Gesamtzeitraum der bioakustischen Beprobung zwischen 18. März 2015 und 26. August 2015. Hier eingeflossen sind 82 mit bioakustischen Geräten beprobten Standorten in 15 vollständigen Nächten. Somit stellt die Datenlage 82 nächtliche Aktivitätsmesspunkte im Plangebiet und Untersuchungsraum dar.

Insgesamt konnten knapp 37.000 Aufnahmen von 15 Arten ausgewertet werden. Im Durchschnitt wurden pro nächtlicher Erfassungszeit und pro Standort 450 Fledermausrufe registriert in 2014 waren es 246 Fledermausrufe pro nächtlicher Erfassung und Standort.

Tab. 5: Gesamtdarstellung der bioakustischen Erfassung in 2015 (links) und 2014 (rechts)

Die Aktivität ist angegeben in der Form von Aufnahmen		Die Aktivität ist angegeben in der Form von Aufnahmen	
Art/Gruppe	Sensbach2015	Art/Gruppe	Sensbach2014
Bartfledermäuse	511	Bartfledermäuse	38
Bechsteinfledermaus	13	Bechsteinfledermaus	2
Fransenfledermaus	8	Fransenfledermaus	1
Großes Mausohr	58	Großes Mausohr	24
Wasserfledermaus	169	Wasserfledermaus	30
<i>Myotis</i>	2.792	<i>Myotis</i>	1.209
Großer Abendsegler	18	Großer Abendsegler	5
Kleinabendsegler	4	Kleinabendsegler	1
Breitflügelfledermaus	24	Breitflügelfledermaus	3
Nordfledermaus	48	Nordfledermaus	47
Zweifarbflledermaus	6	<i>Nyctaloid</i>	267
<i>Nyctaloid</i>	389	Rauhautfledermaus	345
Rauhautfledermaus	1.136	Mückenfledermaus	1
Mückenfledermaus	19	Zwergfledermaus	12.680
Zwergfledermaus	29.226	<i>Pipistrelloid</i>	1.732
<i>Pipistrelloid</i>	2.642	Alpenfledermaus	1
Mopsfledermaus	14	Mopsfledermaus	19
Langohren	14	Langohren	2
<i>Summe Aufnahmen</i>	36.902	<i>Summe Aufnahmen</i>	16.213
<i>Gerätestandorte</i>	82	<i>Gerätestandorte</i>	66
<i>Summe Zeit in Sek.</i>	83.679	<i>Summe Zeit in Sek.</i>	32.172

Somit flossen in 2015 gegenüber 2014 16 nächtliche Messphasen zusätzlich ein. Insgesamt war die anteilige Aufnahmezeit (Fledermausaktivität) mehr als doppelt so hoch, wie in 2014. Dies bedeutet jedoch nicht, dass es von 2014 auf 2015 doppelt so viele Fledermäuse im UR gab, vielmehr zeigt die Untersuchung auch hier eindrucksvoll, wie unterschiedlich von Messphase zu Messphase innerhalb ein und demselben Gebiet die Aktivitätsverläufe ausfallen. Fachlogisch muss hier erkannt werden, dass Dichteangaben, die noch dazu zur Festlegung von Abschaltzeiten führen, nicht geeignet sind, Abschaltzeiten zur Vermeidung von Verbotstatbeständen festzulegen. Dies gilt für das Gondelmonitoring im Besonderen, da, wie vorliegend in 2014 die hoch schlaggefährdete Zweifarbflledermaus bioakustisch nicht, jedoch in 2015 sehr wohl nachgewiesen werden konnte oder vierfach höhere Aktivitätsdichten von der ebenfalls hoch schlaggefährdeten Rauhautfledermaus nachweisbar waren. All dies wäre im Rahmen von einjährigen Untersuchungen nicht erkannt worden, weiterhin bedeutet dies, dass bei Risikotechnologien praktisch niemals alle Parameter und Aktivitäten vorhersehbar sind und es somit unweigerlich zur Erfüllung von Verbotstatbeständen kommen kann. Zumal sich jährlich Veränderungen in der Biozönose aber auch deren Aktionsräume und Populationsstrukturen ergeben können, die unabhängig von Witterung oder Wind zu sehen sind und Ereignisse begünstigen die nicht vorhersehbar sind und dann insbesondere bei seltenen Arten oder kleinen Populationen ein Aussterberisiko auslösen können.

Nachfolgende Abbildungen zeigen die Aktivitätsverläufe der beiden Gruppen *Nyctaloid* und *Myotini*. Beide Gruppen zeigen eine ganznächtlige – Ausflugphase bis Einflugphase – Aktivität auf, was für rezente Populationen bzw. Populationsanteile im UR spricht. Somit sind alle denkbaren Lebensstätten im UR wahrscheinlich und flächig vorhanden.

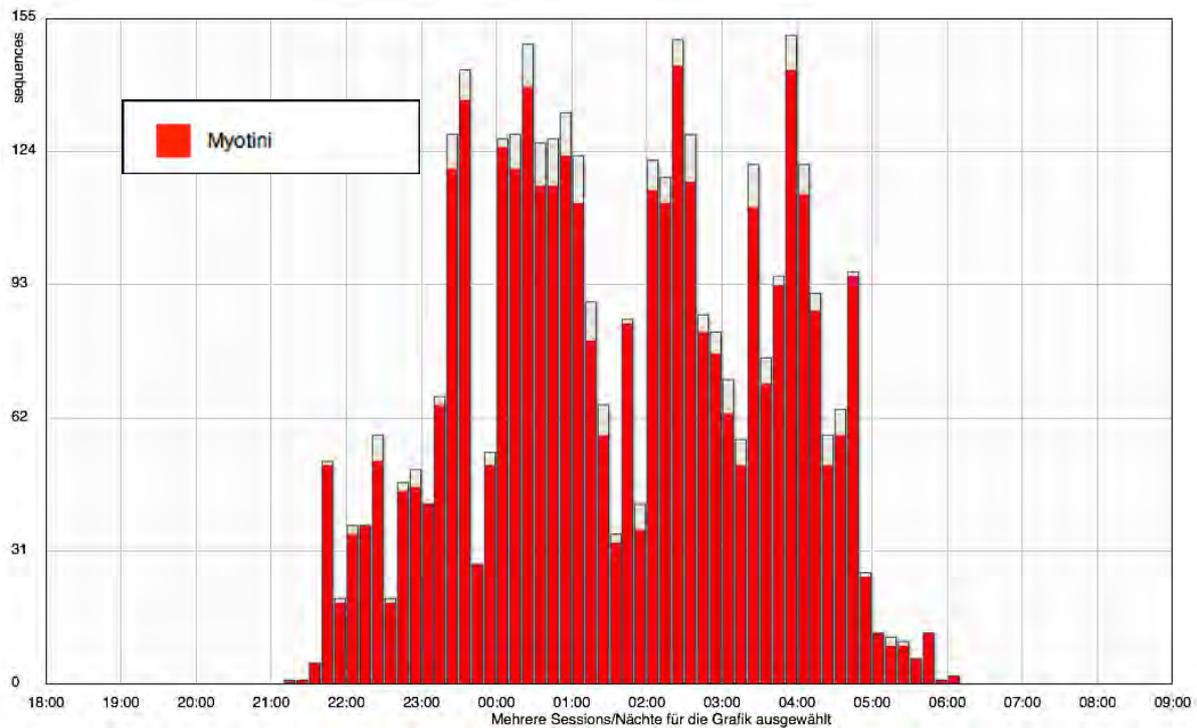


Abb. 44: Aktivitätsverlauf aller Aufnahmenächte in 2015 der Myotis-Gruppe

Abbildung 44 zeigt einen konstanten Verlauf, der für diese Gruppe beim Vorkommen bodenständiger (rezenter) Vorkommen typisch ist.

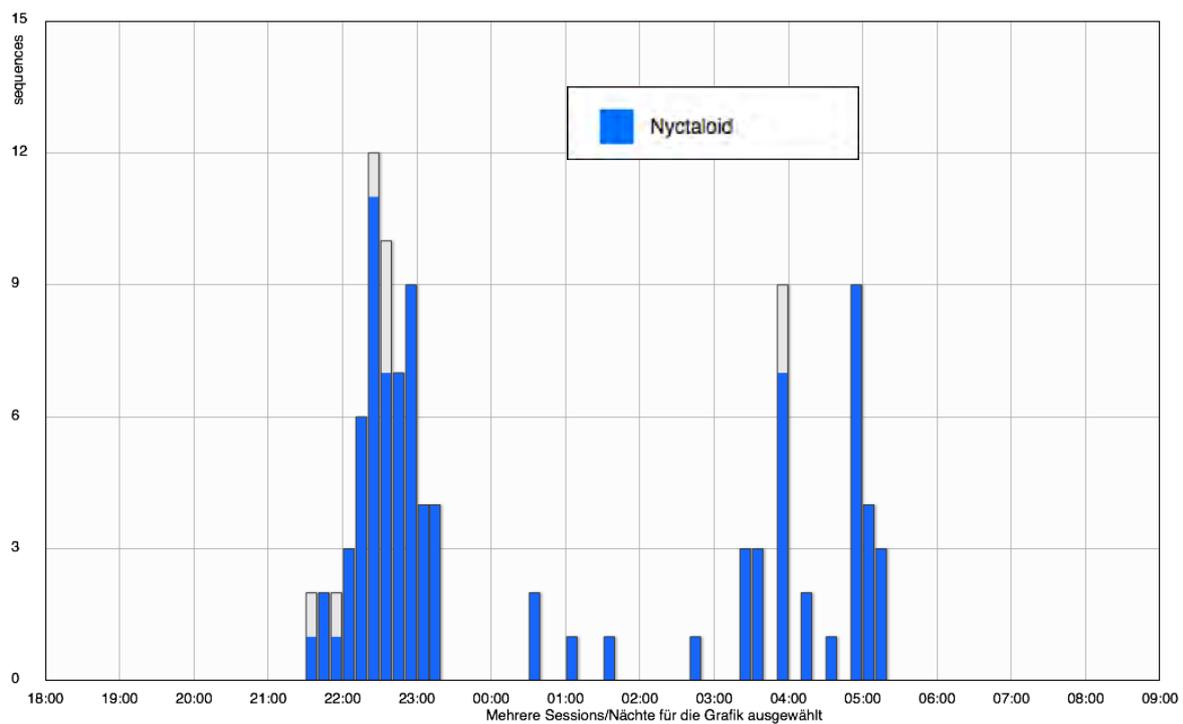


Abb. 45: Aktivitätsverlauf aller Aufnahmenächte in 2015 der Nyctalus-Gruppe

Abbildung 45 zeigt einen mehr zweigipfligen (bimodal) Verlauf, der für diese Gruppe ebenfalls typisch ist.

Nachfolgend zwei graphische Darstellungen des Aktivitätsverhaltens der drei Hauptgruppen, *Pipistrellus*, *Nyctalus*, *Myotis* bzw. aller detektierten Rufaufnahmen im UR in 2015 und im Vergleich zu 2014. Die Balken sind in 2015 in 10-Min-Intervallen und in 2014 als 15-Min-Intervalle dargestellt. Deutlich erkennbar sind die höheren Messwerte zu allen Gruppen in 2015.

Demzufolge liegen die Kernaussagen der bioakustischen Beprobung im Nachweis des Arteninventars eines UR und dem Nachweis einer regelmäßigen Präsenz oder Absenz von Arten.

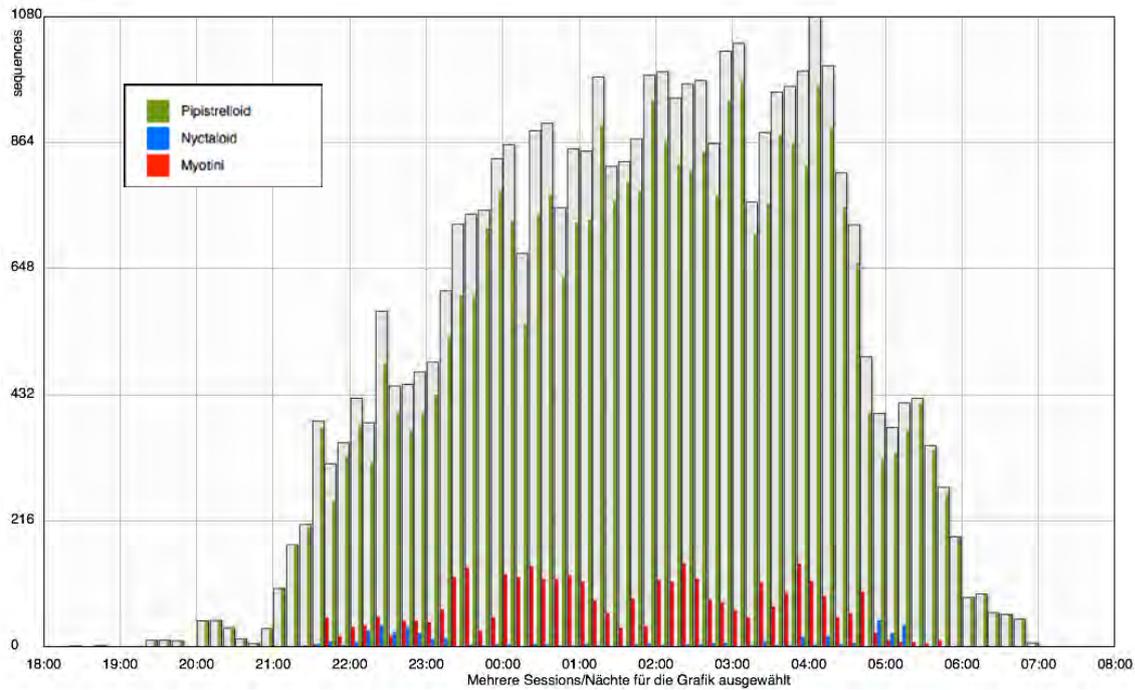


Abb. 46: 2015

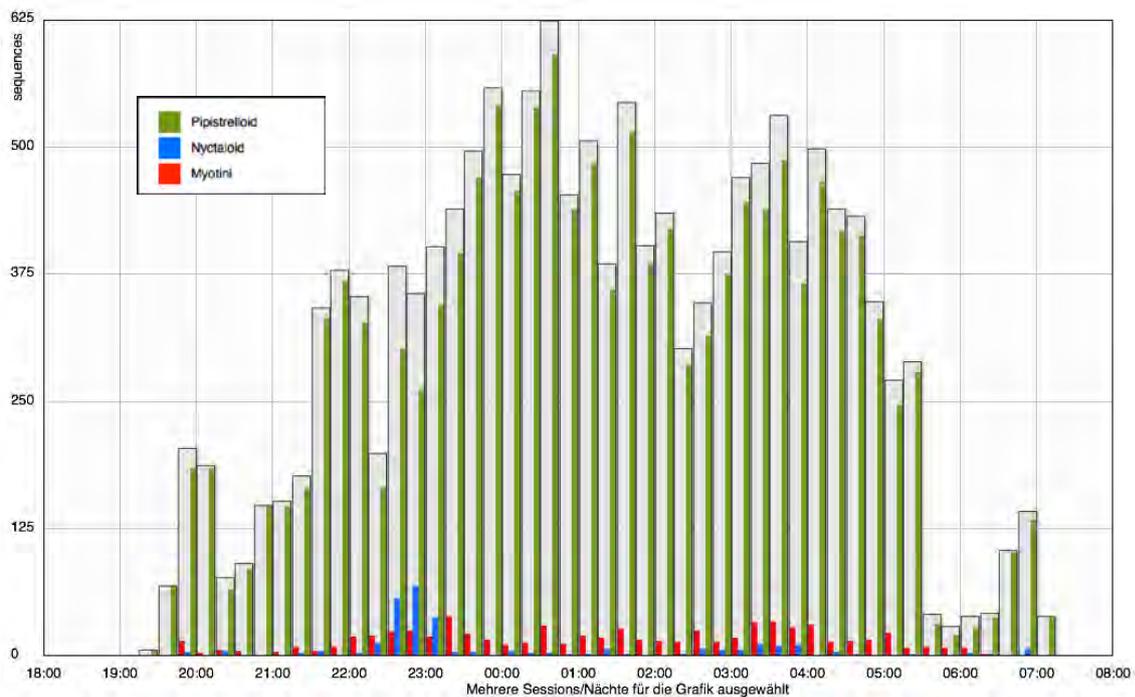


Abb. 47: 2014

Die hohen Aktivitäten der Gruppe *Pipistrellus*, zu der in erster Linie die Zwergfledermaus zählt, ist für die Beprobung von Waldstandorten (Bestand, Lichtung, Wege, Waldrand) typisch und widerspiegelt das opportunistische Nahrungssuchverhalten sowie die Häufigkeit der noch weit verbreiteten und regelmäßig nachzuweisenden Art.

Der ganznächtlige Nachweis der drei Gruppen belegt die im Umfeld gelegenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten zahlreicher Arten. D.h., zu Beginn, wie auch zum Ende der Aktivitätsphase der meisten Fledermausarten, konnten diese registriert werden.

