

## ANLAGE 6: Fledermäuse – Bestandserfassung

### **Untersuchungsrahmen**

Zur Erfassung der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten sind Kartierungen des Bestands und der Aktivitätsdichten während der verschiedenen Lebensphasen notwendig. Dabei sind der Sommeraspekt, sowie der Frühjahrs- und Herbstzug zu erfassen. Durch die Kartierung der Flugaktivität in der Fläche sind die bedeutenden (essenziellen) Nahrungs-/ Jagdhabitats und Flugrouten zwischen den Teilhabitats sowie die genutzten Räume ziehender Fledermäuse zu identifizieren. Um eine Auswirkungsprognose zu erstellen, sind außerdem alle im Jahresverlauf genutzten Quartierstandorte zu kartieren, d.h. Sommerquartiere (Wochenstuben und Wechselquartiere, Männchen-Tagesquartiere und -Schlafplätze), Balz- und Paarungsquartiere, Schwärm- und Winterquartiere sowie Zwischenquartiere.

Um diese komplexe Lebensraumnutzung und die Funktionsräume der Fledermäuse zu erfassen, muss immer ein **Methodenmix** zur Anwendung kommen: In jedem Fall ist die Kombination verschiedener akustischer Erfassungsmethoden (Detektorbegehungen, parallel dazu Horchboxen und Dauererfassung über die gesamte Aktivitätsperiode) zur Erfassung des Artenspektrums und der relativen Aktivitätsdichten sowie der Jahresphänologie notwendig, hinzu kommen die gezielte Suche nach genutzten Quartieren mit Detektor und Sichtbeobachtungen schwärmender Tiere, ggf. entsprechende Ausflugszählungen, sowie ggf. Netzfang und Telemetrie. Insbesondere an Waldstandorten kann nur die Durchführung von Netzfängen Aufschluss über das vollständige Artenspektrum geben, da mit den akustischen Methoden leise rufende Arten (z.B. Bechsteinfledermaus, Braunes Langohr, Graues Langohr) schwer zu erfassen sind und auch eine akustische Unterscheidung verschiedener Arten (z.B. Große/ Kleine Bartfledermaus, Braunes/ Graues Langohr) oft nicht möglich ist. Weiterhin ist eine Habitatbaumkartierung durchzuführen, wenn durch den Eingriff potentiell quartieraugliche Gehölze gefährdet sind. Ebenso sind Wochenstuben und Winterquartiere zu erfassen. Die Telemetrie sollte ergänzend zur Quartiersuche, insbesondere bei Verdacht auf potenziell betroffene Wochenstuben Baumquartier bewohnender Fledermausarten aufgrund des Netzfangs besäugter Weibchen, eingesetzt werden, um die tatsächlichen Quartiere zu finden und Daten zum Quartierverbund zu erhalten. Gefundene Quartiere sollten zur Ermittlung der Kopfstärke mittels Ausflugszählungen untersucht werden.

Die Erfassung der Fledermausaktivität in Bodennähe (im Wald auch im Kronenbereich) kann Hinweise auf die Aktivitätsdichte in der Höhe der Rotoren geben bzw. lässt diesbezüglich eine erste Einschätzung zu. Jedoch ist durch diese Erfassung am Boden aufgrund der begrenzten Detektorreichweite keine sichere Prognose für die Höhe möglich (REICHENBACH et al. 2015), auch können keine Aussagen zu einer Attraktionswirkung der WEA gemacht werden (vgl. z.B. HURST et al. 2016, Kap. 4). Sind bei einem Repowering-Vorhaben oder bei der Erweiterung eines Windparks Bestandsanlagen vorhanden oder kann z.B. auf bestehende Windmessmasten zurückgegriffen werden, sind daher unbedingt ergänzend **Dauererfassungen in der Höhe** durchzuführen. Diese Ergebnisse können die

Untersuchungen am Boden sinnvoll ergänzen, um das Tötungsrisiko für Fledermäuse am entsprechenden Standort abzuschätzen.<sup>1</sup>

Da aber vor der Umsetzung eines WEA-Vorhabens auch mit den oben genannten Untersuchungen keine Möglichkeit besteht, die tatsächliche Fledermausaktivität auf Höhe des späteren Rotorbereichs zu erfassen und über mögliche Anlockwirkungen der geplanten WEA oder auch über Veränderungen der Fledermausaktivität aufgrund von neuen Habitatstrukturen (durch z.B. Kranstellflächen, Zuwegungen) vorab keine Kenntnisse bestehen, müssen die vorlaufenden Untersuchungen immer auch um **nachlaufende Dauererfassungen im Rotorbereich** der dann bestehenden WEA ergänzt werden, um ggf. notwendige<sup>2</sup> Betriebszeitenbeschränkungen für die WEA zu ermitteln (vgl. dazu Positionspapier Ziff. 9).