Nachfolgende Graphik zeigt die detektierten Rufe der Mopsfledermaus, hier ebenfalls wieder im Vergleich zu den Aufnahmen in 2014, die in 2015 jedoch geringer ausgefallen sind. Der Nachweis zu Beginn der Ausflugphase und zum morgendlichen Einflug, analog zu 2014!, belegt die räumliche Nähe der Lebensstätten. Die relativ geringe aber regelmäßige Nachweisrate deutet mindestens auf das Vorhandensein von Männchenquartieren im UR. Generell sollte beim regelmäßigen Nachweis der Art, aufgrund ihrer Seltenheit und starken Gefährdung, eine Verschonung von Waldflächen durch die Anlage von Windindustrieparks bzw. WKA-Anlagen in Waldstandorten und somit den regelmäßig genutzten Nahrungssuchräumen und Quartierstandorten, beibehalten werden. Da der Männchenanteil auch zu einer lokalen Fledermaus-Population zu zählen ist, und sich diese, wie für die meisten Waldfledermausarten üblich, in unmittelbarer Nähe zu den Wochenstuben ansiedeln, wäre auch der Fang einzelner Männchen noch kein Beweis für das Fehlen einer Fortpflanzungskolonie (eig. Untersuchungen). Im Gegenteil, ist eine solche, aufgrund oben genanntem artökologischen Verhalten i.d.R. von räumlich-funktionalen Beziehungen des Männchenanteils einer Population zu den Koloniestandorten (Wochenstuben – Lokalpopulation), doch gerade zu erwarten.

Die fehlenden detektierten Nachweise der Art im Zeitfenster zwischen 22:30 Uhr und 02:30 Uhr kann einerseits methodisch bedingt sein (Standorte entlang von Wegen) aber auch z.B. darin begründet liegen, dass die Tiere an anderer Stelle Nahrung suchten oder über der Baumkrone jagten und somit phasenweise von den Geräten nicht erfasst wurden. Bei höherer Stichprobe wäre zu erwarten, dass sich auch Aufnahmen zu anderen Uhrzeiten ergeben würden und zudem jahreszeitliche Unterschiede auftreten sollten.

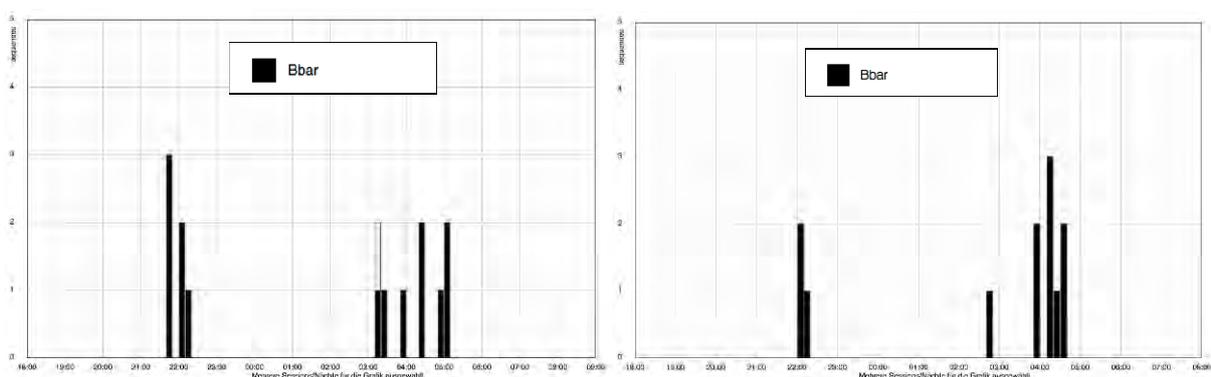


Abb. 48 + 49: Vergleichende Aufnahmen von 2015 (links) und 2014 (rechts) und ähnlichem Befund

Tab. 6: Bioakustisch nachgewiesene Fledermausarten in 2015 sowie Nachweise im Umfeld von bekannten Koloniestandorten, die sehr wahrscheinlich aufgrund ihrer Aktionsräume auch das Plangebiet zur Nahrungssuche nutzen.

Zeichenerklärung: 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, D = Datengrundlage unzureichend, G = Gefährdung anzunehmen, V = Vorwarnliste, ! = Besondere Verantwortung, n = ungefährdet; I = Durchzügler

Chiroptera - Fledermäuse		RL-H* 1996	RLD* 2009	BNatSchG 2007	FFH-RL Anhang
<i>Barbastellus barbastellus</i>	Mopsfledermaus	1	2!	II+IV	\$\$
<i>Eptesicus nilsonii</i>	Nordfledermaus	2	G	IV	\$\$
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel-Fledermaus	2	G	IV	\$\$
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	2	2/!	II+IV	\$\$
<i>Myotis brandtii</i>	Große Bartfledermaus	2	V	IV	\$\$
<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus	3	V	IV	\$\$
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	3	n	IV	\$\$
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	2	V!	II+IV	\$\$
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	2	n	IV	\$\$
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler	2	D	IV	\$\$
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	I	V	IV	\$\$
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	I	n	IV	\$\$
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	3	n	IV	\$\$
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	G	D	IV	\$\$
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	3	V	IV	\$\$
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	1	2	IV	\$\$
<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifelfledermaus	2	D	IV	\$\$

*RL-Hessen KOCK & KUGELSCHAFER 1996

* RL-Deutschland nach MEINIG et. al. 2009

4.2.2 Netzfang

Zwischen dem 02. Juni und 26. August wurden 10 Netzfangnächte durchgeführt. Nur in einer Nacht kam es zu keinem Fangerfolg, dies lag an zu starkem Wind. Bereits bei leichter bis mäßiger Brise bewegt sich das Netz, so dass es von den meisten Arten häufig erkannt und umflogen wird. I.d.R. flaut der Wind meist nach Dämmerung ab, um gegen Morgen wieder stärker aufzukommen, so dass es geboten ist, die vollständige Nacht zu fangen, um überhaupt die Chance zu haben, stichprobenartig einen Teil der Individuen der jeweiligen Populationen zu fangen, um Aussagen auf den Status der Arten in einem Gebiet zu erhalten.

Hier vorliegend war der Fangerfolg für mein Büro mit etwa 6 gefangenen Fledermäusen pro Nacht durchschnittlich.



Abb. 50: Hochnetz über Waldweg bis in den unteren Kronenbereich gestellt.



Abb. 51: Bechsteinfledermaus in einer „Netztasche“



Abb. 52: Großes Mausohr



Abb. 53: Fransenfledermaus

Tab. 7: Zusammenfassung der 10 Netzfangnächte

Fledermausart	Männchen/ Paarung	Weibchen/ Fortpflanzung	jugendlich ♀ (juv. + subad.)	jugendlich ♂ (juv. + subad.)	Anzahl alle
Bechsteinfledermaus		3		2	5
Braunes Langohr	4	17	3	4	28
Fransenfledermaus	3				3
Kleine Bartfledermaus				1	1
Mausohrfledermaus	4	11	2	2	19
Zwergfledermaus	3	2	2		7
Gesamt = 6 Arten	14	33	7	9	63

Somit wurden in 10 Netzfangnächten im Untersuchungsraum 63 Fledermäuse von 6 Arten gefangen. Von fünf Arten (Kleine Bartfledermaus, Zwergfledermaus, Großes Mausohr, Braunes Langohr, Bechsteinfledermaus) gelang der eindeutige Nachweis für Reproduktion im Plangebiet bzw. dessen Einzugsgebiet. Für die Fransenfledermaus ist ein Fortpflanzungsvorkommen anzunehmen, da Männchen i.d.R. in unmittelbarer Nachbarschaft zu den Fortpflanzungskolonien siedeln, z.B. KERTH et. al. 2011, KERTH, G. & J. VAN SCHAIK (2012), eigenes umfangreiches Datenmaterial. Bei Fortführung der Studie wäre sicher mit weiteren Arten und Fortpflanzungsnachweisen zu rechnen und ergäbe ein noch deutlicheres Bild von der tatsächlichen Bedeutung des Plangebietes und Untersuchungsgebietes. Auch die Große Bartfledermaus (Brandtfledermaus) kann nicht ausgeschlossen werden.



Abb. 54: Bechsteinfledermaus auf der Waage. Bei ruhigem Handling verhalten sich die Tiere meist erstaunlich vertraut und lassen sich auch außerhalb eines Säckchens unproblematisch wiegen.



Abb. 55: Kleine Bartfledermaus. Diese Art kann bereits bei der Entnahme aus dem Netz i.d.R. von der Großen Bartfledermaus (Brandtfledermaus) durch ihr lebhaftes Verhalten erahnt werden. Sie ist die einzige Art, die trotz ruhigen Handlings praktisch immer versucht, zu beißen.



Abb. 56: Mausohr auf Nahrungssuche nach Bodenarthropoden, wie Mist- und Laufkäfer. Jedoch ist auch das Große Mausohr in der Lage opportunistisch in/oberhalb der Baumwipfelregion Nahrung zu suchen oder bei Transferflügen Täler und Höhenrücken in großer Höhe zu überfliegen.

Im Rahmen der Netzfänge konnten zahlreiche Männchen aber auch Weibchen des Großen Mausohrs gefangen werden, so dass mit einem flächig verteilten Männchenanteil der Lokalpopulation und somit einer Vielzahl von Paarungsquartieren im Plangebiet zu rechnen ist. Bei Planumsetzung könnte es somit ebenfalls zur Störung der Art durch den Betrieb (Geräusche) der meist passiv akustisch Nahrung suchenden Mausohren (Wahrnehmung von Krabbelgeräuschen von Käfern in der Laubstreu) kommen und somit zur Meidung und/oder Entwertung wichtiger Nahrungshabitate und Balzräume. Dies gilt auch für weitere „großohrigen“ Waldfledermäuse, wie Bechsteinfledermaus, Braunes und Graues Langohr, die ebenfalls in der Lage sind, ihre Beute passiv zu orten.

Erstaunlich hoch waren die Fangerfolge vom Braunen Langohr, welches mit 28 Individuen die am häufigsten gefangene Art war. Die Art gilt neben der Zwergfledermaus und dem Großen Mausohr zu den leicht zu fangenden Arten. Die hohe Anzahl der Braunen Langohren und der spätere Nachweis von mindestens zwei Fortpflanzungskolonien innerhalb des Plangebietes zeigt eine flächendeckende Besiedlung der Arten, die Ursache hierfür wird weiter unten erläutert. Bioakustisch sind die leise rufenden Langohrfledermäuse kaum nachweisbar, nur im Rahmen von Netzfängen und anschließenden Telemetrie sind daher Aussagen zur Abundanz möglich.

Ging man noch vor wenigen Jahren von einer Wochenstubenbildung der Bechsteinfledermaus meist unterhalb von 400 müNN aus, so sind mittlerweile zahlreiche Fortpflanzungsnachweise auch deutlich darüber bekannt. Das bzw. die Fortpflanzungsvorkommen auf der Sensbacher-Höhe liegen zwischen 400-550 müNN. Die Bechsteinfledermaus konnte mit 5 Tieren vergleichsweise häufig gefangen werden.

Obwohl auch über Waldwegen gefangen wurde, zum Nachweis der Mopsfledermaus, gelangen vergleichsweise wenig Fänge von der Zwergfledermaus, trotzdem ist sie die häufigste Art, vgl. bioakustische Beprobung, auf der Sensbacher-Höhe.

4.2.3 Telemetrie

Es wurden je zwei Bechsteinfledermäuse und Braune Langohren im Rahmen der Untersuchung telemetrisch beobachtet.

Vom Braunen Langohr kann von mind. 2 Lokalpopulationen und von der Bechsteinfledermaus von mindestens einer möglicherweise von 2 Lokalpopulationen ausgegangen werden.

Wie für das Braune Langohr typisch, siedeln diese in kleinen Kolonien von 8-11 Tieren, der Verband kann größer sein. Hier vorliegend wurden Quartiere von Einzeltieren und bis 12 Tiere nachgewiesen. Erbracht wurden die Ergebnisse durch Ausflugzählungen, da auch bei Ausleuchten der meist gut einsehbaren Quartiere nicht alle Individuen gezählt werden können, so sind meist durch Kamera nur 4-6 Tiere zählbar.

Nachfolgend werden die beiden Arten getrennt dargestellt, zuerst erfolgen die Ergebnisse für die Bechsteinfledermaus.

Tab. 8: Telemetrie

Begriffsbezeichnungen: grav. = gravide/schwanger; lak. = laktierend/besäugt; postlakt. = nach Säugephase

Datum	Art	Senderfrequenz	Senderverweildauer	Fragestellung
05.06.	Bechsteinfledermaus ♀ lakt.	150.145	6 Tage	Lage der Fortpflanzungsstätten (lokale Population), Koloniegröße, Raumnutzung
21.07.	Braunes Langohr ♀ lakt.	150.069	7 Tage	Lage der Fortpflanzungsstätten (lokale Population), Koloniegröße, Raumnutzung
02.08.	Braunes Langohr ♀ postlakt.	150.025	5 Tage	Lage der Fortpflanzungsstätten (lokale Population), Koloniegröße, Raumnutzung
26.08.	Bechsteinfledermaus ♂ juv.	150.071?	8 Tage	Lage der Fortpflanzungsstätten (lokale Population), Koloniegröße, Raumnutzung

4.2.3.1 Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii*

Am 05.06.2015 wurde ein besäugtes Weibchen am Planstandort der südlichen WKA 6 gefangen und mit einem Sender versehen. Das Tier jagte in den telemetrisch beobachteten Folgenächten überwiegend im Bereich der WKA 6, hier befanden sich demzufolge auch die essentiellen Kernnahrungshabitate für die ein absolutes Störungsverbot gelten muss, zumal hier gleich drei Quartierbäume der Art nachgewiesen werden konnten. Ein weiteres Quartier der Kolonie in einer Altbuche (Schwarzspechthöhle) befindet sich etwa 1.100 m südwestlich. Bei Ausflugkontrollen konnten max. 23 Bechsteinfledermäuse gezählt werden. Somit befinden sich das Quartierzentrum und die essentiellen Kernnahrungssuchräume der Kolonie, stichprobenhaft in der Studie nachgewiesen, im Bereich des Planstandortes der WKA 6. Ein hohes Konfliktpotenzial im Rahmen von Rodung und des Betriebes gemäß der Verbotstatbestände der §§ 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 ist mit hoher Prognosesicherheit gegeben. Kommt es betriebsbedingt zu den zu erwartenden Störungen, kann dies erhebliche Schäden an der Lokalpopulation auslösen, vgl. hierzu auch HURST et. al. 2015, die WKA-freie Räume um essentielle Quartierverbundsysteme fordern. Hier vorliegend wird auch eine direkte Zerstörung, sowie indirekte Störung von essentiellen Kernnahrungshabitaten, der kleinräumig Nahrung suchenden Bechsteinfledermaus gesehen, die zwingend zu vermeiden ist, da Störungen gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 2 unmittelbare Wirksamkeit auf die Vitalität der Lokalpopulation entfalten und nicht kompensierbar sind, da diese sog. essentielle Funktionsraumparameter darstellen.

Ein weiteres juveniles Bechsteinfledermausmännchen wurde im August im Bereich des Planstandortes der WKA 3 gefangen und mit einem Sender versehen. Das Tier wechselte alle 1-3 Tage sein Quartier, so dass auch von diesem Tier 3 Quartiere nachgewiesen werden konnten. Bei einer Ausflugzählung gelang der Nachweis von mindestens 4 ausfliegenden Tieren. Der Ausflug erfolgt bei der Bechsteinfledermaus meist erst in der Dunkelheit, so dass mit Nachtsichtgeräten kontrolliert werden muss und bei der Kontrolle erst später erkannt wurde, dass das Sendertier in einem Nachbarbaum des zuerst vermuteten Quartierbaumes saß. Somit ist es wahrscheinlich, dass ein Teil der Kolonietiere übersehen wurde. Bei einem erneuten Zähltermin wurde der Sender, auf einer Viehweide abgefallen, geortet. Somit wird hier aufgrund der weiten Distanz der Quartierzentren von zwei Kolonien, die möglicherweise zu zwei lokalen Populationen gehören, ausgegangen. Somit wird nachfolgend überwiegend von Kolonie gesprochen, worunter sich mindestens eine vermutlich aber zwei Lokalpopulationen mit mehreren Kolonien im Plangebiet verbergen.