### **Anforderungen an Gutachter und Gutachten**

Alle Erfassungen sind von fachlich versierten Fledermauskundlern durchzuführen, die mit der Ökologie und dem Verhalten der verschiedenen Arten vertraut sind; entsprechende Referenzen sind vorzulegen.

Grundsätzlich sollten Gutachten immer die Phase des Planungsprozesses aufzeigen, da je nach Planungsstufe unterschiedliche Untersuchungstiefen notwendig sind.

In den Gutachten sind Untersuchungsumfang und Methodik ausführlich und nachvollziehbar zu beschreiben. Es ist eine genaue Dokumentation der Untersuchungen inkl. der Angabe von Erfassungstagen, -zeiten und Witterungsbedingungen etc. vorzulegen. Zudem sind detaillierte Angaben zum Untersuchungsgebiet zu machen. Es muss weiterhin eine kritische Auseinandersetzung mit der angewandten Methodik erfolgen, methodische Unsicherheiten müssen ebenfalls in der Bewertung der Ergebnisse berücksichtigt werden, z.B. die unterschiedliche Detektierbarkeit der Fledermausarten. Auch sind die Methoden der Auswertung und Weiterverarbeitung der Daten transparent zu dokumentieren. Alle Ergebnisse sollten verständlich und übersichtlich sowie tabellarisch und grafisch dargestellt werden. Kartografische Darstellungen sollten im Maßstab 1:5.000 erfolgen. (Anforderungen an die konkrete Dokumentation s.u.)

---

<sup>1</sup>Dabei ist zu beachten, dass bei laufenden alten Anlagen die Auswertung der Aufnahmen oft durch starke Störgeräusche nur sehr eingeschränkt möglich ist. Bei laufenden neuen Anlagen mit großem Rotorradius sind die Detektorreichweiten viel zu gering, um alle in den Rotorbereich einfliegenden Tiere vor einer Kollision überhaupt zu registrieren. Alte Anlagen oder auch Windmessmasten sind i.d.R. niedriger als die geplanten WEA. Auch ist die Übertragung der Daten einer Anlage auf die Nachbaranlage nur eine Annäherung. Daher können solche Dauererfassungen in der Höhe im Rahmen der vorlaufenden Untersuchungen nur als ergänzende Datensammlung zur Abschätzung des späteren Tötungsrisikos erfolgen, sie können jedoch die Untersuchungen am Boden und auch das nachlaufende Gondelmonitoring nicht ersetzen.

<sup>2</sup> Aufgrund des vermutlich flächendeckenden Vorkommens von den besonders kollisionsgefährdeten Fledermausarten ist mit der Notwendigkeit von Abschaltungen zu rechnen.

Bei der naturschutzfachlichen Bewertung muss der aktuelle Wissensstand berücksichtigt werden. Das Konfliktpotential muss, unter Heranziehung aktueller Quellen, ausreichend dargelegt werden – für jede WEA und Spezies. Dabei muss auch die anzulegende Infrastruktur berücksichtigt werden. Bei der artenschutzrechtlichen Prüfung muss jede Art einzeln analysiert werden. Hierbei müssen zeitliche Aktivitätsmuster und Stetigkeiten berücksichtigt werden.

Vgl. hierzu auch Anhang VII „Qualitative Anforderungen an Gutachten, Ausrüstung und Dokumentationspflichten“ in DIETZ et al. 2015.

### **Untersuchungszeitraum**

Der Zeitraum für die Fledermaus-Erfassungen muss die komplexe Lebensraumnutzung mit ihrer (artspezifischen) Jahresphänologie berücksichtigen. Die verschiedenen Lebensphasen im Jahr von Sommeraspekt über Zugzeiten und Winteraspekt variieren artspezifisch, gehen zudem ineinander über und können auch witterungsbedingt oder aufgrund der geografischen Lage variieren. Diese Unterschiede müssen bei der Festlegung des Zeitraums unbedingt beachtet werden.

Große Abendsegler und Zwergfledermäuse zum Beispiel jagen in der Nähe ihrer Winterquartiere noch bis in den späten Herbst hinein. Die Haupteinwanderung des Großen Abendseglers in das Winterquartier findet Ende November statt (mdl. Mitt. K. Kugelschaffer, Levensauer Hochbrücke, Kiel; Henrike Körber; Michael Straube). Zweifarbfledermäuse ziehen im Frühjahr mit den ersten frostfreien Tagen bereits ab Februar und im Herbst in der Regel nicht vor Ende Oktober und dann bis in den Dezember, so dass sie damit bei Kartierungen von etwa Mitte März bis Ende Oktober nicht erfasst würden. Eine Erfassung muss daher unbedingt bereits Anfang März beginnen und bis Ende November fortlaufen, um sowohl den Frühjahrszug als auch den Herbstzug sicher zu erfassen.

Um den Bestand im Untersuchungsgebiet annähernd abbilden zu können, sollten die Kartierungen über den Zeitraum von zwei Kalenderjahren erfolgen, um jährliche Bestandsschwankungen besser ausschließen zu können.

### **Untersuchungsgebiet**

Das zu untersuchende Gebiet einer faunistischen Kartierung muss alle Bereiche abdecken, in denen Auswirkungen auf die entsprechende Artengruppe zu erwarten sind. Das flächendeckend zu untersuchende Gebiet sollte sich i.d.R. über einen 1 km-Radius (gemessen als Abstand zum Turm plus Rotorradius) um die WEA bzw. den geplanten Windpark oder die geplante Konzentrationszone erstrecken. Genutzte Wochenstuben und Winterquartiere sind innerhalb eines Radius von 2 km zu suchen. Sind Quartiere der besonders kollisionsgefährdeten Arten (s. ANLAGE 5) innerhalb eines „Prüfbereichs“<sup>3</sup> von 5 km bereits bekannt oder werden im Rahmen der Untersuchungen (zum Beispiel durch Telemetrie besäugter Weibchen) kartiert, so ist das Gebiet für die Untersuchung der

---

<sup>3</sup> analog zu den Abstandsempfehlungen für die Vögel (vgl. ANLAGEN 1 – 3)

betroffenen Arten entsprechend zu vergrößern, um die regelmäßig genutzten Jagdhabitats und Flugrouten zu identifizieren (vgl. RODRIGUES et al. 2015).

Denn ein Umkreis von 1 km um ein Quartier kann bei mobileren Arten wie z.B. dem Großen Abendsegler, dem Kleinabendsegler oder der Flughautfledermaus deutlich zu klein sein. Große Abendsegler bewegen sich bei der Jagd ohne weiteres bis zu 10 km entfernt von ihrem Quartier. Liegt nun ein WEA-Standort zwischen Quartier und einem guten Jagdgebiet (z.B. Gewässer), dann fliegt ein Großteil der Tiere durch den Wirkungsbereich, auch wenn der WEA-Standort mehr als 1 km entfernt liegt (vgl. ROELEKE et al. 2016).

**Beachte:** Ein Untersuchungsgebiet ist fachlich begründet und auf keinen Fall in Abhängigkeit von administrativen Grenzen abzustecken.

## **Untersuchungen und Dokumentation**

### **Detektorbegehungen**

Für die verschiedenen akustischen Methoden sind bestimmte Anforderungen an die eingesetzte Technik zu erfüllen. Bei den Detektorbegehungen müssen hochwertige Handdetektoren zum Einsatz kommen: Zusätzlich sollte parallel eine Daueraufzeichnung zur Bestimmung der Aktivität aller Arten erfolgen (z.B. Echtzeit-Detektor am Rucksack), damit auch bei hoher Flugaktivität eine vollständige Erfassung gewährleistet ist und nach der Begehung bzgl. der Bestimmung der Rufsequenzen nachgearbeitet werden kann. Für die automatische Dauererfassung müssen ebenfalls hochwertige Geräte (Batcorder, AnaBat, Avisoft, SM2BAT etc.) mit einer hohen Mikrofonempfindlichkeit und Reichweite eingesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass mit den Detektoren sämtliche Frequenzbereiche der besonders kollisionsgefährdeten Arten (s. ANLAGE 5) erfasst werden. Die als Horchboxen eingesetzten Geräte müssen alle Arten des Untersuchungsgebiets erfassen können. Beim Einsatz einfacher Horchboxen basierend auf einem Mischdetektor muss somit sichergestellt werden, dass der Frequenzbereich von 17 kHz bis wenigstens 65 kHz abgedeckt ist. Die Datenerfassung sollte daher besser mittels eines Echtzeitsystems erfolgen, das Frequenzen von 17 bis 150 kHz abdeckt.