Die Verweildauer der Kolonien in den Quartieren lag zwischen 1-3 Tagen. Die Bechsteinfledermaus zählt zu den Arten, die alle paar Tage, bis täglich ihr Quartier wechseln. Bei geringen Höhlenbaumdichten bzw. mit wenigen optimalen Quartieren (Prädationsdruck, Mikroklimaeigenschaften u.dgl.m.) kann die Verweildauer aber auch bis zu 14 Tage betragen (eig. Beob.). Unter günstigen Bedingungen finden regelmäßige, meist tägliche Quartierwechsel innerhalb der Quartierverbundsysteme der einzelnen Kolonien statt. Bei Männchen der Bechsteinfledermaus, die meist einzeln Quartiere beziehen, ist die Wechselfreudigkeit deutlich geringer ausgeprägt. Der regelmäßige Wechsel der Quartiere stellt sicher ein Vermeidungsverhalten zum Schutz vor möglichen Beutegreifern (Prädatoren), also der Vermeidung der Erkennung der Kolonie für Eulen, Baumarder und Katzen, wie auch eine Vermeidungsstrategie gegenüber zu hohen Parasitendichten dar. Eine hohe Höhlenbaumanzahl von etwa 10 Habitatbäumen pro Hektar Waldfläche kann eine funktionale Sicherstellung essentieller Quartierverbundsysteme für durchschnittlich 10 Waldfledermausarten gewährleisten. In üblichen Forsten finden sich meist nur 1-3 Habitatbäume pro Hektar. Entfallen nun durch zusätzliche Rodungen, insbesondere in den Quartierverbundsystemen der Waldfledermäuse, dauerhaft Flächen, so gehen diese Standorte vollkommen und dauerhaft verloren. Bereits kurzfristige Engpässe können erhebliche negative Auswirkungen auf die Population nach sich ziehen und sind dann nicht kompensierbar. Dies erklärt u.a. das inselartige Verbreitungsmuster von Bechsteinkolonien

in unseren Wäldern, welche nicht nur am Vorhandensein der Eiche gebunden sind, wie im Untersuchungsgebiet mit geringem Traubeneichenanteil im Höhlenbaumalter, zeigt.

Abbildung 65 S. 60 zeigt schematisch den exemplarisch ermittelten Quartierverbund (Quartier-MCP) und Aktionsraum (Nahrungs-MCP) der beiden Sendertiere, die zu zwei Kolonien gehören und deren Nahrungssuchräume die sich überwiegend unmittelbar innerhalb des Plangebietes befanden. Insbesondere dann, wenn es zur weiteren Aufteilung in Kleinkolonien (fission-fusion-Gesellschaften, vgl. KERTH et. al. 2011) im Laufe des Jahres kommt, wird sich auch die Kolonie mit den 23 Wochenstubentieren in kleinere oder auch größere Gruppengrößen zusammenschließen. Weitere Teilkolonien mit der Verteilung im Raum und somit innerhalb des Plangebietes und Umfeld sind wahrscheinlich und sind bei weiterführenden, vertiefenden Untersuchung auch sicher nachzuweisen.

Der Quartierverbund einer lokalen Population befindet sich meist im Umkreis von 1.000 m zueinander. Die essentiellen Nahrungshabitate der Koloniemitglieder liegen i.d.R. innerhalb des Quartierverbundes bis 1.500 m um den Quartierverbund. D.h., innerhalb dieser essentiellen Kernlebensräume sollten Pufferzonen (Tabuzonen) zu WKA eingehalten werden. Dies allein aus dem Grund, da die kleinräumig nahrungssuchenden Bechsteinfledermäuse (meist nur 1 bis wenige Hektar umfassende Kernnahrungshabitate) allabendlich dieselben Nahrungshabitate befliegen und von diesen abhängig sind. Auch der Quartierverbund benötigt zur Sicherung seiner essentiellen Lebensraumfunktion in einem Vorkommensgebiet der Art Puffer, um negative Einflüsse durch Rodungen (Quartierverlust, Lichtschachteffekt, Auskühlung, thermische und mikroklimatische Veränderungen, Flugstraßen, Nahrungshabitatverlust, Verlust an Nahrungsverfügbarkeit/Insektenbiomasse, Funktionsräume innerartlicher Verhaltensweisen, Männchengebiete/Pairungsraum, Schwärmplätze, Winterhabitate u.a.m.) zu vermeiden. Weiterhin begünstigen Lichtungen auch Prädatoren, hält doch gerade der Waldkauz als Hauptbeutegreifer der Bechsteinfledermaus häufig erst Einzug durch Waldöffnungen.

Aktuell befindet sich mind. eine lokale Population der streng geschützten Bechsteinfledermaus im Untersuchungsraum bzw. vermutlich mit dem überwiegenden Anteil (Kolonie-MCP) des Quartier- und Nahrungssuchraumes der Lokalpopulation, zu der auch die Männchen zu zählen sind, innerhalb des Plangebietes. Die Anlage WKA 6 befindet sich im essentiellen Quartierverbundsystem und Kernnahrungshabitat einer Kolonie, die Anlage WKA 3 ebenfalls im Quartierverbund und Nahrungssuchraum einer weiteren Kolonie. Bei höherer Stichprobe von telemetrisch beobachteten Tieren ist sicher eine deutlich stärkere Betroffenheit im gesamten Plangebiet für die Kolonie nachzuweisen.

Weitere Kolonien der Art sind im Plangebiet wie auch im Untersuchungsraum zu erwarten und wären bei höherer Stichprobe auch auffindig zu machen. Gemäß Fachkonvention sind hierfür über das Jahr verteilt (vor, während und nach der Wochenstubenphase) Raumnutzungsanalysen von etwa 6 Tieren einer Lokalpopulation und somit an einem repräsentativen Anteil der jeweiligen Koloniemitglieder durchzuführen, vergl. MEINIG et. al. 2004, HURST J. et. al. 2015. Hier würden dann auch typische Ergebnisse zu erbringen sein, wie die Aufteilung in zahlreiche kleine Kolonien, die nach meinen Beobachtungen häufig kurz nach den Geburten stattfindet und einen größeren Lebensraum günstig besiedeln kann. Gleiches gilt für den Nachweis von Paarungsquartieren, da Männchen der Bechsteinfledermaus, wie für die meisten Waldfledermausarten typisch, sich im unmittelbaren Umfeld zu den Kolonien ansiedeln (unveröff. Gutachten und Monitoringberichte des Verfassers).

Weiterhin sei erwähnt, dass man bei üblichen Planvorhaben (B-Pläne, Straßenbau, FNP), die Überplanung essentieller Lebensräume, wie enge Quartierverbundsysteme und Kernnahrungshabitate von europarechtlich geschützten Arten der Anhänge II und IV, wie hier vorliegend u.a. der Bechsteinfledermaus, gutachterlich zu dem Schluss käme, das Planvorhaben aufzugeben oder Alternativen zu prüfen!

Tab. 9: Radiotelemetrische Ergebnisse

Begriffsbezeichnungen: grav. = gravide/schwanger; lak. = laktierend/besäugt ; juv. = juvenil/jugendlich

Datum	Witterung	Sendertier	Ergebnisse
05. Juni bis 11. Juni	günstig, durchgehende nächtl. Aktivität, meist trocken.	Bechsteinfledermaus (lakt.)	<ul style="list-style-type: none">• Kolonie mit mind. 23 Wochenstübenentieren• Nachweis von 4 Quartierbäumen innerhalb des Plangebietes sowie ein weiteres im UR• Betroffenheit von Lebensstätten der lokalen Population mit hoher Prognosesicherheit zu erwarten• Nahrungssuchraum und Kernnahrungshabitate innerhalb des Plangebietes betroffen
26. August bis 03. September	günstig, durchgehende nächtl. Aktivität, meist trocken.	Bechsteinfledermaus (juv. Männchen)	<ul style="list-style-type: none">• Kolonie mit mind. 4 Tieren• Nachweis von einem Quartier innerhalb und 2 am Rande des Plangebietes• Betroffenheit von Lebensstätten der lokalen Population mit hoher Prognosesicherheit zu erwarten• Nahrungssuchraum und Kernnahrungshabitate innerhalb des Plangebietes betroffen

Nachfolgende Abbildungen veranschaulichen die Ergebnisse, die durch die Methode der Telemetrie von 2 Bechsteinfledermäusen gewonnenen wurden.

Raumnutzung und Quartiere von Bechstein 1, das im Juni besendet wurde:



Abb. 57: Buntspechthöhle *Dendrocopos spec.* in einer Fichte als Lebensstätte der Bechsteinfledermauskolonie



Abb. 58: Lage der abgestorbenen Birke



Abb. 59: Buntspechthöhle als Lebensstätte der Bechsteinfledermauskolonie in einer Birke



Abb. 60: Jungtiere der Bechsteinfledermaus in einer Baumhöhle



Abb. 61 + 62: Quartierbaum (links) Schwarzspechthöhlen der Bechsteinkolonie und Kernnahrungshabitat des Sendertieres (unten) im Bereich einer WKA (6) Planfläche. Weiterhin siedeln hier Raufußkauz und Sperlingskauz. Bei Planumsetzung würden Transferstrecken, räumlich-funktionale Lebensraumbeziehungen und essentielle Nahrungshabitate der kleinräumig Nahrung suchenden Bechsteinfledermauskolonie mit hoher Prognosesicherheit zerstört werden. Zudem käme es voraussichtlich zum Verlust essentieller Lebensraumparameter des Schwarzspechtes, sowie der beiden Kleineulen Raufußkauz und Sperlingskauz durch direkte und indirekte Wirkeffekte, wie Geräuschemissionen, Schattenschlag, Bewegungsunruhe, Texturveränderungen u.dgl.m..



Abb. 63: Besenderte Bechsteinfledermaus kurz vor dem Abflug.

Zum Schutz der Bechsteinfledermaus im UR wurden, nach Absprache mit dem Revierförster Erich Kuhlmann, die nachgewiesenen Quartierbäume (Fortpflanzungsstätten der lokalen Population) mit einem aufgesprühten „H“ für Habitatbaum, markiert und sollen nicht entnommen werden. Bei den 7 Quartierbäumen der Bechsteinfledermauskolonien im Plangebiet handelt es sich um vier vitale Rotbuchen, je eine Fichte, Traubeneiche und Birke. Die Bäume können ihre Quartierfunktion sicher z.T. noch über 100 Jahre und mehr erfüllen und zum langfristigen Überleben der Bechsteinkolonie im Gebiet beitragen. Darauf hinzuweisen ist, dass die Quartierbäume nur einen Bruchteil des Quartierverbundes der Bechsteinfledermauskolonien im Plangebiet aufzeigen, jedoch einen funktionalen Zusammenhang zeigen, in dessen Umfeld (200 m bis 1.500 m) alle potenziellen Höhlenbäume auch Quartierbäume der Lokalpopulation der Bechsteinfledermaus sein könnten. Ein entsprechendes Habitatbaumschutzkonzept mit dem Ziel von 10 Habitatbäumen pro Hektar Waldfläche und dem Erhalt und der Förderung der Traubeneiche, wäre für das Überleben der nachgewiesenen Fledermausbiozönose von mindestens 12 typischen Waldfledermausarten und den langfristigen Erhalt stabiler Fledermauspopulationen, die sich in günstigen Erhaltungszuständen befinden können, anzuraten. Hierfür bedarf es eines langfristigen Konzeptes und sicher 10-20 Jahre Vorlauf.



Abb. 64: Weiterer Quartierbaum der Bechsteinfledermauskolonie in einer Schwarzspechthöhle

Nachfolgende Abbildung zeigt den Quartierverbund der Kolonien und den Aktionsraum (Nahrungssuchraum) der Sendertiere.

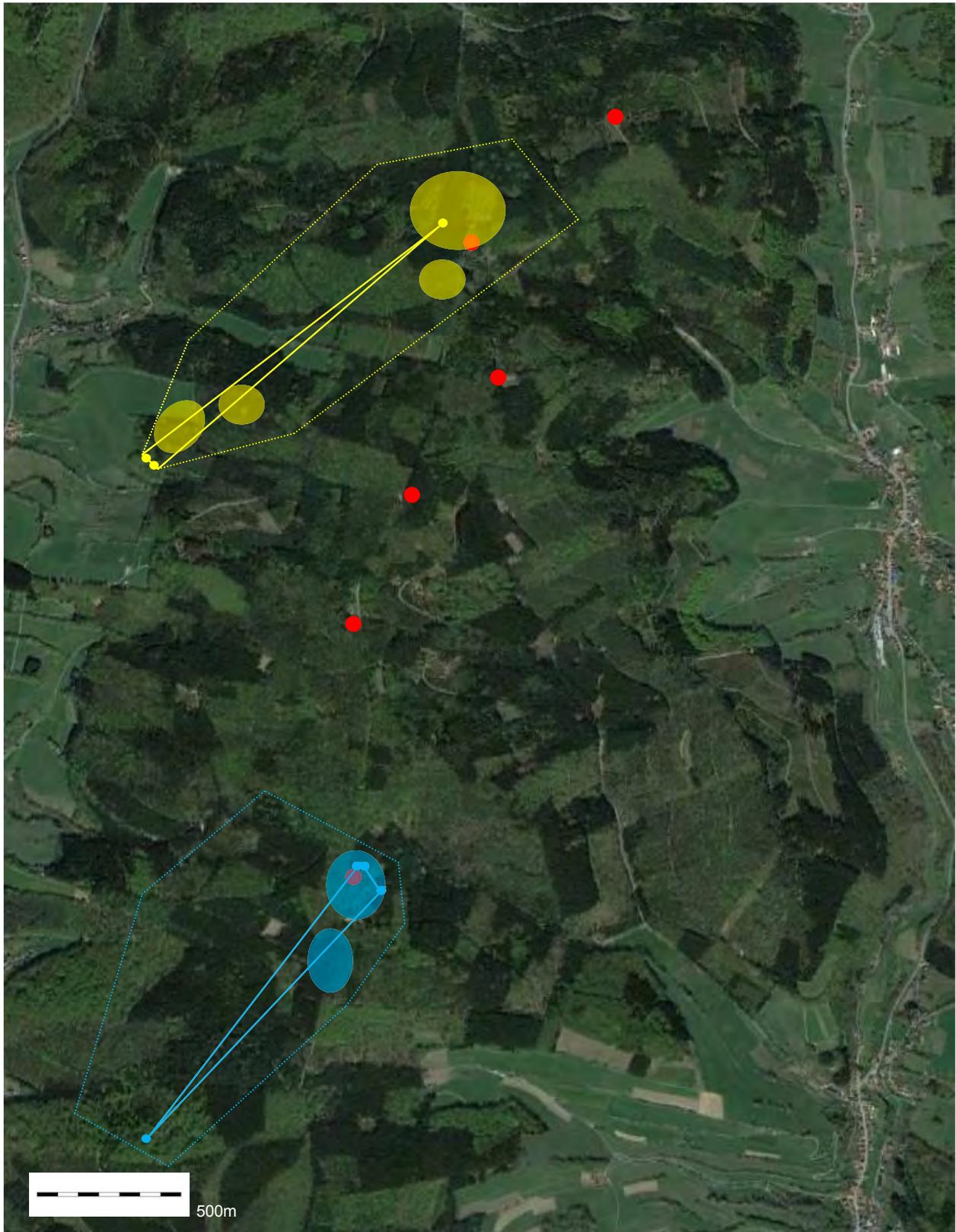


Abb. 65: Darstellung der Nahrungssuchräume (Nahrungs-MCP = Punktlinie) und des Quartierverbundes (Quartier-MCP = Linien) der beiden Bechsteinfledermaus-Kolonien. Die Kernnahrungshabitate sind schematisch dargestellt (schraffierte Flächen).

4.2.3.2 Braunes Langohr *Plecotus auritus*

Vom Braunen Langohr gelang der Nachweis von zwei Lokalpopulationen im Plangebiet. Dies konnte anhand dem Vergleich der biometrischen Daten, adulter Tiere mit höchster Wahrscheinlichkeit angenommen werden, doch sind weitere Kolonien bzw. Lokalpopulationen nicht auszuschließen.

Das am 21. Juli im Bereich WKA 6 gefangene und besenderte Weibchen hatte sein Quartierzentrum bzw. den nachgewiesenen Quartierverbund umliegend der ehemaligen Windwurffläche, ähnlich wie die im Juni telemetrierte Bechsteinfledermaus, so dass davon auszugehen ist, dass auch der Baumbestand in der Windwurffläche Quartiereigenschaften besaß, die zu einer Verringerung der Quartierdichte im Quartierverbund führten.

Auch dieses Sendertier nutzte als Hauptnahrungshabitate die Waldsukzessionsstadien der ehemaligen Windwurffläche sowie umliegende Waldbestände.

Die Analyse der Nahrungssuchräume erfolgte nur während einer Nachtphase, es kam zur Ermittlung von etwa 20-30 Peilverortungen, die den MCP des Nahrungssuchraumes aufzeigen.

Anfang August wurde ein weiteres Weibchen im Bereich WKA-Planstandort 3 gefangen und mit einem Sender versehen. Das Tier jagte überwiegend im Bereich der WKA-Planstandorte 1, 2 und 3. Der nachgewiesene Quartierverbund lag unmittelbar westlich des Planstandortes 3.

Kolonien von Waldfledermausarten benötigen im Jahreslauf mindestens 40-50 Quartierbäume, dazu kommen die Männchen- und Paarungsquartiere, so dass eine lokale Population, zu der auch der Männchenanteil zählt, von nur einer Fledermausart, sicher weit über 100 Quartierbäume innerhalb der Aktionsräume benötigt. Hier kann man sich leicht vorstellen, dass bei durchschnittlich 3 Quartierbäumen pro Hektar (eig. Datenlage in hessischen Waldgesellschaften) die Quartiere von unterschiedlichen Arten gleichzeitig meist aber zu unterschiedlichen Zeiten genutzt werden müssen und es somit zu hoher intra- und innerartlicher Konkurrenz kommt. Hier vorliegend überschneiden sich sogar Quartierzentren der sich üblicherweise aus dem Wege gehenden nah verwandten Arten, zudem mit ähnlichen artökologischen Ansprüchen, wie die Bechsteinfledermaus und das Braune Langohr, was hier offensichtlich nur möglich ist, da das Braune Langohr beinahe ausschließlich Stammrisshöhlen besiedelt, die häufig bodennah liegen und die Bechsteinkolonie artökologisch häufiger Spechthöhlen bevorzugt.