Die Kartierung muss das gesamte Untersuchungsgebiet über Transekte abdecken und muss über die gesamte Aktivitätssaison jede Lebensphase in ausreichendem Umfang erfassen. Die Transekte sind ganznächtlich jeweils mind. 13-mal im Jahr zu beproben (s. u. zum Untersuchungskonzept).

Im Gutachten müssen konkret folgende Angaben dokumentiert werden:

- eingesetzte akustische Erfassungsgeräte (Hersteller, genaue Typenbeschreibung)
- angewandte Geräteeinstellungen (Mikrofonempfindlichkeit, Alter/ letzte Kalibrierung des Mikrofons, Posttrigger, abgedeckter Frequenzbereich, Kalibrierung, ggf. Firmware-Version)
- Bewegung des Gutachters im Gebiet mittels GPS (z. B. als GPX/KML-Datei)

- Lage der Transekte
- exakte Untersuchungszeiten (Datum, Uhrzeiten, Dauer)
- Witterung während der Begehungen (Temperatur, Niederschlag, Bewölkungsgrad, Wind)
- Darstellung der dokumentierten Fledermausaktivität (Jagd, Transferflug, Quartieraktivität, Balzaktivität, Definition von Kontakt etc.)
- Referenzaufnahmen aller im Gebiet vorkommenden Arten in Form von Ruffolgen in Sonogramm-Darstellung und digital hinterlegt
- Analysesoftware mit Versionsangabe
- Definition von Wertungsklassen

### **Horchboxen**

Diese Erfassungsgeräte werden jeweils für eine Nacht während der Detektorbegehung ausgebracht und müssen alle Arten erfassen können. Idealerweise werden dazu Echtzeit-Systeme verwendet, da so sichergestellt ist, dass nötige Frequenzbereiche lückenlos abgedeckt werden. Je geplanter WEA sollte mindestens eine Horchbox ausgebracht werden.

Die Dokumentation muss ähnlich der Detektorbegehung erfolgen. Die Aktivität muss im Jahres- und Nachtverlauf dargestellt werden.

### **Automatische Dauererfassung**

Für die automatische Dauererfassung müssen ebenfalls hochwertige Geräte (wie z.B. Batcorder, AnaBat, Avisoft, SM2BAT etc.) mit einer hohen Mikrofonempfindlichkeit und Reichweite eingesetzt werden. Es ist darauf zu achten, dass mit den Detektoren sämtliche Frequenzbereiche aller Arten (s. ANLAGE 5) erfasst werden. Hierzu müssen während der ganzen Aktivitätssaison im gesamten Untersuchungsgebiet hochauflösende Erfassungsgeräte kontinuierlich installiert sein und gewartet werden. Je nach Größe und Struktur des Untersuchungsgebietes sind mehrere Erfassungsgeräte notwendig (RODRIGUES et al. 2015).

Im Gutachten müssen konkret folgende Angaben dokumentiert werden:

- Angaben zum Standort der Geräte
- Höhe und Ausrichtung der Mikrofone
- eingesetzte akustische Erfassungsgeräte (Hersteller, genaue Typenbeschreibung)
- angewandte Geräteeinstellungen (Mikrofonempfindlichkeit, Alter/ letzte Kalibrierung des Mikrofons, Posttrigger, abgedeckter Frequenzbereich, Kalibrierung, ggf. Firmware-Version)
- exakte Untersuchungszeiten (Datum, Uhrzeiten, Dauer)

- Datum der letzten Mikrofon-Kalibrierung und der (im Idealfall täglichen) Funktionstests
- Angaben zur Witterung
- Referenzaufnahmen aller im Gebiet vorkommenden Arten in Form von Ruffolgen in Sonogramm-Darstellung und digital hinterlegt
- Darstellung der dokumentierten Fledermausaktivität (Jagd, Transferflug, Quartieraktivität etc.)
- Auswertung der Aktivitätsdaten: in Korrelation mit den relevanten Umweltfaktoren, aber auch nachvollziehbare Darstellung ohne Korrelation, zeitliche Aktivitätsmuster wie z. B. Wanderungen (simple Mittelwertbildung aus den Jahresdaten nicht ausreichend)
- ggf. Ausfallzeiten
- ggf. Probleme durch störende Frequenzen oder elektromagnetische Störfelder

Im Methodenteil des Gutachtens muss erläutert werden, wie die Analyse durchgeführt wurde. Von einer rein automatischen Analyse ist in jedem Fall abzusehen.