Überdurchschnittlich häufig konnte im UR der Quartiertyp „Stammrisse mit Ausfaltung nach oben“ vorgefunden werden und eine Nutzung über Telemetrie von gleich zwei Longohrkolonien im Plangebiet beinahe ausschließlich in diesem Quartiertyp siedelnd nachgewiesen werden. Der Quartiertyp der ausgefalteten Stammrisse mit optimalen Quartiereigenschaften, insbesondere für die Langohrfledermaus entsteht neben üblichen Rückeschäden im Untersuchungsraum überwiegend durch Schäl- und Fegeschäden durch das Rotwild. Somit profitiert das Braune Langohr von hohen Wilddichten und Schädigungen an Bäumen, die insbesondere bei der Fichte und Rotbuche schnell günstige Quartiereigenschaften, in z.T. nur 10-20 jährigen Bäumen, ausbilden und hierdurch überdurchschnittlich hohe Habitatbaumdichten in noch jungen Beständen und Altersklassenwäldern entstehen lassen. Existieren Winterhabitatbäume, die ausreichend dimensioniert sein müssen oder Winterquartiere in Gebäuden und/oder Felsspalten, Stollen, Kasematten, Kellern u.dgl.m., so können überlebensfähige Populationen typischer Waldfledermausarten mit üblicherweise hohen Quartieransprüchen und Raumbedarf auch in intensiv forstwirtschaftlich genutzten Wäldern, durch den Erhalt solcher durch Wildschäden entstandener junger Höhlenbäume und den essentiellen Altholzbeständen, wie im Plangebiet nachgewiesen, überleben.

Dies sind klassische und naturschutzfachlich bedeutende Ergebnisse im Sinne einer Grundlagenforschung, die hier durch den Verein Naturschutz und Gesundheit Sensbachtal e.V. und im Eigeninteresse weiterer Naturschutzverbände vom Verfasser erbracht werden konnten.

Tab. 10: Radiotelemetrische Ergebnisse

Begriffsbezeichnungen: grav. = gravide/schwanger; lak. = laktierend/besäugt ; juv. = juvenil/jugendlich

Datum	Witterung	Sendertier	Ergebnisse
21. Juli bis 28. Juli	günstig, durchgehende nächtl. Aktivität, meist trocken.	Braunes Langohr (lak.)	<ul style="list-style-type: none"> • Kolonie mit mind. 9 Wochenstübtieren • Nachweis von 4 Quartierbäumen im Plangebiet • Betroffenheit von Lebensstätten der lokalen Population mit hoher Prognosesicherheit zu erwarten • Nahrungssuchraum und Kernnahrungshabitate innerhalb des Plangebietes betroffen
03. August bis 08. August	günstig, durchgehende nächtl. Aktivität, meist trocken.	Braunes Langohr (postlak.)	<ul style="list-style-type: none"> • Kolonie mit max. 12 Wochenstübtieren • Nachweis von 5 Quartierbäumen im Plangebiet • Betroffenheit von Lebensstätten der lokalen Population mit hoher Prognosesicherheit zu erwarten • Nahrungssuchraum und Kernnahrungshabitate innerhalb des Plangebietes betroffen

Nachfolgende Abbildungen veranschaulichen die Ergebnisse, die durch die Methode der Telemetrie von 2 Braunen Langohrfledermäusen gewonnenen wurden.



Abb. 66: Stammrisse von z.T. in Bodenhöhe oder wenigen Zentimeter über Boden, mit nach oben in den Stamm ausgefalteten Höhlungen, werden häufig vom Braunen Langohr aber auch der Bechsteinfledermaus genutzt. Forstwirtschaftlich werden diese Bäume i.d.R. im Rahmen von Pflegehieben entfernt. Hier vorliegend stellen sie die entscheidenden Quartierbäume für Langohrfledermaus-Kolonien dar und indirekt wirkt es fördernd auf das Quartierangebot durch Konkurrenzvermeidung für weitere Arten.



Abb. 67 + 68: Die Kolonien des Braunen Langohrs umfassen meist 8-12 Tiere, die in den Höhlendecken dachziegelartig hängen. Im Plangebiet wurde die Art mit mindestens zwei Fortpflanzungskolonien nachgewiesen. Die Aufnahmen zeigen den Hangplatzbereich der Tiere an der Decke und in Spalten im Innern der Baumstämme.



Abb. 69: Stammriss (gelb) und Hangplatzbereich der Kolonie (roter Pfeil)



Abb. 70: Weiteres Quartier in etwa 100 m Entfernung zur nächsten Lebensstätte



Abb. 71: Frische Kotpellets als Zeichen einer aktuellen Nutzung durch Fledermäuse



Abb. 72: Auch Fichten zählen zu typischen Lebensstätten der Langohrkolonien im PG/UR.



Abb. 73: Großräumige Ausfaltungen dienen zuweilen auch mehreren Fledermausarten als Lebensstätte. Die Lebensstätten wurden mit einem „H“ (Habitatbaum) markiert (kleines Bild).



Abb. 74: Stammriss in einer Buche



Abb. 75: Infrarot-Videoausflugkontrolle

Nachfolgende Abbildung zeigt den Quartierverbund der Kolonien und den Aktionsraum (Nahrungssuchraum) der Sendertiere.

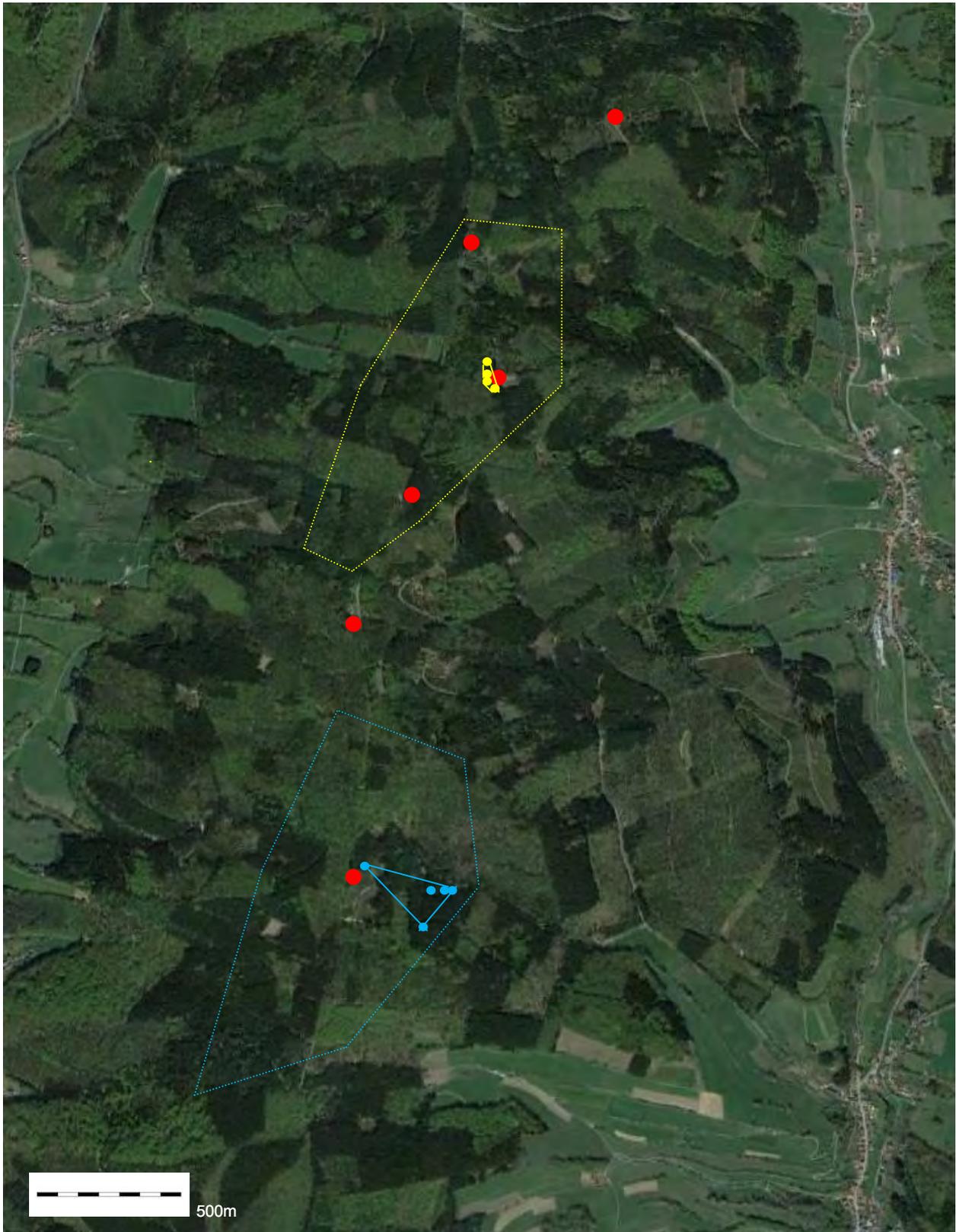


Abb. 76: Darstellung der Nahrungssuchräume (Nahrungs-MCP = Punktlinie) und des Quartierverbundes (Quartier-MCP = Linien) der beiden Langohrfledermaus-Kolonien.

4.2.4 Weiteres Quartierpotenzial im Plangebiet

Der überwiegende Teil der Waldungen wird intensiv forstwirtschaftlich genutzt, nur wenige Bereiche zeichnen sich durch ältere höhlenreiche Bestände aus.

Im Gebiet gibt es neben den Rotwilschäden noch einen zweiten Faktor, der vergleichsweise kurzfristig an noch jungen Bäumen Quartiere entstehen lassen kann. Hierzu zählen Absterbeprozesse bzw. das Abtrocknen von Fichten und der Kiefer durch Konkurrenzeffekte (Licht) und Kalamitäten, die dann abstehende Rinde als Quartier für spaltenbewohnende Fledermausarten entstehen lassen.



Abb. 77: Abstehende Rinde als wichtige Quartiere für die Mopsfledermaus und Bartfledermäuse hier an einer abgestorbenen Fichte.



Abb. 78: Spaltenquartiere hinter Rinde wie an dieser vitalen Eiche sind ebenfalls essentielle Quartiere der Mopsfledermaus und weiterer Arten, wie nachweislich der Zwergfledermaus



Abb. 79: Zwergfledermaus unter einer Rindentasche



Abb. 80: Rindentaschen an einer Traubeneiche im Bereich WKA-Planstandort 6



Abb. 81: abgestorbene Kiefer mit Rindentaschen im Bereich WKA-Planstandort 3

Im Plangebiet konnten im Bereich der Planstandorte WKA 2 und WKA 6 Höhlenbaumzentren des Schwarzspechtes ermittelt werden. Weitere Höhlungen fanden sich von Bunt- und Mittelspecht und vom Grauspecht.

Nach der vorliegenden Studie ist aktuell von mehreren Fortpflanzungskolonien der Arten Bechsteinfledermaus und Braunes Langohr auszugehen, sowie weiterhin von einem Männchenanteil der jeweiligen Lokalpopulationen der Arten Zwergfledermaus, Großes Mausohr und Fransenfledermaus, die das Quartierangebot innerhalb des Plangebietes besiedeln. Mit weiteren Arten, die hier nur bioakustisch nachgewiesen werden konnten, ist ebenfalls in Baumquartieren zu rechnen, dies sind vor allem Mopsfledermaus, Bartfledermäuse, Wasserfledermaus, Kleinabendsegler und Abendsegler. Dies sind Arten, die i.d.R. unmittelbar nach Ausflug aus ihren Quartieren im Baumkronenbereich, über Lichtungen und oberhalb der Baumkronen sowie im Bereich der Täler (Gewässer) nach Insekten jagen und mittels Netzfang meist schwer nachweisbar sind.

4.2.5 Exkurs – „Zusammenfassung – Habitatbäume und Nahrungshabitate – Bedeutung für die Bechsteinfledermaus und das Braune Langohr als Beispiel für typische Waldfledermausarten mit ähnlichen artökologischen Ansprüchen“

Viele Waldfledermausarten nutzen im Laufe ihrer jährlichen Aktivitätsphase, meist von März bis November – dies ist abhängig von der Witterung – eine Vielzahl an Quartieren. Diese Quartiere befinden sich bei Arten mit besonders kleinen Aktionsräumen, wie dem Braunen Langohr und der Bechsteinfledermaus, meist in einem räumlichen Umfeld von 1-3 km (z.B. BERND & EPPLER 1996 unveröff. Gutachten, MESCHEDE & HELLER 2000; KERTH et. al. 2011) mit erkennbaren Vorlieben für Altholzbestände und entlang von Wegeführungen und im näheren bis weiterem Umfeld von Lichtungen.

D.h., in diesem Umkreis befinden sich häufig über 50 Quartierbäume, die regelmäßig von den Kolonienmitgliedern im Laufe eines Jahres gewechselt werden. In der Hauptwochenstubenphase konzentrieren sich die einzelnen Kolonien auf einen engen Quartierverbund (sog. Quartierzentren), in dem die einzelnen Quartiere sich in einem Umkreis von nur wenigen 100 m befinden können. Dies kommt i.d.R. nur bei vergleichsweise optimalen Bedingungen, wie einer hohen Höhlenbaumdichte vor. In den meisten Wirtschaftswäldern sind die Quartierzentren weniger stabil und nicht kleinräumig erkennbar, sondern befinden sich in einem Quartierverbund von 1-3 km zueinander. In diesem individuellen, durch Telemetrie ermittelten Kolonie-Quartier-MCP, sollten zum Erhalt dieser essentiellen qualitativ-funktionalen Einheiten keine Verschlechterungen wirken. Zu diesem Quartierverbund sind WKA-Meideabstände von mindestens 500 m zu dem Quartierverbund einzuhalten. D.h., Anlagenabstände von 500 m zum äußeren Rand des Quartier-MCP sind einzuhalten, da sich hier i.d.R. weitere Quartiere befinden, darunter auch ein hoher Anteil von Männchenquartieren (Paarung), die insbesondere bei der Bechsteinfledermaus dicht an den Quartierzentren der Wochenstubenkolonien liegen, eig. Daten. Weiterhin befindet sich in diesem Umfeld die Mehrheit der Kernnahrungshabitate einer Kolonie.

Der Nachweis dieser Quartierverbundsysteme sowie der Hauptnahrungshabitate kann nur über umfangreiche mindestens ganzjährige Untersuchungen gemäß Methodenstandards eines repräsentativen Anteils der Quartiere in der Phase vor, während und nach der Wochenstubenzeit den Quartierverbund und die Quartierzentren aufzeigen, vgl. HURST et. al. 2015. Bei der Bechsteinfledermaus ist anzunehmen, dass sich ein breiter Quartierverbund mit mehreren Kolonien im UR etabliert hat, der aller Wahrscheinlichkeit nach an allen gewählten Standorten planungsrelevant sein kann. Pro Kolonie ist in o.g. Zeitraum ein repräsentativer Individuenanteil im Wochenstubenzeitraum radiotelemetrisch zu untersuchen. Nur durch diese Methodik können die Wochenstubenquartiere (Paarungs-/Männchenquartiere) ermittelt werden, und somit die Lage der Quartierzentren in Bezug zu den WKA-Planflächen beurteilt werden.

Vor Rodung von Bäumen oder der Inanspruchnahme von Nahrungshabitaten ist dies fachlich sicher zu ermitteln. Dies gilt in erster Linie für die extrem kleinräumig nahrungssuchenden und in engen Quartierverbundsystemen lebenden Arten Bechsteinfledermaus und Braunes Langohr, sowie etwas eingeschränkter, da größere Flächen nutzend, für die Fransenfledermaus, die Große und Kleine Bartfledermaus, das Mausohr und den Kleinabendsegler, vgl. hierzu auch die Studie vom BfN (HURST et. al. 2015). Noch wird dies seitens der Genehmigungsbehörde wenig bis gar nicht berücksichtigt, wäre aber artenschutzfachlich dringend notwendig, um tatsächlich Verbotstatbestände, die insbesondere für die Bechsteinfledermaus und das Braune Langohr schnell den Wirkeffekt einer erheblichen Störung durch ein WKA-Vorhaben entfalten kann, zur Vermeidung von Umweltschäden und den Verbotstatbeständen gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Ziff. 1-3 u.i.V.m Abs. 5, zu vermeiden. Hier wird darauf verwiesen, dass in der hier vorliegenden Studie bereits bei einer stichprobenartigen Datenlage von 2 radiotelemetrisch beobachteten Bechsteinfledermäusen und 2 Braunen Langohren, die Betroffenheit von 2 Lokalpopulationen bzw. Kolonien erkannt wurde, wovon sich bei allen vier Tieren

Kernnahrungshabitate (essentieller qualitativer funktionaler Lebensraum) sowie der Quartierverbund der Lokalpopulation von 4 Kolonien innerhalb mehrerer Planstandorte befindet! Gemäß Fachkonvention und Richtlinien, sowie der FFH-Richtlinie für die Anhang II aber auch Anhang IV Arten gilt, vgl. LAMBRECHT & TRAUTNER (2007): „qualitativ-funktionale Besonderheiten“, diese sind Tabuhabitate, keine Anwendung eines Orientierungswertes. Bechsteinfledermaus Relevanz bei 1.600 qm Flächenverlust bereits erfüllt!“

Das Plangebiet liegt innerhalb eines Natura-2000-Gebietes „Südlicher Odenwald 6420-450“. Hier vorliegend wurde die bundesweite Verantwortungsart, Anhang II und IV Art der FFH-Richtlinie, die Bechsteinfledermaus mit zwei Kolonien nachgewiesen. Weitere Kolonien sind mit höchster Prognosesicherheit innerhalb des Plangebietes zu erwarten und wären leicht bei Fortführung der Untersuchung unter Einhaltung der Methodik mit höherer Stichprobe der Radiotelemetrie nachweisbar.