Hierzu ist es wichtig folgende Punkte zu dokumentieren:

- Analysesoftware mit Versionsangabe
- Art der Auswertung (vollständige manuelle Nachbestimmung vs. stichprobenartig)
- genaue Definition des Aktivitätsindex bzw. Beschreibung, was die Daten darstellen (durch Geräteeinstellungen beeinflusste Rufsequenzen, Sekunden, Minutenklassen etc.)
- grafische Darstellung der Ergebnisse (Aktivität auf Art- bzw, Gruppenniveau im Jahres und Nachtverlauf), mit Bezug zu Sonnenaufgang und -untergang
- besondere Berücksichtigung der Aktivität zur Wanderungszeit

## **Netzfang**

Insbesondere an Waldstandorten sind Netzfänge notwendig, da es hier zur Zerstörung von Quartieren und Jagdhabitaten durch den Bau von WEA kommen kann. Aber auch außerhalb von Wäldern kann ein Netzfang erforderlich sein, zum Beispiel an Standorten mit ausgeprägten Heckenstrukturen oder zwischen zwei nahen Waldgebieten.

Diese Art der Erfassung sollte ganznünftig und von mindestens zwei Bearbeitern durchgeführt werden. Es sollten Puppenhaar- oder Japannetze verwendet werden, welche aus feinem, schwer wahrnehmbarem Netzwerk bestehen. Länge und Höhe der Netze sollten den Bedingungen des Standorts entsprechen. Es empfiehlt sich für Waldhabitats eine Netzlänge von 80 – 100 m und eine Höhe von 3 – 5 m zu verwenden. An Durchlässen, vor Quartieren, in Gewässernähe oder an typischen Flugrouten sollte die Länge 5 – 9 m betragen und die Höhe 3 – 5 m (ALBRECHT et al. 2014).

Folgende Angaben sind zu dokumentieren:

- Beschreibung des Standortes und grafische Darstellung
- Angabe der Koordinaten des Standorts
- eingesetztes Material (Länge und Höhe)
- Anzahl der gestellten Netze pro Einsatz
- Datum und Dauer der Fangeinsätze
- Witterung
- Häufigkeit der Netzkontrollen
- gefangene Fledermäuse mit Angabe von Art, Geschlecht und Schutzstatus

### **Telemetrie**

Telemetrie sollte bei möglichen Vorkommen baumhöhlenbewohnender Arten angewandt werden, um Quartierbäume aufzufinden, die durch die Baumaßnahmen direkt betroffen sind. Aufgrund der invasiven Methodik ist dieses Verfahren nicht immer sinnvoll. Besteht nur ein Kollisionsrisiko, aber kein Verlust von Quartieren sollte die Methodik nicht angewandt werden. Zudem sind die Zeiten der Hochträchtigkeit für diese Methode auszunehmen.

Folgendes ist zu dokumentieren:

- eingesetzte Geräte
- Art der Telemetrierung (Jagdgebietstelemetrie, Quartiertelemetrie, Kreuzpeilung, Homing in)
- Häufigkeit der Peilungen
- Auswertungssoftware und Version
- kartographisch Darstellung von Jagd-, Streifgebieten, Flugwegen, Quartieren
- Definition von Jagd- und Streifgebiet
- bei Kreuzpeilung sind Triangulationspunkte, Homerange etc. darzustellen

### **Habitatbaumkartierung**

Sind durch den Eingriff potentiell quartieraugliche Gehölze durch Zerstörung gefährdet, muss in der unbelaubten Zeit eine Erfassung der potenziellen Habitatbäume im Umkreis von 200 m sowie entlang der Zuwegungen erfolgen. Ebenso sind Wochenstuben und Winterquartiere innerhalb eines Radius von 2 km zu erfassen. Neben Laubgehölzen sind auch Nadelgehölze, vor allem Kiefern (z. B. für Große Abendsegler), aber auch Fichten (z. B. für Große Bartfledermaus) als Quartierstandorte von Fledermäusen bekannt. So können in Nadelwald-Monokulturen beträchtliche Fledermaus-Vorkommen existieren. In Mosaikflächen mit nur wenigen Laubwaldanteilen, reichen manchmal die wenigen Laubbäume als Quartierstandorte aus (RODRIGUES et al. 2015). Nahrungsabhängig können auch