Für das Braune Langohr konnten ebenfalls zwei Fortpflanzungsnachweise durch den Fang von Weibchen erbracht werden, so dass mit dem Vorkommen zahlreicher Kleinkolonien auch von dieser Art innerhalb des Plangebiets ausgegangen werden kann.

Für den Erhalt der Lokalpopulation sind Bereiche mit Altholzbeständen, insbesondere der Baumart Traubeneiche, von hoher Bedeutung. Da diese nur kleinräumig im PG vorkommen, ist die Population auch auf weitere Quartierbäume angewiesen. Diese können sich dann in praktisch allen Baumarten finden, so dass keine verallgemeinernden Aussagen (Habitatstruktur/Biotop) getroffen werden können, insbesondere dann nicht, wenn, wie hier vorliegend, die Baumhöhlendichten gering sind und ein hoher Konkurrenzdruck besteht. D.h., umso mehr sind Untersuchungen mit standardisierten Methoden, wie umfangreicher Netzfangbeprobung und Telemetrie (für die Bechsteinfledermaus und das Braune Langohr ist die bioakustische Erfassung nicht zielführend, da sie bekanntlich kaum von den Geräten erfasst wird) entscheidende Kriterien, die den tatsächlichen räumlich-funktionalen Lebensraum mit den entscheidenden Parametern (Nahrungshabitate, Quartierverbund) einer Lokalpopulation auch aufzeigen können, durchzuführen.

Für beide Arten kann bereits anhand der hier vorliegenden Datenbasis und dem oben geschilderten, von einer erheblichen Störung mit hoher Prognosesicherheit bei Umsetzung des Planvorhabens ausgegangen werden. Eine Ausgleichbarkeit insbesondere aufgrund der Zerstörung von Kernnahrungshabitaten wird nicht gesehen.

Somit greift mit hoher Wahrscheinlichkeit § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 2.

Das Planvorhaben wäre somit unzulässig.

Weiterhin muss fachgutachterlich noch auf die kumulativen Wirkmechanismen eingegangen werden, die in hiesigen Wirtschaftswäldern bestehen und sich auf Fledermauspopulationen auswirken. So benötigen stabile Waldfledermausbiozöten mit meist zwischen 10-12 Arten einen stratenreichen Waldaufbau mit einer Vielzahl unterschiedlicher Habitatbäume¹. So werden gemäß Fachkonvention für die Erhaltung von Waldfledermausarten Werte von >10 Habitatbäumen pro Hektar als günstig angesehen (FRANK 1997, FRANK & DIETZ 1999, DIETZ 2007, MESCHÉDE & HELLER 2002), insbesondere, da ein hoher Konkurrenzdruck auf die Habitatbäume durch weitere Nutzer wie Vögel, Hornissen, Bilche, Marder, Wespen, bis hin zu Mäusen und Ameisen bestehen. Zur mittelfristigen Sicherung eines Quartierverbundes bei der Großen Bartfledermaus, ähnliches gilt auch für die Mopsfledermaus, halten BERG & WACHLIN (2011) zit. in MKULNV (2012) mindestens 25 Höhlenbäume pro Hektar Wald für erforderlich.

¹Habitatbäume: Meist alte und starke Bäume, die aufgrund ihrer strukturellen Ausprägungen einer Vielzahl an Arten Lebensraum bieten (z.B. Horstbäume, Höhlenbäume, Totholz, Stammanrissen u.a.). Vorliegend werden als Habitatbäume solche bezeichnet, die spezifische Funktionen (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) in erster Linie für Fledermäuse übernehmen können. Hierzu zählen auch dünnschaftige Bäume mit diversen Ausfallungen.

Schaut man sich das Untersuchungsgebiet an, so dürfte der Wert an Habitatbäumen innerhalb bis leicht oberhalb (Rotwildschäden) der üblichen hessischen Werte von 0,5-5 Habitatbäumen pro Hektar liegen (eig. Untersuchungen). D.h., im UR fehlt für vitale Waldfledermauspopulationen (10-12 Arten) eine ausreichende Anzahl an Habitatbäumen mit den unterschiedlichsten Quartiertypen und Altersklassen.

Im Rahmen eigener Untersuchungen in hessischen Waldgebieten konnte der Verfasser belegen, dass etwa ein Viertel aller im Bestand vorhandenen Habitatbäume im Rahmen von üblichen forstlichen Hiebmaßnahmen entnommen werden. Hierunter befanden sich „krummschaftige“ Bäume mit Stammrissen und Spechthöhlen ebenso, wie forstwirtschaftlich wertgebende, gepflegte Zielbäume, die eindeutig als Habitatbäume mit Spechthöhlen (Schwarzspecht, Buntspecht, Mittelspecht) erkennbar waren.

Des Weiteren können sich hierdurch erhebliche kumulative Wirkmechanismen mit Vorhaben im Rahmen von Bauleitplanungen und eben auch WKA-Vorhaben bzw. bereits aus der Einzelfallbetrachtung heraus ergeben. Das bedeutet weiterhin, dass sich beim großflächigem Fehlen von wenigstens 10 Habitatbäumen pro Hektar Waldfläche, Waldfledermausarten nur in Ausnahmefällen in einem günstigen Erhaltungszustand befinden können und bei Reproduktionsvorkommen von Arten, Eingriffe in deren Lebensräume noch kritischer und sorgfältiger zu prüfen sind, falls diese überhaupt zulassungsfähig sein sollten.

Bei den meisten Waldfledermausarten, am besten ist dies bei der Bechsteinfledermaus durch die langjährigen Untersuchungen von KERTH & KÖNIG 1996, KERTH et. al. 2011, 2012 nachgewiesen, lebt eine lokale Population in einem Kolonieverband. Dieser Verband lebt weiterhin in einem Quartierverbund und nutzt meist mehrere Bäume in unterschiedlicher Zusammensetzung und Anzahl, also einer Art fission-fusion-Gesellschaft, wie bei KERTH et. al. (2012) für die Bechsteinfledermaus und bei HEISE (1999) für den Abendsegler beschrieben. Bei den wenigen Untersuchungen erfolgen Angaben von bis zu 50 Quartierbäumen, die eine Kolonie im Jahreslauf benötigt.

Auch im UR ist erkennbar, dass es insulär Waldgesellschaften in günstigen Stadien und ältere Bestände gibt. Großflächig fehlen aber auch hier die Altersanteile ab 120 Jahren bis weit über 500 Jahren, die unter natürlichen Bedingungen einen Anteil von bis zu $\frac{3}{4}$ einnehmen würden. In solchen Wäldern finden sich dann Höhlenangebote von über 100 Höhlungen pro Hektar! Bezeichnend ist auch, dass die ältesten Bäume meist nur noch in Parks und Alleen zu finden sind und die über 120-jährigen Bestände bundesweit nur einen verschwindend geringen Anteil von 1-2% in unseren Wirtschaftswäldern stellen!

Hier vorliegend wird daher empfohlen, das Quartierpotenzial, das durch das Rotwild begünstigt wird, zu erkennen und zu erhalten sowie kleinflächige aber auch großflächige Stilllegungsflächen in räumlichem Zusammenhang (1 km) auszuweisen. Dies unter Berücksichtigung pflegerischer Eingriffe, z.B. zur Förderung besonders wertgebender Baumarten, wie der Traubeneiche. Dass hierdurch jedoch die Anlage und der Betrieb von WKA im Wald artenschutzrechtlich ermöglicht werden könnte, wird fachgutachterlich nicht gesehen, da letale, wie subletale Wirkeffekte sowie Störungen nicht vermeidbar sind.



Abb. 82: Harvestereinsatz im Juni 2015 auf der Sensbacher-Höhe.



Abb. 83: Durchforstungen und Hiebmaßnahmen innerhalb der Brutphase können sich katastrophal auf Brutvorkommen durch direkten Verlust oder Störung auswirken.

4.3 Weitere relevante Arten

4.3.1 Wildkatze *Felis silvestris*

Ende Oktober gelang eine Aufnahme einer wildfarbenen Katze im Plangebiet, die den begründeten Verdacht auf ein Vorkommen der Wildkatze im Untersuchungsraum darstellt.

Die Untersuchung zum Erhalt einer Haarprobe ist noch nicht abgeschlossen.

Insbesondere im Rahmen von Bewegungsunruhe, der Zuwegung und Rodung von Flächen können sich Verbotstatbestände aus der Naturschutzgesetzgebung ergeben. Insbesondere die relativ kleinen Reviere und Wurfplätze der Kätzinnen können betroffen sein und sind somit planungsrelevant.



Abb. 82: Wildkatzenverdacht

4.3.2 Haselmaus *Muscardinus avellanarius*

Die Art kann anlagebedingt durch Rodungsmaßnahmen oder das Befahren mit schwerem Gerät betroffen sein. Schlaf- und Wurfneester der Art können sich in der Strauchschicht (z.B. Brombeeren), wie auch in Baumhöhlen befinden.

Der Raufußkauz ist einer der Hauptprädatoren der Art.



Abb. 83: Haselmäuse besiedeln gerne sich wiederbewaldende Lichtungsflächen sowie die umliegenden Waldränder mit einer mehr oder weniger ausgeprägten Strauchschicht. Ein Vorkommen der Art im UR bzw. PG ist möglich, da die Lebensraumbedingungen günstig sind und der UR im Hauptverbreitungsgebiet der Art liegt.

Der Nachweis über Nest-Tubes und der Nachweis der für die Art typischen Fraßspuren an Haselnüssen kann häufig ebenfalls erst nach Jahren in einem Gebiet mit hoher Sicherheit beurteilt werden, bzw. kann der Schluss auf eine Präsenz oder Absenz gezogen werden. D.h., einmalige Beprobungen, wie sie typisch für Gutachten sind, mit Nest-Tubes und/oder die Kontrolle von z.B. 100 Haselnüssen, muss nicht zwingend den tatsächlichen Nachweis der Art in einem tatsächlichen Vorkommensgebiet erbringen (eig. Datenlage).

4.4 Zusammenfassung der methodisch gewonnenen Ergebnisse

Nachfolgende Tabelle 11 zeigt den Nachweis relevanter Brutvogelarten, für die durch Zuwegung und mit dem Betrieb von WKA im Wald mit der Verwirklichung von Verbotstatbeständen zu rechnen ist. Weiterhin gilt dies für zahlreiche weitere Brutvogelarten, beispielhaft seien hier genannt: Haubenmeise, Tannenmeise, Blau- und Kohlmeise, Buntspecht, Buchfink, Gimpel, Kernbeißer und viele weitere. Da die Arten auch im Umfeld vorkommen und die vorhandenen Brutplätze besetzt sind, wird keine Ausgleichbarkeit für zahlreiche Arten gesehen. Somit wäre auch bei den typischen Waldvogelarten mit der Erfüllung von Verbotstatbeständen zu rechnen, die nicht vorgezogen ausgleichbar sind.

Tab. 11: Relevante Brutvogelarten bzw. Vogelarten mit Brutverdacht oder regelmäßiger

Nutzung des PG (§ = besonders geschützt; §§ = streng geschützt; I = Anhang 1 der VSRL; Z = Zugvogelart gemäß Art. 4 (2) VSRL; V = Vorwarnliste; 3 = gefährdet; ! bzw. !! = Verantwortungsart)

Aves - Vögel		RLH	RLD	BNSG	Status
		2014	2007	2009	VSRL
<i>Accipiter gentilis</i>	Habicht	3	-	§§	
<i>Accipiter nisus</i>	Sperber	-	-	§§	
<i>Aegolius funereus</i>	Raufußkauz	-	-	§§	I
<i>Asio otus</i>	Waldohreule	3		§§	
<i>Bubo bubo</i>	Uhu	-	-	§§	I
<i>Buteo buteo</i>	Mäusebussard	-	-	§§	
<i>Ciconia nigra</i>	Schwarzstorch	3	-	§§	I
<i>Columba oenas</i>	Hohltaube	-	-	§	
<i>Corvus corax</i>	Kolkrabe	-	-	§	
<i>Dendrocopos medius</i>	Mittelspecht	-	-	§§	I
<i>Dryocopus martius</i>	Schwarzspecht	-	-	§§	I
<i>Falco subbuteo</i>	Baumfalke*	V	3	§§	Z
<i>Falco tinnunculus</i>	Turmfalke	-	-	§§	
<i>Glaucidium passerinum</i>	Sperlingskauz	-	-	§§	I
<i>Lanius collurio</i>	Neuntöter	V	-	§§	I
<i>Loxia curvirostra</i>	Fichtenkreuzschnabel	-	-	§	
<i>Milvus migrans</i>	Schwarzmilan	-	-	§§	I
<i>Milvus milvus</i>	Rotmilan	V	-	§§	I
<i>Pernis apivorus</i>	Wespenbussard	3	V	§§	I
<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	Waldlaubsänger	3	-	§	
<i>Picus canus</i>	Grauspecht	2	2	§§	I
<i>Scolopax rusticola</i>	Waldschnepfe	V	V	§	Z
<i>Strix aluco</i>	Waldkauz	-	-	§§	

*Vom Baumfalken besteht Brutverdacht im UR/PL

Weiterhin konnten im Untersuchungsgebiet und dessen funktionalem Umfeld durch die Methodenkombination Bioakustik, Netzfang und Telemetrie sicher 15, möglicherweise 18 Fledermausarten nachgewiesen werden, wovon von mindestens zwei Arten, dem Braunen Langohr und der Bechsteinfledermaus je zwei Kolonien innerhalb des Plangebietes gefunden wurden. Weiterhin konnte beispielhaft durch Raumnutzungstelemetrie der Nachweis von Kernnahrungshabitaten der kleinräumig Nahrung suchenden Arten belegt werden. Demzufolge sind zahlreiche Verbotstatbestände bei Planumsetzung mit hoher Prognosesicherheit erfüllt, die nicht kompensiert werden können. Dies betrifft insbesondere die funktionalen Wirkungsgefüge in Bezug auf den Lebensraum (Fortpflanzungs- und Ruhestätten im engen Quartierverbund sowie Funktionsräume durch Schwärmen, soziale Interaktionen, Balz- und Paarung, Transferstrecken u.dgl.m.) sowie die Kernnahrungshabitate als essentielle wertgebende Hauptbestandteile im Aktionsraum einer Kolonie.

Bioakustische Hinweise auf Nordfledermaus und Alpenfledermaus liegen vor. Auch kann naturräumlich ein Vorkommen der Großen Bartfledermaus weiterhin nicht ausgeschlossen werden, da ein aktueller Nachweis der Art und Reproduktionsverdacht in 2014 für den Raum Hirschhorn besteht (eig. Untersuchungen).

Tab. 12: Bioakustisch nachgewiesene Fledermausarten

Erläuterungen: fett = nachgewiesen bzw. Nachweis sehr wahrscheinlich / normal = potenzielles Vorkommen / Zeichenerklärung: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, D = Datengrundlage unzureichend, G = Gefährdung anzunehmen, V = Vorwarnliste, ! = besondere Verantwortung, n = ungefährdet; I = Durchzügler, §§ = streng geschützt, II/IV = FFH-Kategorie für Verantwortungsarten mit besonderem und strengem Schutz

Chiroptera - Fledermäuse		RL-H* 1995	RLD* 2009	BNatSchG 2007	FFH-RL Anhang
<i>Barbastellus barbastellus</i>	Mopsfledermaus	1	2!	II+IV	§§
<i>Eptesicus nilsonii</i>	Nordfledermaus	2	G	IV	§§
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelgefledermaus	2	G	IV	§§
<i>Hypsugo savii</i>	Alpenfledermaus	-	D	IV	§§
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	2	2!	II+IV	§§
<i>Myotis brandtii</i>	Große Bartfledermaus	2	V	IV	§§
<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus	3	V	IV	§§
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	3	n	IV	§§
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	2	V!	II+IV	§§
<i>Myotis nattereri</i>	Fransfledermaus	2	n	IV	§§
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler	2	D	IV	§§
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	I	V	IV	§§
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	I	n	IV	§§
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	3	n	IV	§§
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	G	D	IV	§§
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	3	V	IV	§§
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	1	2	IV	§§
<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifelfledermaus	I	D	IV	§§

*RL-Hessen KOCK & KUGELSCHAFTER 1995

* RL-Deutschland nach MEINIG et. al. 2009

Die nachfolgende Tabelle 13 veranschaulicht die Konfliktanalyse der einzelnen nachgewiesenen Fledermausarten in Bezug auf die Errichtung von Windenergieanlagen allgemein und im vorliegenden Fall.

Tab. 13: Betroffenheit der Arten durch Windkraftvorhaben im („über“) Wald

Chiroptera – Fledermäuse		Verlust von Nahrungslebensraum	Quartierverlust	Kollisionsrisiko & Barotrauma	Sonstige Störeffekte ¹	Betroffenheit durch das Planvorhaben ³
<i>Barbastellus barbastellus</i>	Mopsfledermaus	•	•••	••	•••	•••
<i>Hypsugo savii</i>	Alpenfledermaus	-	• => ••	•• => •••	-	-
<i>Eptesicus nilsonii</i>	Nordfledermaus	-	•	•••	••	•••
<i>Myotis daubentonii</i>	Wasserfledermaus	-	•••	•	••	•••
<i>Myotis brandtii</i>	Große Bartfledermaus	•	•••	••	••	••
<i>Myotis mystacinus</i>	Kleine Bartfledermaus	•	•	••	•	••
<i>Myotis nattereri</i>	Fransenfledermaus	•	•••	•	•••	•••
<i>Myotis bechsteinii</i>	Bechsteinfledermaus	•• => ••• ²	•••	•	•••	•••
<i>Myotis myotis</i>	Großes Mausohr	•	••	• => ••	•	•
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	-	•••	•••	•••	•••
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleiner Abendsegler	•	•••	•••	•••	•••
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	-	••	•••	-	•••
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Mückenfledermaus	-	•••	•••	••	•••
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhautfledermaus	-	••	•••	••	•••
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügel fledermaus	-	-	•••	-	•••
<i>Plecotus auritus</i>	Braunes Langohr	•	•••	••	•••	•••
<i>Plecotus austriacus</i>	Graues Langohr	-	-	••	-	••
<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifelfledermaus	-	•	•••	•	•••

¹Hierzu zählen Störungen, die zu erheblichen Beeinträchtigungen im Sinne von § 44 BNatschG Abs. 1 Nr. 1, Nr. 2 und Nr. 3 führen. Z.B. auf Grund der Rodungsflächen finden Beeinträchtigungen wie Auskühlungseffekte und/oder Lärmemissionen in die Quartierzentren statt, die bis hin zur Auflösung der Lokalpopulation führen können.

²Abhängig vom Umfang des Habitatverlustes und der Lage der Kernnahrungshabitate

³Für beinahe alle Arten kann von einem hohen Risiko ausgegangen werden, das nicht vermeidbar ist, siehe nachfolgende Begründung.

Anmerkung zur Beurteilung „Betroffenheit durch das Planvorhaben³“: Quartierverluste, Nahrungshabitatverluste, Zerschneidung von Funktionsräumen mit Barriereeffekt, Waldtexturveränderungen, Kollisionsrisiken und letale wie subletale Barotraumen, Lärmemissionen, Auskühlungseffekte, Anziehungswirkungen (Mast/Luftwirbel/Quartiersuchverhalten), Einzug und erhöhte Antreffwahrscheinlichkeit von Prädatoren, führen zu einer hohen Betroffenheit von rezenten Waldfledermausbeständen durch diese Technologie und daher zu einem hohen Risiko des Eintreffens von Verbotstatbeständen, die aufgrund der vielschichtigen artökologischen und wenig erforschten Verhaltensweisen dieser Tiergruppe nicht vorhersehbar und daher nicht auszuschließen sind. Bereits geringe Steigerungen der Mortalitätsrate bei dieser langlebigen Tiergruppe mit nur geringer Reproduktionsrate (i.d.R. bei den meisten Arten < 1 Jungtier pro Jahr und fortpflanzungsfähigen Weibchen) können das Aussterberisiko signifikant erhöhen, vgl. u.a. EU-Kommission (2007): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten der FFH-Richtlinie, Kap.III.2.3. b), Nr. 51 sowie BERNOTAT & DIERSCHKE 2015.

Für einige Fledermausarten wird von einer deutlichen Tötungsreduktion durch direkte Kollision unterhalb von etwa 10°C und Windgeschwindigkeiten von unter 6 m/s ausgegangen, BRINKMANN et. al. 2011. Jedoch weisen dieselben Verfasser auf Aktivitätsdichten von noch 15% bei Windgeschwindigkeiten über 6 m/s bis 6% bei Windgeschwindigkeiten über 7 m/s sowie Registrierungen von Fledermäusen bei Windgeschwindigkeiten bis 11,5 m/s hin. Allein bei der Rauhautfledermaus wurden 18% aller Detektionen bei Windgeschwindigkeiten über 6 m/s registriert! Wohl gemerkt, dies betrifft

hauptsächlich Offenlandstandorte. In bestimmten Jahreszeiten und abhängig von der Kondition des einzelnen Tieres sind Fledermäuse auch während mäßigen bis sogar starken Niederschlägen die vollständige Nacht aktiv. Auch Tagflüge kommen gelegentlich und hauptsächlich im zeitigen Frühjahr und sogar im Winter vor. Winterquartierwechsel finden auch bei Temperaturen im Minusbereich statt. Bei zahlreichen Arten ist das signifikante Tötungsrisiko bereits bei 1 Tier pro Jahr gegeben, was auch mit Abschaltzeiten nicht ausgeschlossen werden kann, vgl. Expertenpapier der BAG-Fledermausschutz im NABU 2012.

Somit sind Fledermäuse nahezu ganzjährig einem Tötungsrisiko durch Windenergieanlagen ausgesetzt, insbesondere in Wald und waldrandnahen Standorten. Auch mittels zeitweisen Abschaltalgorithmen ist die Gefahr der Tötung nicht auszuschließen, da Fledermäuse sich nicht jahrestypisch, sondern stets den äußeren Gegebenheiten in Bezug auf Nahrung, Witterung und sozialer Interaktionen, Migration, Paarung, Quartiersuchflüge usw., anpassen. Einmal gewählte nächtliche Abschaltzeiten sind daher bedingt bei Anlagen geeignet, bei denen nur Migrationsbewegungen nachgewiesen wurden, nicht aber rezente ganzjährige Vorkommen anzutreffen sind!

Die Betroffenheit dieser Technologie liegt in erster Linie am direkten und indirekten Kollisionsrisiko bzw. der letalen und noch völlig unterschätzten subletalen Wirkung durch Barotraumen durch die Rotoren bzw. deren Luftschleppe. Nicht alle der 15 (-18) nachgewiesenen Fledermausarten sind gleichermaßen stark betroffen. So ist mit signifikanten Tötungsrisiken, insbesondere bei den hoch fliegenden Arten, den sehr seltenen Arten, und den Arten, die auf Quartiersuchflügen hohe Objekte gezielt anfliegen, sowie wandernden Fledermausarten, die auf ihren Fernflügen den höheren Luftraum nutzen, und solchen Arten, deren Transferstrecken sich zwischen bedeutenden Lebensräumen (Quartierzentren, Nahrungssuchräume) befinden, sowie Arten mit polygamen Verhalten, zu rechnen. Hiervon betroffen sind demnach mindestens 13 (-15) der 15 (-18) nachgewiesenen Arten, vgl. hierzu auch ITN 2012.

Auch durch kumulative Wirkmechanismen von weiteren anstehenden oder geplanten Planungsvorhaben können ohne ausreichende Berücksichtigung und angemessene Maßnahmen, die nur von Fledermausexperten hinreichend zu beurteilen sind, erhebliche Umweltschäden gemäß Umweltschadengesetz entstehen.

Da Fledermäuse den vertikalen Rotorenschlag nicht, bzw. nicht rechtzeitig wahrnehmen können (schnelle Zerstreung des Ultraschalls), und schon gar nicht die schlagartigen Druckunterschiede der Luftschleppe vermeiden können, gelingt den Tieren kein Vermeidungsverhalten. Eine „Anpassung“ einiger Arten, wie an den Straßenverkehr, ist daher mit hoher Wahrscheinlichkeit für Windenergieanlagen nicht zu erwarten.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten von 12 der potenziell nachgewiesenen 18 Arten, befinden sich bevorzugt im Lebensraum Wald. Von den Fledermäusen bzw. den Kolonien (Weibchen mit Jungtieren) werden Habitatbäume genutzt, die sich räumlich-funktional in einem sog. Quartierverbund befinden. Einige dieser Lebensstätten befinden sich in meist unmittelbarer Nähe zueinander, den sog. Quartierzentren. Diese Quartierzentren sind essentiell im Lebensraum von Fortpflanzungskolonien, den lokalen Populationen. Entnahmen von Einzelquartieren oder gar einer Gruppe von Quartieren dieser Zentren sind daher zu vermeiden.

Dies betrifft alle Arten, in erster Linie aber solche mit engen Aktionsräumen, bzw. der Organisation im Sinne dieser Quartierzentren. Hierzu zählen insbesondere Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Braunes Langohr, Mopsfledermaus und Kleinabendsegler.

Dies wäre vor Eingriffsmaßnahmen mittels Netzfang und der Telemetrie von Weibchen zu klären, da ansonsten nicht mit hinreichender Sicherheit bereits eine erhebliche

anlagebedingte Störung auszuschließen ist; insbesondere durch die Kumulierung von Anlagen in einem Lebensraum mit zahlreichen Anlagen.

Der anlagebedingte Verlust von Nahrungshabitaten durch die Inanspruchnahme von Wald, hier vorliegend durch Rodung, Freistellungen und Wegeführung, kann für einige Arten essentiell sein. Insbesondere dann, wenn durch die Rodung von Waldflächen essenzielle Kernnahrungshabitate einer Kolonie betroffen sind. Auch dies kann mit hinreichender Sicherheit durch die Telemetrie (Raumnutzungsanalyse) eines repräsentativen Anteils von Tieren, beim Nachweis relevanter Arten, wie Bechsteinfledermaus, Fransenfledermaus, Mopsfledermaus und Braunes Langohr, beurteilt werden. Durch einen anderen Standort, außerhalb dieser Kernareale, könnten essentielle Störungen durch die Rodung von Wald ausgeschlossen werden. Durch die Rodungen kommt es zu Auskühlungseffekten, insbesondere während der Nachtphase, auf angrenzenden Waldbereichen. Dies kann zu Störungen von essentiellen Nahrungshabitaten von typischen Waldfledermäusen führen, insbesondere der Bechsteinfledermaus.

Weiterhin wären durch Netzfang und Telemetrie eines repräsentativen Anteils von Kolonienmitgliedern der o.g. Arten die möglichen Auswirkungen eines Planvorhabens auf den Quartierverbund und die Quartierzentren der jeweiligen Lokalpopulation zu ermitteln, um überhaupt artenschutzfachlich aussagekräftige Daten zu erhalten.

Ähnliche Wirkeffekte durch Rodungen und breite Schneisen sind auch für die Kleineulen Raufußkauz und Sperlingskauz und den möglichen Einzug des Waldkauzes als Konkurrent und Prädator zu rechnen.

Weiterhin sind gemäß der artökologischen Verhaltensweisen die Arten Schwarzstorch und Rotmilan im Sinne einer Horstkartierung und Raumnutzungsanalyse zu untersuchen. Die Empfehlungen im hessischen Leitfaden sind hierzu nur bedingt ausreichend. Auch für zahlreiche Fledermausarten wurden die fachlichen Empfehlungen, u.a. der AGFH, zu weit reduziert. So dürften im Einzugsbereich von Großkolonien mit überregionaler Bedeutung, wie z. B. vom Großen Mausohr, keine Windkraftindustrieparks inmitten von Wäldern entstehen, schon gar nicht in einem Natura 2000 Gebiet!

Empfohlener weiterer Untersuchungsbedarf:

1. Aktualisierung Großvögel in 2016 – Reviere, Fortpflanzungsstätten, vergleichende Daten, Neuansiedlung, Wechselhorstermittlung, Aktionsräume, Brutwälder!
2. Revierkartierung der Eulen, insbesondere der maßgeblichen Arten für das VSG – Sperlingskauz und Raufußkauz – sowie vom Uhu
3. Netzfang und Telemetrie zum Nachweis der Waldfledermausarten, der Koloniestandorte im Planbereich unter Berücksichtigung relevanter Arten, wie Große Bartfledermaus, Mopsfledermaus aber auch kleinräumig jagende Arten, wie Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr und Fransenfledermaus da hier mit weiteren relevanten Ergebnissen mit höchster Prognosesicherheit zu rechnen ist.
4. Waldschnepfenerfassung analog zu 2014 und 2015 unter Berücksichtigung von Dichteschwankungen
5. Lockstockmethode zur Nachweisführung der Wildkatze
6. Nachweisführung des mit Tabuzonen belegten Baumfalken
7. Horstsuche relevanter Brutvögel, wie Wespenbussard, Mäusebussard, Kolkrabe und weiterer Arten

Nachfolgende Tabellen fassen die wichtigsten Befunde, die Konflikte und die Beurteilung für die Gruppe der Vögel, Fledermäuse und weitere Arten zur besseren Übersicht zusammen:

Tab. 14: Aves – Vögel (Artenauswahl, weitere Angaben zu einzelnen Arten, siehe unter den entsprechenden Kapiteln) / bei Arten mit “!” wäre bei Planumsetzung mit erheblichen Störungen zu rechnen.

Art	Status im PG bzw. im Wirkraum	Hauptrisiko durch Planvorhaben und Verwirklichung einer oder mehrerer Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1-3 u.i.V.m Abs. 5	Empfehlung – Schutzmaßnahmen
Rotmilan!	<ul style="list-style-type: none"> - Brutvogel mit mind. 1 BP (Prüfbereich) - territoriale Tiere und weitere BP im Umfeld vorhanden. - alle denkbaren Flugbewegungen und Aktivitäten - Nahrungssuchraum 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit Mast und Rotoren • Vergrämung/Störung • Anziehungseffekt aber auch Verlust von Nahrungshabitat • Zerschneidung von Funktionsräumen 	<ul style="list-style-type: none"> - Erhalt von Altholzparzellen - keine Hiebmaßnahmen ab März bis Oktober eines Jahres.
Schwarzmilan	<ul style="list-style-type: none"> - Nahrungsgast - Transferflug - Thermikkreisen 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit Mast und Rotoren 	-
Wanderfalke	<ul style="list-style-type: none"> - mind. ein BP im Umfeld - Nahrungssuchraum - Balz und Verfolgungsflüge - Jahresvogel 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit Mast und Rotoren • Zerschneidung von Funktionsräumen 	-
Mäusebussard!	<ul style="list-style-type: none"> - Brutvogel mit mind. 3 BP - territoriale Tiere und weitere BP im Umfeld. - alle denkbaren Flugbewegungen und Aktivitäten - Nahrungssuchraum - Jahresvogel 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit Mast und Rotoren • Vergrämung/Störung • Zerschneidung von Funktionsräumen 	<ul style="list-style-type: none"> - Erhalt von Horstbäumen und Anwärtern mit Zwieselgabelungen. - Erhalt von Altholzparzellen - keine Hiebmaßnahmen ab März bis Oktober eines Jahres.
Wespenbussard !	<ul style="list-style-type: none"> - Brutvogel mit mind. 2 Revierpaaren - alle denkbaren Flugbewegungen und Aktivitäten - Nahrungssuchraum 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit Mast und Rotoren • Vergrämung/Störung • Zerschneidung von Funktionsräumen 	<ul style="list-style-type: none"> - Erhalt von Altholzparzellen - keine Hiebmaßnahmen ab März bis Oktober eines Jahres.
Habicht & Sperber	<ul style="list-style-type: none"> - Brutvögel mit mind. je 2 Brutpaaren - territoriale Tiere - alle denkbaren Flugbewegungen und Aktivitäten - Nahrungssuchraum 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit Rotoren • Vergrämung • Zerschneidung von Funktionsräumen 	<ul style="list-style-type: none"> - Erhalt von Altholzparzellen - keine Hiebmaßnahmen ab März bis Oktober eines Jahres.
Waldschnepfe!	<ul style="list-style-type: none"> - Balzflug von zahlreichen Individuen - Brutplätze höchst wahrscheinlich 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit den Rotoren • Vergrämung • Zerschneidung von Funktionsräumen 	<ul style="list-style-type: none"> - Wiederbewaldungsprozesse natürlich ablaufen lassen

Neuntöter	- 1-2 BP	<ul style="list-style-type: none"> • Brutplatz- und Nahrungshabitatverlust • Vergrämung 	- Wiederbewaldungsprozesse natürlich ablaufen lassen
Hohltaube, Schwarzspecht, Mittelspecht, Grauspecht	- je mehrere BP	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit den Rotoren • Vergrämung • Lebensraumverlust • Zerschneidung von Funktionsräumen 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Förderung von Altholzparzellen, insbesondere von der Rotbuche ⇒ Verlängerung der Umtriebszeit bei der Rotbuche ⇒ Überhälter erhalten und natürlich absterben lassen ⇒ keine Nutzung vor Zerfall
Schwarzstorch	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Brutpaare im weiteren Umfeld sind bekannt; Nahrungshabitate im UR ⇒ Thermikraum ⇒ Transferstrecken 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit den Rotoren • Vergrämung • Lebensraumverlust / Entwertung • Zerschneidung von Funktionsräumen 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Anlage von Gewässern ⇒ Herausnahme von Altholzbeständen und Verkehrsberuhigung
Eulen!, Raufußkauz, Sperlingskauz, Waldohreule, Waldkauz, Uhu	<ul style="list-style-type: none"> - je mehrere BP (Uhu?) - Kernnahrungshabitate und Aktionsräume 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit den Rotoren • Vergrämung • Lebensraumverlust / Entwertung • Zerschneidung von Funktionsräumen 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Förderung von Altholzparzellen, insbesondere von der Rotbuche ⇒ Verlängerung der Umtriebszeit bei der Rotbuche ⇒ Überhälter erhalten und natürlich absterben lassen ⇒ keine Nutzung vor Zerfall ⇒ Horst- und Höhlenbaumschutz
Turmfalke	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Mehrere BP im Umfeld und am Rand zum PG ⇒ Nahrungshabitat ⇒ Transferstrecken 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit den Rotoren • Anziehungseffekt • Zerschneidung von Funktionsräumen 	⇒ Erhaltung von Nestbäumen auch von Elster und Krähe
Baumfalke	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ BP im Umfeld wahrscheinlich ⇒ BP im PG nicht ausgeschlossen ⇒ Nahrungshabitat ⇒ Transferstrecken 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit den Rotoren • Anziehungseffekt • Zerschneidung von Funktionsräumen 	⇒ Erhaltung von Nestbäumen auch von Elster und Krähe
Kolkrahe	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Mind. 2 BP ⇒ Div. Flugbewegungen regelm. in Rotorhöhe ⇒ Nahrungshabitat ⇒ Transferstrecken 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit den Rotoren • Anziehungseffekt • Zerschneidung von Funktionsräumen 	<ul style="list-style-type: none"> ⇒ Förderung von Altholzparzellen ⇒ Verlängerung der Umtriebszeit bei der Rotbuche ⇒ Überhälter erhalten und natürlich absterben lassen ⇒ keine Nutzung vor Zerfall ⇒ Horstbaumschutz da zahlreiche Folgenutzer

Tab. 15: Mammalia – Säugetiere, insbesondere Chiroptera – Fledermäuse

Art	Status im PG bzw. im Wirkraum	Hauptisiko durch Planvorhaben und Verwirklichung der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1-3 u.i.V.m Abs. 5	Empfehlung – Schutzmaßnahmen
Bechsteinfledermaus und Braunes Langohr	<ul style="list-style-type: none"> - Zwei Kolonien der Bechsteinflm. betroffen, weitere sind zu erwarten; Zwei Lokalpopulationen vom Br. Langohr betroffen weitere sind zu erwarten - Paarungsquartiere - Überwinterung (wahrscheinlich) - Nahrungssuchraum - Kernnahrungshabitate betroffen <p>➤ <u>! Essentielle Lebensraumparameter wie z.B. Nahrungshabitate und Lebensstätten im Quartierverbund, die bei Verlust nicht ersetzbar oder ausgleichbar sind = qualitative Funktionseinheiten !</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit Mast und Rotoren • Lebensstättenverlust • Nahrungshabitatverlust • Zerschneidung von Funktionsräumen • Entwertung durch Lärm und Auflichtung, Auskühlung, Lichtschachteffekt <p>Voraussichtlich Erfüllung § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 2 aufgrund nicht ausgleichbarer Funktionseinheiten</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Erhalt von Altholzparzellen bzw. 10 Habitatbäumen pro Hektar Waldfläche - Erhalt und Förderung der Traubeneiche - keine Hiebmaßnahmen von Habitatbäumen bis Zielerreichung (10HB/ha).
Fransenfledermaus; Mopsfledermaus; Zwergfledermaus	<ul style="list-style-type: none"> - Paarungsquartiere und Männchenanteil der Lokalpopulationen - Fortpflanzung (möglich) - Überwinterung (wahrscheinlich) - Nahrungssuchraum <p>➤ ! Essentielle Lebensraumparameter wie z.B. Nahrungshabitate und Lebensstätten im Quartierverbund, die bei Verlust für einige Arten wahrscheinlich nicht ersetzbar oder ausgleichbar sind = abhängig von der Lage und Ausprägung der qualitativen Funktionseinheiten !</p> <p>Bisher keine hinreichende Statusklärung des Mopsfledermausvorkommens weiterer Untersuchungsbedarf erforderlich.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit Mast und Rotoren • Lebensstättenverlust • Nahrungshabitatverlust • Zerschneidung von Funktionsräumen • Entwertung durch Lärm und Auflichtung, Auskühlung, Lichtschachteffekt 	<ul style="list-style-type: none"> - Erhalt von Altholzparzellen bzw. 10 Habitatbäumen pro Hektar Waldfläche - Erhalt und Förderung der Traubeneiche - keine Hiebmaßnahmen von Habitatbäumen bis Zielerreichung (10HB/ha). - Gewässeranlage
Großes Mausohr; Großer Abendsegler; Kleinabendsegler; Rauhautfledermaus,	<ul style="list-style-type: none"> - Paarungsquartiere (höchst wahrscheinlich) - Überwinterung (wahrscheinlich) - Nahrungssuchraum - Migrationsraum 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit Mast und Rotoren • Lebensstättenverlust • Nahrungshabitatverlust 	<ul style="list-style-type: none"> - Erhalt von Altholzparzellen bzw. 10 Habitatbäumen pro Hektar Waldfläche - Erhalt und

Zweifarb- fledermaus; Nordfledermaus		<ul style="list-style-type: none"> • Zerschneidung von Funktionsräumen • Entwertung durch Lärm und Auflichtung, Auskühlung, Lichtschachteffekt 	<p>Förderung der Traubeneiche</p> <ul style="list-style-type: none"> - keine Hiebmaßnahmen von Habitatbäumen bis Zielerreichung (10HB/ha). - Gewässeranlage
Graues Langohr	<ul style="list-style-type: none"> - Nahrungssuchraum (wahrscheinlich) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tötung/Verletzung durch Kollision mit Mast und Rotoren • Zerschneidung von Funktionsräumen 	<ul style="list-style-type: none"> - Altholzreiche Laubmischwaldbestände mit hohem Anteil einer artenreichen Strauchschicht - Gewässeranlage
Haselmaus	<ul style="list-style-type: none"> - Gesamtaktionsraum mit allen denkbaren Funktionseinheiten (Vorkommen möglich) 	<ul style="list-style-type: none"> • anlagebedingter Lebensstättenverlust und Tötung/Verletzung möglich. • Zerschneidung von Funktionsräumen 	<ul style="list-style-type: none"> - Altholzreiche Laubmischwaldbestände mit hohem Anteil einer artenreichen Strauchschicht - Zulassen einer Wiederbewaldungssukzession
Wildkatze	<ul style="list-style-type: none"> - Gesamtaktionsraum mit allen denkbaren Funktionseinheiten (Vorkommen möglich) 	<ul style="list-style-type: none"> • anlagebedingter Lebensstättenverlust und Tötung/Verletzung möglich. • Zerschneidung von Funktionsräumen • Störungen durch Bewegungsunruhe • Zerstörung von Ruhestätten im Rahmen der Zuwegung und Rodung 	<ul style="list-style-type: none"> - Altholzreiche Laubmischwaldbestände mit hohem Anteil einer artenreichen Strauchschicht - Zulassen einer Wiederbewaldungssukzession

5 Fazit

Das Planvorhaben eines Windparks innerhalb der Waldflächen eines Natura-2000-Gebietes auf der Sensbacher-Höhe ist unter der hier vorliegenden Datenlage zum Vorkommen der sog. windkraftsensiblen Vogel- und Fledermausarten als höchst problematisch zu bezeichnen.

Mit der Verwirklichung von Verbotstatbeständen wäre mit höchster Prognosesicherheit bei Umsetzung der Planung anlage-, betriebs- und baubedingt zu rechnen. Dies für viele Arten sowohl auf Individualebene als auch auf Ebene der Lokalpopulation, so dass hier vorliegend davon auszugehen ist, dass keine hinreichenden Vermeidungs-, Minimierungs- oder Ausgleichsmaßnahmen im Sinne von CEF- oder FCS-Maßnahmen realistisch möglich sind, diese Verbotstatbestände zu vermeiden.

Demzufolge müssten gleich für mehrere Arten Ausnahmegenehmigungen zur Tötung oder dem Verlust von essentiellen Funktionseinheiten (Fortpflanzungsstätten, Kernnahrungshabitate, Transferstrecken u.dgl.m.) beantragt werden, die aufgrund von Alternativen und der z.T. ungünstigen Gesamtbewertung der Erhaltungszustände zahlreicher Arten, nicht zu erteilen wären.

Unter diesem Kontext sei hier auf die Umwelthaftungsrichtlinie verwiesen, in der es u.a. heißt: „Biodiversitätsschäden im Sinne der Umwelthaftungsrichtlinie und des deutschen Umweltschadensgesetzes sind Schädigungen „geschützter Arten und natürlicher Lebensräume“. Damit ist jede Veränderung gemeint, die „erhebliche nachteilige Auswirkungen für die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands dieser Lebensräume oder Arten hat“ (§ 21a Abs. 1 BNatSchG). Dabei wird direkt auf die Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) sowie die FFH-Richtlinie (92/43/EWG) verwiesen, wodurch einerseits der Schutzbereich „Arten und Lebensräume“ näher definiert wird und andererseits mit dem Begriff des „günstigen Erhaltungszustandes“ der Maßstab für die Bewertung der nachteiligen Veränderungen vorgegeben wird. Die Schutzgegenstände, die im Rahmen der Erfassung von Biodiversitätsschäden zu beachten sind, umfassen damit nicht die gesamte biologische Vielfalt, sondern nur: geschützte Vogelarten nach Artikel 4 Abs. 2 oder Anhang I der Vogelschutzrichtlinie Tier- und Pflanzenarten, die in den Anhängen II und IV der FFH-Richtlinie aufgeführt sind, Habitate der nach der Vogelschutz- und FFH-Richtlinie geschützten Arten, Lebensräume nach Anhang I der FFH-Richtlinie sowie Fortpflanzungs- und Ruhestätten der in Anhang IV der FFH-Richtlinie aufgeführten Arten. Die Verpflichtungen aus dem Umweltschadensgesetz beziehen sich dabei nicht nur auf Vorkommen dieser Arten und Lebensräume innerhalb von gemeldeten Natura-2000-Gebieten oder ausgewiesenen Schutzgebieten, sondern auch auf Vorkommen außerhalb dieser Gebiete! Damit ist der materielle Rahmen für die Schadenserfassung abgesteckt.

Anhand der Befunde der Studie werden Empfehlungen zum Schutz der Arten, die insbesondere den Forst betreffen, abgeleitet und in den zusammenfassenden Tabellen 14 und 15 aufgelistet.

Weiterhin werden vertiefende Untersuchungen empfohlen da für einige Arten mit weiteren erheblich planungsrelevanten Daten zu rechnen ist. Dies betrifft insbesondere die Säugetiere (Fledermäuse, Haselmaus, Wildkatze) aber auch zahlreiche Vogelarten.

6 zitierte und verwendete Literatur

- ANDRIS, K. & WESTERMANN, K. (2002): Brutverbreitung, Brutbestand und Aktionsraum-Größe der Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*) in der südbadischen Oberrheinebene
Naturschutz südl. Oberrhein 3. 113-128
- ARBEITSGEMEINSCHAFT FLEDERMAUSSCHUTZ IN HESSEN (Hrsg.) (2002): Die Fledermäuse Hessens II. Kartenband zu den Fledermausnachweisen von 1995-1999 ISBN 3-9801092-7-5
- ARNETT, E. B., M. M. P. HUSO, M. R. SCHIRMACHER & J. P. HAYES (2011): Altering turbine speed reduces bat mortality at wind- energy facilities. *Front Ecol. Environ* 9(4), S. 209-214.
- ARNETT, E.B., M. BAKER, C. HEIN, M. SCHIRMACHER, M.M.P. HUSO & J.M. SZEWCZAK (2011): Effectiveness of deterrents to reduce bat fatalities at wind energy facilities. - NINA Report 69 3: 57p.
- BAUER, H.-G. & BERTHOLD, P. (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas. Aula
- BAUER, H.-G.; BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2012): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Aula-Verlag Wiebelsheim.
- BAERWALD, E.F., J. EDWORTHY, M. HOLDER & R.M.R. BARCLAY (2009): A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J Wildlife Manage* 73, S. 1077 – 81.
- BELLEBAUM, J., KORNER-NIEVERGELT, F., DÜRR, T. & MAMMEN, U. (2012): Kollisionskurs - Rotmilanverluste in Windparks in Brandenburg. *Vogelwarte* 50
- BERND, D. & EPPLER, G. (1996): Erfassung der Fledermausfauna und Schutzvorschläge zu ihrer Erhaltung im Niederwald bei Fehlheim/Rodau. Unveröff. Gutachten im Auftrag der Stadt Bensheim.
- BERND, D. (2001a): Bericht zur Kartierung der Fledermaus-Vorkommen in Kirchen, Schulen und Schlössern der beiden südhessischen Landkreise Odenwald und Bergstraße sowie Schutzmaßnahmen für die stark bedrohten Arten Mausohrfledermaus und Graues Langohr. NABU. unveröff. Gutachten.
- BERND, D. (2014): Artenschutzfachliche Betrachtung im Rahmen geplanter Windkraftanlagen und zum Vorkommen der Kleineulen Raufußkauz und Sperlingskauz im Bereich „Finkenberg“. Unveröff. Gutachten.
- BERND, D. (2014): Artenschutzfachliche Relevanzprüfung zu windkraftsensiblen Vogel- und Fledermausarten im Zuge eines Planvorhabens zu einem Windindustriepark in einem Wald-Vogelschutzgebiet auf der Sensbacher Höhe. Unveröff. Gutachten.
- BERNOTAT, D. & DIERSCHKE, V. (2015) Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen.
- BONTADINA, F, HOTZ, T., MÄRKI, K. (2006): Die Kleine Hufeisennase im Aufwind. Ursachen der Bedrohung. Lebensraumansprüche und Förderung einer Fledermausart. Haupt Verlag.
- BOYE, P. & BAUER, H.-G. (2000): Vorschlag zur Prioritätenfindung im Artenschutz mittels Roter Listen sowie unter arealkundlichen und rechtlichen Aspekten am Beispiel der Brutvögel und Säugetiere Deutschlands. *Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz* 65: 71-88, Bonn-Bad Godesberg.

- BRAUN, M. & DIETERLEN, F. (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. – Stuttgart (Ulmer).
- BREUER, W., BRÜCHER, S. (2013): Uhu und Windenergieanlagen – Der 13. tote Uhu. Eulen-Rund- blick 63, 62-63.
- BRINKMANN, R., MAYER, K., KRETSCHMAR, F. (2006): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. Ergebnisse aus dem Regierungsbezirk Freiburg mit einer Handlungsempfehlung für die Praxis. Regierungspräsidium Freiburg, Referat Naturschutz und Landschaftspflege (Hrsg.) Freiburg.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (Hrsg.) (2011):Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen. [2]
- CRYAN, PAUL. M., P. MARCOS GORRESEN, CRIS D. HEINC, MICHAEL R. SCHIRMACHER, ROBERT H. DIEHLD, MANUELA M. HUSOE, DAVID T. S. HAYMAN, G, PAUL D. FRICKERH, FRANK J. BONACCORSOI, DOUGLAS H. JOHNSON, KEVIN HEISTK, AND DAVID C. DALTON (2014): Behavior of bats at wind turbines; PNAS.
- CORTEN, G. P. & VELDKAMP, H. F. (2001): Insects can halve wind-turbine power. Nature 412.
- DENSE, C., RAHMEI, U. & BOYE, P. (2004): *Myotis brandtii* (Eversmann, 1845). - In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. - Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 69 (2), 477-481, Bonn-Bad Godesberg.
- DIERSCHKE, V. & BERNOTAT, D. (2012): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – unter besonderer Berücksichtigung der deutschen Brutvogelarten. Populationsbiologischer Sensitivitäts-Index / BfN 2012
- DIETZ, C., VON HELVERSEN, O. & NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas. – 399 S., Stuttgart (Franck-Kosmos).
- DIETZ, M. & PIR, J. (2009): Distribution and habitat selection of *Myotis bechsteinii* in Luxembourg: implications for forest management and conservation. - Folia Zoologica 58.
- DIETZ, M. & SIMON, M. (2005): Fledermäuse (Chiroptera). - In: DOERPINGHAUS, A., EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & SCHRÖDER, E. (Bearb.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 20.
- DIETZ, M. & SIMON, M. (2006): Artensteckbriefe der Fledermäuse Hessens – Hrsg: Hessen-Forst FENA – Naturschutz. Gießen.
- DIETZ, M. (2007): Naturwaldreservate in Hessen. Ergebnisse fledermauskundlicher Untersuchungen in hessischen Naturwaldreservaten. - Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 43, Bd. 10.
- DOERPINGHAUS, A., EICHEN, C., GUNNEMANN, H., LEOPOLD, P., NEUKIRCHEN, M., PETERMANN, J. & SCHRÖDER, E. (Bearb.) 2005: Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 20.

- DORKA, U., STRAUB, F., TRAUTNER, J. (2014): Windkraft über Wald – kritisch für die Waldschnepfenbalz? Naturschutz & Landschaftplanung 46 (3).
- Drexl, M., M. Überfuhr, T.D. Weddell, A.N. Lukashkin, L. Wiegrebe, E. Krause, R. Gürkov (2014): Multiple indices of the 'bounce' phenomenon obtained from the same human ears. JARO. Journal of the Association for Research in Otolaryngology
- DÜRR, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. – Nyctalus, 8(2): 115-118.
- DÜRR, T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. Nyctalus, 12(2/3). FAUNA-FLORA-HABITAT-RICHTLINIE (FFH-Richtlinie): Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.
- FRANK, R. & DIETZ, M. (1999): Fledermäuse im Lebensraum Wald. - Merkblatt 37, Hess. Landesforstverwaltung und Hess. Naturschutzverwaltung. S. 1-128, Hessisches Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.), Wiesbaden.
- FRANK, R. (1997): Zur Dynamik der Nutzung von Baumhöhlen durch ihre Erbauer und Folgenutzer am Beispiel des Philosophenwaldes in Gießen an der Lahn. Vogel und Umwelt. 9
- FUHRMANN, M., BERND, D., EPPLER, G. & MORR, J. (1994): Fledermausschutzprogramm im Landkreis Bergstraße. NABU. Unveröff. Gutachten.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. (Hrsg.) 1994: Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 9. Aula-Verlag, Wiesbaden (2.Aufl.), 463-501. ISBN 3-89104-562-X
- GEDEON, K.; GRÜNEBERG, C.; MITSCHKE, A.; SUDFELDT, C.; EIKHORST, W.; FISCHER, S.; FLADE, M.; FRICK, S.; GEIERSBERGER, I.; KOOP, B.; KRAMER, M.; KRÜGER, T.; ROTH, N.; RYSLAVY, T.; STÜBING, S.; SUDAMNN, S.R.; STEFFENS, R.; VÖLKER, F. UND WITT, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- GIEß, H. (2015): Vogelbeobachtungen und Biotopbeschreibungen der Sensbacher Höhe und des Sensbachtals, als Vorbereitung für Gutachten gegen die geplanten Windkraftanlagen. Erstellt für die Bürgerinitiative „Gegenwind Sensbacher Höhe“.
- GRÜNKORN, T. (2015): A large-scale, multispecies assessment of avian mortality rates at onshore wind turbines in northern Germany (PROGRESS).
- HAHL, M. (2015): Artenschutz und Windenergie. Grenzen der Ausnahmeregelung Beurteilung von kompensatorischen Maßnahmen für Arten des Anhangs I der Vogelschutzrichtlinie – aufgezeigt an einem Fallbeispiel im Odenwald. Naturschutz und Landschaftsplanung 47 (11), 2015, 353-360, ISSN 0940-6808
- HESSISCHE GESELLSCHAFT FÜR ORNITHOLOGIE UND NATURSCHUTZ (Hrsg.) (2010): Vögel in Hessen. Die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit. Brutvogelatlas. Echzell
- HÖLZINGER, J. & MAHLER, U. (2001): Die Vögel Baden-Württembergs. Nicht Singvögel. Bd 3. Ulmer, Stuttgart, S. 251–261. ISBN 3-8001-3908-1

HORMANN, M. (2012): Symbolvogel des Waldnaturschutzes: Der Schwarzstorch. Sonderheft Der Falke. Journal für Vogelbeobachter. Quelle & Meyer Verlag GmbH & Co.

HURST, J.; BALZER, S.; BIEDERMANN, M.; DIETZ, C.; DIETZ, M.; HÖHNE, E.; KARST, I.; PETERMANN, R.; SCHORCHT, W.; STECK, C. UND BRINKMANN, R. (2015): Erfassungsstandards für Fledermäuse bei Windkraftprojekten in Wäldern. Heft 4. Verlag W. Kohlhammer.

ITN (2012): Gutachten zur landesweiten Bewertung des hessischen Planungsraums im Hinblick auf gegenüber Windenergienutzung empfindliche Fledermausarten

ITN (2014): Konkretisierung der hessischen Schutzanforderungen für die Mopsfledermaus *Barbastella barbastellus* bei Windenergie-Planungen unter besonderer Berücksichtigung der hessischen Vorkommen der Art

JANNSEN, G., HORMANN, M., ROHDE, C. (2013): Der Schwarzstorch. Neue Brehmbücherei. Verlag KG Wolf. Magdeburg.

JOHNSON, G.D., M.D. STRICKLAND, W.P. ERICKSON, & D.P.JR. YOUNG (2007): Use of data to develop mitigation measures for windpower development - impacts to birds. In: DE LUCAS, M., G.F.E. JANS & M. FERRER (EDITORS) (2007): Birds and Wind Farms. Quercus, Madrid.

KERTH, G. & J. VAN SCHAİK (2012): Causes and consequences of living in closed societies: lessons from a long-term socio-genetic study on Bechstein's bats. *Molecular Ecology* (2012) 21, 633–646

KERTH, G. & KÖNIG, B. (1996): Transponder and an infrared-videocamera as methods used in a fieldstudy on the social behaviour of bechstein's bats. *Myotis*. Band 34. 1996

KERTH, G., PERONY, N., SCHWEITZER, F. (2011): Bats are able to maintain long-term social relationships despite the high fission–fusion dynamics of their groups. *Proceedings of the Royal Society B* 278

KÖNIG H. & W. KÖNIG (2009): Rückgang des Großen Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in der Nordpfalz. – *Nyctalus (N.F.)* 14, Heft 1-2, S. 103-109

KÖNIG H. & W. KÖNIG (2011): Rückgang der Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) in Durchzugsgebieten am Nördlichen Oberrhein (Bundesrepublik Deutschland, Rheinland-Pfalz). – *Nyctalus (N.F.)* 16, Heft 1-2, S. 58-66

KRAPP, F. (2011): Die Fledermäuse Europas. 1167 Seiten. Aula

KUGLER, K., L. WIEGREBE, B. GROTHE, M. KÖSSL, R. GÜRKOV, E. KRAUSE, M. DREXL (2014): Low-frequency sound affects active micromechanics in the human inner ear. *Royal Society open Science*.

LANGGEMACH, T. & I., DÜRR, T. & RYSLAVY, T. (2011): Aktuelles aus der Staatlichen Vogelschutzwarte Brandenburg. *Otis* 19 (2011): 109 - 122

LANGGEMACH, T. & DÜRR, T. (2013): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg

LANGGEMACH, T. & DÜRR, T. (2015): Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel.

Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz. Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg

LIMPENS, H. (2002): Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung Teil 2-Effektivität, Selektivität und Effizienz von Erfassungsmethoden. Nyctalus Band 8. Heft 2.

MEBS, T. (1987): Eulen und Käuze. Alle europäischen Eulen und Käuze. Franckh, Stuttgart, 68-73. ISBN 3-440-05708-9

MEBS, T. (1994): Greifvögel Europas. Franckh Kosmos Naturführer, Stuttgart

MEBS, T. & SCHERZINGER, W. (2000): Die Eulen Europas. Franckh, Stuttgart. ISBN 3-440-07069-7

MEINIG, H., BRINKMANN, R. UND BOYE, P. (2004); in PETERSEN, B.; ELLWANGER, G.; BLESS, G.; BOYE, P., SCHRÖDER, E. UND SSYMANK, A. (2004): Das europäische Schutzsystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. BfN.

MESCHEDE, A. & HELLER K.G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern, Wanderung und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Ergebnisse aus einem F + E Vorhaben - Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. Heft 71

MESCHEDE, A. & HELLER K.G. (2002): Ökologie, Wanderung und Genetik von Fledermäusen in Wäldern. Ergebnisse aus einem F + E Vorhaben - Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. Heft 66

MESCHEDE, A. & RUDOLPH, B.U. (2004): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co. (Hrsg.): Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, dem Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV) und dem Bund Naturschutz in Bayern e.V. (BN), Stuttgart.

MITCHELL-JONES, A. J., AMORI, G., BOGDANOWICZ, W., KRYSRUFÉK, B., REIJNDERS, P. J. H., SPITZENBERGER, F., STUBBE, M., THISSEN, J. B. M., VOHRALIK, V. & ZIMA, J. (1999): The atlas of European mammals. London

NACHTIGALL, W. (2008): Der Rotmilan (*Milvus milvus*, L. 1758) in Sachsen und Südbrandenburg – Untersuchungen zu Verbreitung und Ökologie. Dissertation Uni Halle.

NEUWEILER, G. (1993): Biologie der Fledermäuse. Georg Thieme Verlag Stuttgart – New York.

ROCKENBAUCH, D. (1998): Der Wanderfalke in Deutschland und umliegenden Gebieten. – Ludwisburg. Verlag Christine Hölzinger.

RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. EUROBATS Publication Series No. 3 (deutsche Fassung). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland.

ROGGE, C. (2011): Einfluss der Frühjahrsbejagung auf die Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*). Abschlussarbeit Uni Wien

SACHTELEBEN, J. & BEHRENS, M. (Hrsg.) (2010): Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. – BfN-Skripten (273), Bundesamt für Naturschutz. 180 Seiten.

SACHTELEBEN, J., FARTMANN, T. & WEDDELING, K. (2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland - Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH- Monitoring. – Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz. 209 Seiten.

SCHNITZER, P., EICHEN, C., ELLWANGER, G., NEUKIRCHEN, M. & SCHRÖDER, E. (Bearb.) (2006): Empfehlungen für die Erfassung und Bewertungen von Arten als Basis für das Monitoring nach Artikel 11 und 17 der FFH-Richtlinie in Deutschland. – Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen- Anhalt (Halle), Sonderheft 2. 370 Seiten.

SCHOBER, W. & GRIMMBERGER, E. (1987): Die Fledermäuse Europas – kennen – bestimmen – schützen; Kosmos

SCHÖNN, S. (1995): Der Sperlingskauz. Neue Brehm-Bücherei. Bd 513. Spektrum Verlag, Heidelberg 1995 (Reprint Westarp Wissenschaften). ISBN 3-89432-490-2

SIMON, M., HÜTTENBÜGEL, S., SMIT-VIERGUTZ, J. & BOYE, P. (2004): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Dörfern und Städten. Ergebnisse aus einem F + E Vorhaben - Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. Heft 76: 275 Seiten.

SKIBA, R. (2005): Das Ultraschallinventar des Kleinabendseglers, *Nyctalus leisleri*, in Europa. *Nyctalus* Band 10. Heft 3-4.

SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse „Lautanalyse“. Westarp Wissenschaften

SMALLWOOD, RUGGE UND MORRISON (2008): Influence of Behavior on Bird Mortality in Wind Energy Developments. *The Journal of Wildlife Management*. N 73 (7).

STEINHAUSER D. (2002): Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus und der Bechsteinfledermaus im Süden des Landes Brandenburg. In: Meschede, A. & Heller K.G. (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern, Wanderung und Genetik von Fledermäusen in Wäldern – Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Ergebnisse aus einem F + E Vorhaben - Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn. Heft 71

SÜDBECK, P., ANDRETTZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell

TAAKE, K. H. (1993): Zur Nahrungsökologie waldbewohnender Fledermäuse – ein Nachtrag. *Myotis*. Band 31. 1993.

TRESS, J., M. BIEDERMANN, H. GEIGER, J. PRÜGER, W. SCHORCHT, C. TRESS & K.-P. WELSCH (2012): Fledermäuse in Thüringen. 2. Auflage. Naturschutzreport Heft 27

VÖLKL, W. & KÄSEWIETER, D. (2003): Die Schlingnatter. Laurenti.

VOIGT, C.C., POPA-LISSEANU, A., NIERMANN, I., KRAMER-SCHADT, S. (2012) The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 10.1016/j.biocon.2012.04.027

WALZ, J. (2008): Aktionsraumnutzung und Territorialverhalten von Rot- und Schwarzmilanpaaren (*Milvus milvus*, *M. migrans*) bei Neuansiedlungen in Horstnähe. Ornithologische Gesellschaft Baden-Württemberg e.V. - www.ogbw.de Ornithol. Jh. Bad.-Württ. 24: 21-38

WICHMANN G., TRAXLER A., WEGLEITNER S. & R. RAAB (2009): Studie zur Festlegung von Rahmenbedingungen für den Ausbau von Windkraftanlagen im Burgenland (ohne Bezirk Neusiedl) aus der Sicht des Vogelschutzes. 94 S.

WICHMANN G., UHL H. & W. WEIßMAIR (2012): Das Konfliktpotential zwischen Windkraftnutzung und Vogelschutz in Oberösterreich. Studie zur Erarbeitung von Tabu und Vorbehaltszonen.

Gesetze, Verordnungen, Leitfäden, GDE

BNatSchG: Artikel 1 des Gesetzes vom 29.07.20009 (BGHI. I S. 2542), in Kraft getreten am 01.03.2010; zuletzt geändert durch Gesetz vom 07.08.2013 (BGBl. I S. 3154).

BAG-NABU (2012): Fledermaus-WKA-Expertenpapier der Bundesarbeitsgruppe-Fledermausschutz im NABU. Frankfurt.

BfN (2004): Das europäische Schutzsystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. PETERSEN, B.; ELLWANGER, G.; BLESS, G.; BOYE, P., SCHRÖDER, E. UND SSYMAN, A.

BfN (2010): Bewertung des Erhaltungszustandes der Arten nach Anhang II und IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Deutschland. Überarbeitete Bewertungsbögen der Bundes-Länder-Arbeitskreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring erstellt im Rahmen des F(orschungs)- und E(ntwicklungs)-Vorhabens „Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland“. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) – FKZ 805 82 013. Auftragnehmer (AN): Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH (PAN), München Institut für Landschaftsökologie, AG Biozönologie (ILÖK), Münster

BfN (2015): Artenschutz-Report 2015 - Bundesamt für Naturschutz, Referat Presse- und Öffentlichkeitsarbeit Stand Mai 2015.

HMUELV (2015): Untersuchung des Mopsfledermausvorkommens in potenziellen Vorranggebieten zur Nutzung der Windenergie (WEA-VRG) - Untersuchungsdesign zur Erfassung der Mopsfledermaus auf der Ebene der Landes- und Regionalplanung sowie Konzeption von Vermeidungs-, CEF- und FCS-Maßnahmentypen für die Art. Auftragnehmer HERRCHEN & SCHMITT.

HMUELV (2009+2011): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (2. Fassung, Stand: Mai 2011) – Umgang mit den Arten des Anhangs IV der FFH-RL und den europäischen Vogelarten in Planungs- und Zulassungsverfahren. - Hrsg.: Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. Wiesbaden

HMUELV (2012): Leitfaden Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA) in Hessen

HMUELV (2015): Untersuchung des Mopsfledermausvorkommens in potenziellen Vorranggebieten zur Nutzung der Windenergie (WEA-VRG) - Untersuchungsdesign zur Erfassung der Mopsfledermaus auf der Ebene der Landes- und Regionalplanung sowie Konzeption von Vermeidungs-, CEF- und FCS-Maßnahmentypen für die Art. Auftragnehmer HERRCHEN & SCHMITT.

HMILFN (1996) Hrsg: KOCK, D. & KUGELSCHAFTER, K. (1995): Rote Liste der Säugetiere, Reptilien und Amphibien Hessens Teilwerk I, Säugetiere. Forschungsinstitut Senckenberg, Frankfurt a.M. und AK Wildbiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen e.V.; ISBN 3-89051-194-5

LAMBRECHT & TRAUTNER 2007: F&E-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 804 82 004. Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-VP Endbericht zum Teil Fachkonventionen.

Landesbetrieb Mobilität Rheinland-Pfalz (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM - Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland-Pfalz. Koblenz.

Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Ber. Vogelschutz 44,151-153: 188- 189.

Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2015): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Ber. Vogelschutz.

MEINIG, H., BOYE, P., HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad-Godesberg.

MKULNV (2012): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen

PFEIFFER, T. & B.-U. MEYBURG (2015): GPS tracking of Red Kites (*Milvus milvus*) reveals fledgling number is negatively correlated with home range size. J. Ornithol. DOI 10.1007/s10336-015-1230-5.

Planungsgruppe für Natur und Landschaft (PNL) (2012): Abgrenzung relevanter Räume für windkraftempfindliche Vogelarten in Hessen. Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung und der Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland.

RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. EUROBATS Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 57 S.

VOGELSCHUTZ-RICHTLINIE (V-Richtlinie): Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 02. April 1979 zur Erhaltung der wildlebenden Vogelarten.

VSW & HGON (2014): WERNER, M., G. BAUSCHMANN, M. HORMANN, D. STIEFEL, D. (VSW) & M. KORN, J. KREUZIGER, S. STÜBING (HGON) (Staatl. Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland & Hess. Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz) (2014): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens – 10. Fassung, Stand Mai 2014. – Frankfurt, Eczell

<http://de.statista.com/statistik/daten/studie/154868/umfrage/flaeche-der-deutschen-bundeslaender/>

www.natureg-hessen.de

<http://www.wald.de/bundeswaldinventur-der-wald-in-zahlen/>