Nadelwaldbereiche, trotz benachbarter alter Laubwälder von nahrungssuchenden Fledermäusen kurzfristig intensiv genutzt werden (RUNKEL 2008). Bei der Kartierung ist zu berücksichtigen, dass ferner abstehende Rinde oder Spalten als Quartier dienen können.

Folgende Angaben sind zu dokumentieren:

- Datum der Erhebung
- eingesetzte Hilfsmittel (z. B. Fernglas)
- Koordinaten
- Baumart
- Brusthöhendurchmesser
- Höhe des Quartiers
- Quartiertyp
- sichtbare Besatzspuren
- auch die kartierten, jedoch im Erfassungsjahr nicht besetzten potenziellen Quartierstandorte (potenzielle Wechselquartiere)

### **Ausflugszählung**

Zur Ermittlung der Kopfstärke der kartierten Quartiere sind Ausflugszählungen durchzuführen. Die Auszählung sollte beim abendlichen Ausflug erfolgen. Die einfliegenden Tiere müssen für den Kartierer dabei gut einsehbar sein. Eine Beobachtung über größere Distanzen als maximal 25 – 50 Meter ist zur detaillierten Ermittlung von (Wochenstuben)quartieren ungeeignet.

Hierbei ist Folgendes zu dokumentieren:

- eingesetzte Hilfsmittel (z. B. Infrarotkamera, Nachtsichtgerät, Scheinwerfer, ggf. Lichtfarbe)
- Datum, Uhrzeit und Dauer der Erfassung
- Witterung
- Beschreibung des Quartiers
- Anzahl der Tiere, Zeitraum der Ein-/ Ausflüge

Bei der Auswertung ist darzustellen, wie viele Tiere in welchem Zeitraum ausgeflogen sind. Um repräsentative Ergebnisse zu erhalten müssen mehrfache Zählungen erfolgen (wechselnde Quartiernutzung) und die Witterungs- und Sichtbedingungen müssen ausreichend gut sein. Quartiere z.B. im Kronenbereich sind in der Regel auf Grund der Belaubung niemals mit hoher Zuverlässigkeit einsehbar. Solche möglichen Fehler sind ausführlich zu diskutieren, um den Fehler abzuschätzen.



## **Untersuchungskonzept**

Das hier empfohlene Untersuchungskonzept orientiert sich an dem vom LANDESFACHAUSSCHUSS FLEDERMAUSSCHUTZ NRW (2013) herausgegebenen Methodenumfang:

### **Offenland**

- Erfassung Sommeraspekt (Wochenstuben):
  - Mai - Juli
  - mind. 4 Detektorbegehungen
  - ganznächtigt
  - Witterungsbedingungen: mind. 10°C, kein anhaltender Regen, kein Nebel, kein starker Wind
- Erfassung Frühjahrs- und Herbstzug (Paarungs- und Winterquartiere):
  - 15. März - 15. Mai und 1. August - 15. November
  - 9 Detektorbegehungen:
    - 3 zwischen 15. März und 15. Mai,
    - 6 zwischen 1. August und 15. November,
  - davon 4 Detektorbegehungen ganznächtigt (Erfassung Paarungsquartiere), davon mindestens 2 im August
  - Zugzeiten können artspezifisch, regional und witterungsbedingt variieren, Zeiträume ggf. entsprechend anzupassen
  - Beginn: vor Sonnenuntergang (z.B. früh ziehende Große Abendsegler)
  - Witterungsbedingungen: mind. 10°C, kein anhaltender Regen, kein Nebel, kein starker Wind
- Einsatz von Horchboxen während der Detektorbegehungen:
  - 1 Horchkiste pro WEA-Standort
- automatische Dauererfassung:
  - 1. März – 30. November
  - repräsentative Anordnung im Untersuchungsgebiet
  - 1 Stunde vor Sonnenuntergang bis 1 Stunde nach Sonnenaufgang
  - mit hochwertigen Geräten (Batcorder, AnaBat, Avisoft, SM2BAT etc.) - hohe Mikrofonempfindlichkeit und Reichweite zur Erfassung sämtlicher Frequenzbereiche der besonders kollisionsgefährdeten Arten
  - keine Mikrofonabschirmung
- ggf. automatische Dauererfassung in der Höhe an bestehenden Masten

## **Wald**

Unter Wald sind hier auch alle sonstigen Standorte mit vergleichbarer Lebensraumausstattung zu fassen, zum Beispiel Streuobstbestände oder Parklandschaften mit alten Bäumen, außerdem Standorte mit einer Entfernung bis etwa 200 m zum Waldrand.

- Erfassung Sommeraspekt (Wochenstuben):
  - wie im Offenland
- Erfassung Frühjahrs- und Herbstzug (Paarungs- und Winterquartiere):
  - wie im Offenland
- Einsatz von Horchboxen während der Detektorbegehungen:
  - wie im Offenland
- automatische Dauererfassung:
  - wie im Offenland, aber:
  - im Bereich der Baumkronen
  - auch an Lichtungen und Waldwegen
  - bei Nachweis von Winterquartieren wandernder Arten muss der Zeitraum auch den Dezember bis Februar mit abdecken, wenn es ein milder Winter mit nächtlichen Temperaturen dauerhaft über 4° C ist
- Netzfang:
  - Mai - August
  - mind. 3 Termine
  - Witterungsbedingungen: mind. 10°C, kein anhaltender Regen, kein Nebel, kein starker Wind (< 5 m/s)
- ggf. Telemetrie
- ggf. automatische Dauererfassung in der Höhe an bestehenden Masten

Quellen:

- Albrecht, K., T. Hör, F. W. Henning, G. Töpfer-Hofmann, & C. Grünfelder (2014): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen im Zusammenhang mit landschaftsplanerischen Fachbeiträgen und Artenschutzbeitrag. Forschungs- und Entwicklungsvorhaben FE 02.0332/2011/LRB im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Schlussbericht 2014.
- Dietz, M., Krannich, E. & M. Weitzel (2015): Arbeitshilfe zur Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen. Erstellt vom Institut für Tier-ökologie und Naturbildung, Gonterskirchen; im Auftrag der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie, im Auftrag des Thüringer Ministeriums für Umwelt, Energie und Naturschutz.
- Hurst, J., Balzer, S. Biedermann, M, Dietz, C., Dietz, M., Höhne, E., Karst, I., Petermann, R., Schtorcht, W., Steck, C. & R. Brinkmann (2015): Erfassungsstandards für Fledermäuse bei Windkraftprojekten in Wäldern, NuL 90 (4), 2015, 157-169
- Hurst, J., Biedermann, M., Dietz, C., Dietz, M., Karst, I., Krannich, E., Petermann, R., Schorcht, W. & R. Brinkmann (2016): Fledermäuse und Windkraft im Wald. - Naturschutz und Biologische Vielfalt 153, Bonn - Bad Godesberg.
- Landesfachausschuss Fledermausschutz NRW (LFA Fledermausschutz) (2013): Anforderungen an Fledermausuntersuchungen für Windenergieanlagen und Windparks (einschl. Repowering). Stand: 21.03.2013. (unveröffentlicht)
- Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MUGV) (2011): Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz vom 01.01.2011. (4 Anlagen). Online unter: <http://www.mlul.brandenburg.de> -> Natur -> Eingriffsregelung -> Tierökologische Abstandskriterien -> Windkrafterlass und 4 Anlagen (.pdf)
- Rodrigues, L., Bach, L., Duborg-Savage, M-J., Karapandza, B., Kovac, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B. & J. Minderman (2015): Guidelines for consideration of bats in wind farm projects. Revision 2014. EUROBATS Publication Series No. 6. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn. Online unter: [www.euorbats.org](http://www.euorbats.org) -> publications -> Eurobats publication series -> (.pdf)
- Roeleke, M., Blohm, T., Kramer-Schadt, S., Yovel, Y. & C.C. Voigt (2016): Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. Sci. Rep. 6, 28961; doi: 10.1038/srep28961
- Runkel, V. (2008): Mikrohabitatnutzung syntoper Waldfledermäuse - Ein Vergleich der genutzten Strukturen in anthropogen geformten Waldbiotopen Mitteleuropas. Dissertation. Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg