4060 Leonding, Austria, Europe
Fritz-Störk-Strasse 13
Mobil: +43 (0) 676 75 30 634
Fax: + 43 (0) 732 674 082
mail: info@fledermausschutz.at
visit: www.fledermausschutz.at
ZVR: 911201122
Bankverbindung:
Raiffeisen-Landesbank Tirol AG
BLZ: 36.000, Konto-Nr.: 521682
IBAN: AT62 3600 0000 0052 1682
BIC: RZTIAT22

Positionspapier „Fledermäuse & Windenergie“

Erstellt von der KFFÖ-Arbeitsgruppe „Fledermäuse und Windenergie“, Version 3.0
Leonding, 04. November 2026

1. Einleitung

In Österreich waren mit Stand 2026 1.447 Windenergieanlagen (WEA) in Betrieb (www.igwindkraft.at, Stand: Mai 2026). Im Juli 2026 wurde das Erneuerbaren-Ausbau-Beschleunigungsgesetz kundgemacht, weshalb in den nächsten Jahren mit einem vermehrten Ausbau im Windenergiesektor zu rechnen ist.
Als gemeinnütziger Verein zur Erforschung und zum Schutz der Fledermäuse in Österreich sieht es die KFFÖ als eine ihrer zentralen Aufgaben an, zu dieser Entwicklung Stellung zu beziehen, da Fledermäuse die am stärksten vom Windenergieausbau betroffene Tiergruppe darstellen. Die KFFÖ begrüßt die Nutzung regenerativer Energieformen und somit auch den Ausbau der Windenergie, um durch die Einsparung fossiler CO_2-Emissionen der anthropogen bedingten Erderwärmung entgegenzuwirken. Allerdings darf die Energiewende nicht auf Kosten der Biodiversität vollzogen werden, da die Biodiversitätskrise der Klimakrise gleichrangig gegenüberzustellen ist. Ein naturverträglicher Ausbau von Windenergieanlagen setzt voraus, dass neben dem Klimaschutz auch die Belange des Artenschutzes konsequent berücksichtigt werden. Vor diesem Hintergrund werden nachfolgend die Konfliktfelder zwischen der Windenergienutzung und dem Fledermausschutz erläutert sowie konkrete Lösungsansätze und Mindeststandards vorgestellt.

2. Rechtlicher Rahmen und Mortalitätsproblematik

Alle heimischen Fledermausarten sind durch den Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) streng geschützt. Dies umfasst das Verbot des Fangens, Tötens, Störens sowie der Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Die Inhalte der Richtlinie wurden von den Bundesländern in die jeweiligen Naturschutzgesetze übernommen.

- **Individuenbezogenes Tötungsverbot:** Das Tötungsverbot ist individuenbezogen auszulegen, siehe auch EuGH, Urt. v. 4.3.2021 - C-473/19 und C-474/19. Der Tatbestand der Tötung ist erfüllt, wenn sich das Tötungsrisiko gegenüber dem

allgemeinen Lebensrisiko signifikant erhöht (Brinkmann et al. 2011, Lukas 2016). Dies ist bei WEA ohne fledermausfreundliche Abschaltalgorithmen der Fall. Aufgrund ihrer geringen Reproduktionsrate (meist nur ein Junges pro Jahr) können Fledermauspopulationen Verluste nur schwer kompensieren (z. B. Zahn et al. 2014, Lindemann et al. 2018).

- **Wissenschaftliche Grundlagen:** Zahlreiche Studien belegen die Kollisionsgefahr und Mortalität an WEA (z. B. Arnett et al. 2008, Brinkmann et al. 2011, Voigt et al. 2022). In Deutschland werden schätzungsweise zwei Drittel bis drei Viertel der Bestandsanlagen auf dem Festland ohne Abschaltalgorithmen betrieben (Voigt et al. 2022, Scholz et al. 2023); für Österreich ist von einer ähnlich hohen Zahl auszugehen. Auswirkungen auf Populationen sind daher bei einem fortschreitenden Ausbau der Windkraft nicht auszuschließen (siehe Pfalzer 2017, Lindemann et al. 2018, Voigt 2020). Aktuell beobachtet die Fachwelt in mehreren mitteleuropäischen Ländern (z.B. Deutschland und Frankreich) massive Bestandsrückgänge beim Abendsegler (*Nyctalus noctula*), einer Art, die häufig an WEA getötet wird.
- **Maßgeblicher Schwellenwert:** Um einen Verstoß gegen das Tötungsverbot zu vermeiden, gilt fachlich und rechtlich ein Schwellenwert von **maximal 1 getöteten Individuum pro Anlage und Jahr** (Dietz et al. 2024).
- **EABG 2026 (Erneuerbaren-Ausbau-Beschleunigungsgesetz, BGBI. I Nr. 47/2026) und Umsetzung der RED-III-Richtlinie (EU) 2023/2413:** Neben der Einführung eines konzentrierten Genehmigungsverfahrens auch für Anlagen unterhalb der UVP-Schwellenwerts sieht das EABG die Ausweisung von Beschleunigungsgebieten mit erleichterten Umweltprüfungen vor. In diesen Gebieten wird die umfassende Umweltprüfung teilweise auf die vorgelagerte Gebietsausweisung verlagert. Das konkrete Projekt muss anschließend nur noch eine eingeschränkte Grobprüfung durchlaufen, sofern die gesetzlichen Voraussetzungen erfüllt sind. Weiters wird durch die gesetzliche Verankerung des überragenden öffentlichen Interesses an erneuerbaren Energieprojekten deren rechtliche Stellung bei umweltrechtlichen Interessenabwägungen gestärkt. Vor diesem Hintergrund besteht aktuell die Gefahr, dass künftig kritische Projekte ohne entsprechende Detailprüfungen zu einer Genehmigung kommen, wobei insbesondere für den Fachbereich Fledermäuse umfassende Grundlagendaten für Zonierungen vielfach fehlen.

3. Konfliktbereiche und spezifische Lebensräume

Der Betrieb und die Errichtung von Windkraftanlagen verursachen direkte und indirekte Beeinträchtigungen:

- **Direkte Tötung:** Kollision mit rotierenden Blättern sowie Barotrauma (Druckveränderungen im Rotorenbereich; Baerwald et al. 2008). Betroffen sind vor allem ziehende Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhhautfledermaus, Zweifarbfledermaus, Mückenfledermaus) sowie teilweise auch standorttreue Arten (Zwergfledermaus). Die Zahlen der Schlagopfer variieren von Anlage zu Anlage stark. Angaben für Deutschland liegen im Schnitt bei mehr als 10 getöteten Fledermäusen pro Anlage und Jahr (Korner-Nievergelt et al. 2011). Weitere, unveröffentlichte Studien deuten aber auf mindestens 15 Schlagopfer/WEA/Jahr in Österreich hin.

- **Direkter Lebensraumverlust und Barrierewirkungen:** Rodungen, Zuwegungen und die Errichtung von Stellplätzen führen zum Verlust von Quartieren, Jagdgebieten und Flugkorridoren, insbesondere in Wäldern (Barré et al. 2018).
- **Lebensraumentwertung durch Scheuchwirkung:** Der Betrieb von WEA kann zu einer großflächigen Entwertung von Jagdgebieten führen (Barré et al. 2018, Millon et al. 2018, Tolvanen et al. 2023, Hurst et al. 2026) sowie bei Offenlandstandorten zu Barrierewirkungen und Jagdgebietsverlusten je nach Anordnung der Anlagen (Reusch et al. 2022). Auch eine Beeinträchtigung der Quartiere im Nahbereich zu den Windenergieanlagen ist erwartbar (Reusch et al. 2023).

Spezifische Anforderungen für sensible Räume:

- **Waldstandorte:** Alte Laub- und Laubmischwälder ab einem Bestandsalter von 100 Jahren sowie naturnahe Nadelwälder sollten grundsätzlich von Windkraftanlagen freigehalten werden. Quartierbäume sind möglichst frühzeitig im Planungsprozess zu erheben um die hochwertigsten Bereiche eines Waldes von WEA freizuhalten **(siehe Kapitel 7)**. Ersatzquartierkästen sind als alleinige Kompensation ungeeignet; stattdessen sind flächige Maßnahmen (Waldextensivierungen, Erhalt von Habitatbäumen) erforderlich.
- **Bergwälder:** Bisherige Untersuchungen zur Fledermausaktivität im deutschsprachigen Raum wurden überwiegend im Tiefland und Mittelgebirge durchgeführt. In Bergwäldern ist jedoch auch bei höheren Windgeschwindigkeiten und niedrigeren Temperaturen mit Fledermausaktivität zu rechnen. Erste Ergebnisse (Huemer & Komposch 2020) belegen eine abweichende Artenzusammensetzung sowie eine hohe Aktivität bereits ab Juni, also deutlich früher als im Tiefland, zusätzlich zu den gewohnten Aktivitätsspitzen während der Herbstmigration. Aufgrund dieser abweichenden Phänologie und veränderten Umweltfaktoren sind bei der Anwendung des ProBat-Tools zur Errechnung eines fledermausfreundlichen Abschaltalgorithmus an Bergwaldstandorten Anpassungen zwingend erforderlich. Hinzu kommt, dass in österreichischen Bergwäldern häufig Anlagen mit einem geringen rotorfreien Raum (Abstand von der untersten Rotorspitze zum Boden bzw. zur Kronenschicht von <30 m) errichtet werden. Dies führt zu einer generell höheren Aktivität und einem gestiegenen Schlagrisiko im bodennahen Luftraum, auch für Arten, die sonst als nicht kollisionsgefährdet gelten. In diesen Fällen kann ProBat ohne Korrekturen durch den parallelen Einsatz von Turmmikrofonen nicht mehr verlässlich angewendet werden (Behr et al. 2025).
- **Alpine Räume:** Untersuchungen belegen, dass Fledermäuse im Alpenraum bis in Höhenlagen von über 3.000 m ü. A. vorkommen (Widerin & Jerabek 2014, Widerin & Reiter 2017, 2018; Zingg & Bontadina 2016). Analog zu den Erkenntnissen aus der Schweiz (Bontadina et al. 2014) zeigt sich auch in Österreich ein beträchtlicher Fledermauszug über die Alpenpässe und Gebirgskämme. Für die Risikobewertung von Windkraftprojekten im Gebirge ergeben sich daraus zwei zentrale Besonderheiten:
    - Abweichendes Aktivitätsverhalten: Im alpinen Raum sind Fledermäuse – insbesondere während der Zugzeiten im Frühjahr und Herbst – bereits bei deutlich niedrigeren Temperaturen und höheren Windgeschwindigkeiten aktiv als im Flachland.

- Erhöhtes Gefährdungspotenzial: Herkömmliche Abschaltalgorithmen, die auf Schwellenwerten aus dem Tiefland basieren, greifen im Gebirge greifen zu kurz und unterschätzen das Kollisionsrisiko systematisch.

4. Erhebungsstandards vor Errichtung der WEA

Vorerhebungen dienen der standortbezogenen Risikoprognose und Standortoptimierung. Sie müssen den Zeitraum von Mitte März bis Mitte November abdecken und alle Phasen des Fledermausjahres erfassen.

A. Mindeststandards für alle Standorte

1. **Datenrecherche & Umfeldanalyse:** Abfrage vorhandener Nachweise, Wochenstuben und Quartierdaten in einem **Umkreis von 10 km um den geplanten Windpark**. Als primäre, qualitätsgesicherte Fachdatenbank dient hierzu die Datenbank der KFFÖ „ElisABat“ (= Electronic information System on Austrian Bats) , die österreichweit über 107.000 Fledermausnachweise umfasst (Stand Oktober 2026). Öffentlich zugängliche Portale wie GBIF oder iNaturalist bieten lediglich ergänzende Hinweise, da sie meist keine sensiblen Quartierstandorte ausweisen.
2. **Habitat- und Quartieranalyse:** Erfassung von Quartierpotenzial im Eingriffsbereich (WEA-Standorte, Zuwegung, Kabeltrassen) sowie im **Umkreis von 200 m** um jede geplante Anlage. Das Quartierpotenzial muss durch fledermauskundige Personen durchgeführt werden, als Stand der Technik gilt Andrews 2018).
3. **Akustisches Monitoring in Gondelhöhe:**
    - **Dauer:** Kontinuierlich über die gesamte Aktivitätsperiode (Mitte März bis Mitte November) für mindestens eine komplette Saison.
    - **Position:** An bestehenden benachbarten WEA oder an einem repräsentativen Windmessmast mindestens auf Höhe der geplanten **Rotorunterkante**.
    - **Geräte/Technik:** Automatisierte Ultraschallerfassungsgeräte nach aktuellem Stand der Technik (z. B. Batcorder, Batmode u. ä.).

B. Zusätzliche Standards für Wald- und Waldrandstandorte

(Erfassungsmethodik angelehnt an Hurst et al. 2015, 2016)

1. **Akustische Bodenerfassung:** Parallele automatische Dauererfassung in Bodennähe (1,5–3 m Höhe) über die gesamte Saison zur Erfassung tieffliegender Gilden.
2. Netzfänge mit Kurzzeittelemetrie:
    - **Anzahl:** Mindestens 1 Netzfangstandort pro 90 ha Waldfläche im 1000 m Umkreis, **mindestens jedoch 4 Netzfänge** pro Projektgebiet.
    - **Phänologie:** Zeitlich gestaffelt – Phase 1: Mai bis Mitte Juni (Trächtigkeit/Laktation); Phase 2: Juli bis Mitte August (Jungenaufzucht/Reproduktionsnachweis).
    - **Standorte:** Im Nahbereich der geplanten Anlagen, mit Fokus auf einen möglichst hohen Fangerfolg.

- **Telemetrie:** Pro nachgewiesener baumhöhlenbewohner Art sind bei entsprechendem Fangerfolg **mindestens 3 reproduzierende Weibchen** mit Miniatursendern auszustatten und in versetzten Blöcken zu telemetrieren.
- **Ziel:** Lokalisierung der Wochenstubenquartiere und Abgrenzung der Quartierzentren mittels *Minimum Convex Polygon* (MCP)

3. Bei jungen Fichtenbeständen kann auf den Einsatz von Netzfängen verzichtet werden (Hurst et al. 2016).
4. Raumnutzungstelemetrie im Folgejahr:
   - Bei Fang kleinräumig jagender/gebundener Arten (z.B. Bechstein-, Nymphen- oder Fransenfledermaus) ist im Folgejahr eine vertiefte Raumnutzungstelemetrie durchzuführen.
   - Methodik: Bevorzugter Einsatz automatischer Telemetriesysteme zur Erzielung hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung.

C. Zusätzliche Standards für Alpinstandorte

1. Garantiertes Funktionieren der Mikrofone bei extremen Witterungsverhältnissen (z.B. Einsatz von Mikrofonheizungen gegen Vereisung/Betauung).

5. Standards bei Repowering und Windpark-Erweiterungen

A. Repowering (Anlagenersatz):

- **Vorerhebung:** Einjähriges Gondelmonitoring an der Alt-Anlage vor dem Rückbau. An Waldstandorten zusätzlich Bodenerfassungen.
- **Monitoring:** Wie in Kapitel 5 beschrieben. Es ist **in jedem Fall erneut ein 2-jähriges Gondelmonitoring** an den Neuanlagen durchzuführen, da veränderte Nabenhöhen und Rotordurchmesser das Risiko stark verändern.
- Bodenerhebungen gemäß Kapitel 4 für Waldstandorte

B. Erweiterung bestehender Windparks:

- **Vorerhebung:** Akustisches Gondelmonitoring an der zur Erweiterungsfläche nächstgelegenen Bestandsanlage über eine Saison.
- **Sonstige Vorerhebungen wie in Kapitel 4 beschrieben.**
- Monitoring: Wie in Kapitel 5 beschrieben.

6. Erhebungsstandards nach Errichtung der WEA

A. Gondelmonitoring (Akustisches Dauer-Monitoring)

Das Gondelmonitoring dient der Überprüfung und Anpassung des Abschaltalgorithmus.

- **Erfassungszeitraum & Dauer:**
  - Mindestens **2 aufeinanderfolgende Betriebsjahre**.
  - Zeitraum: **Mitte März bis Mitte November**.

- Tageszeitliche Abdeckung: Täglich von **Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang**.
- In den Monaten **August bis Oktober** muss die Erfassung bereits ab **12:00 Uhr mittags** starten, um den Tagflug von Abendseglern zu erfassen.

- **Stichprobenumfang (Anzahl zu beprobender WEA):**
  - Windparks bis 3 Anlagen: zwei Anlagen müssen beprobt werden.
  - 4 bis 5 Anlagen: mindestens 3 Anlagen.
  - 6 bis 10 Anlagen: mindestens 4 Anlagen.
  - Für jeweils 5 weitere Anlagen: +2 zusätzliche Anlagen.
  - In sensiblen Landschaftsräumen (Gewässernähe, strukturreiche Landschaft, Wald- oder Waldrandstandorte) ist der Beprobungsanteil entsprechend zu erhöhen.
- **Technische Spezifikationen & Qualitätssicherung:**
  - Sensitivität: Standardisierte Einstellungen nach RENEBAT (z.B. Batcorder-Threshold: -36dB, Posttrigger: 200 ms; bei anderen Systemen äquivalente Einstellungen.
  - Kalibrierung: Mindestens jährliche Kalibrierung der Mikrofone sowie genaue Ausrichtung gemäß RENEBAT.
  - Funktionskontrolle: Die Mikrofonfunktionalität ist über die gesamte Saison laufend zu prüfen, zu dokumentieren und sicherzustellen.
- **Sonderfälle & Nachuntersuchung:**
  - Bei Aktivitätsschwankungen von mehr als 50 % zwischen Jahr 1 und 2 muss das Gondelmonitoring um ein 3. Erhebungsjahr erweitert werden.
  - Wiederholungen: Alle 5 Jahre ist ein einjähriges Wiederholungs-Gondelmonitoring durchzuführen, um Aktivitätsveränderungen zu erfassen und den Abschaltalgorithmus gegebenenfalls anzupassen.

B. Einsatz von Turm-Mikrofonen

Zusätzlich zum Gondelmonitoring ist ein Turm-Mikrofon im Bereich der Höhe der unteren Rotorspitze zu installieren, wenn:

- Die untere Blattspitzenhöhe unter 60 m über Grund/Waldoberkante liegt.
- Bekannte Quartiere schlaggefährdeter Arten im Umkreis von < 800 m liegen.
- Der Standort an Bereiche grenzt, an denen eine hohe Fledermausaktivität zu erwarten ist (z.B. Gewässer, strukturreiche Wälder/Wiesen oder Weiden).

C. Standardisierte Schlagopfersuche

Solange für einen Standort keine empirisch validierte, regional angepasste Modellierung eines Abschaltalgorithmus (z.B. ProBat) vorliegt und deren ausreichende Wirksamkeit nachgewiesen ist, fordert die KFFÖ ein verpflichtendes Schlagopfermonitoring. Dass Abschaltalgorithmen das Kollisionsrisiko ohne regionale Anpassung nicht ausreichend reduzieren, zeigen Praxisbeispiele wie der Windpark Steinberger Alpe S2: Trotz Einsatzes von ProBat wurden dort rechnerisch 4 bis 5 Fledermäuse pro Anlage und Erfassungszeitraum

getötet. Da dieses Monitoring lediglich im Spätsommer und Frühherbst (Mitte August bis Ende Oktober) durchgeführt wurde und somit wesentliche Phasen der alpinen Fledermausaktivität unberücksichtigt ließ, ist von einer deutlich höheren tatsächlichen Jahresmortalität pro Anlage auszugehen.

- **Umfang:** An mindestens **4 Anlagen** pro Windpark, mindestens aber an **80 % aller WEA**.
- **Zeitraum**: In Perioden, in denen bei der Voruntersuchung mittels Gondelerfassung ein besonders hohes Kollisionsrisiko zu erwarten ist (meistens Spätsommer/Herbst, in Bergwäldern ist jedenfalls der Juni miteinzubeziehen)
- **Intervall:** möglichst kurz, z.B. zweitägiger Suchrhythmus.
- **Korrekturfaktoren & Hochrechnung:** Ermittlung der Standortfaktoren für absuchbare Fläche, Kadaver-Abtragrate und Sucheffizienz. Hochrechnung mittels etablierter Formeln nach Niermann et al. (2015) bzw. Korner-Nievergelt et al. (2011, 2013).
- **Einsatz von Spürhunden:** Die Suche muss mit **trainierten Kadaverspürhunden** (z.B. Verein Naturschutzhunde) durchgeführt werden. Zahlreiche Studien haben gezeigt, dass diese im Vergleich zum Menschen eine signifikant höhere Sucheffizienz aufweisen (Arnett 2006, Dominguez del Valle et al. 2020, Mathews et al. 2013, Smallwood et al. 2020).

7. Maßnahmen

Die Festlegung von Abschaltzeiten (Erhöhung der Cut-In-Windgeschwindigkeit) ist derzeit das einzig wirksame, evidenzbasierte Mittel zur Vermeidung von Schlagopfern. Das bedeutet: Windenergieanlagen schalten sich innerhalb eines genau definierten Zeitfensters bei bestimmten äußeren Bedingungen, die hohe Fledermausaktivitäten erwarten lassen, ab. Modellbasierte Algorithmen sind deutlich besser wirksam als pauschale (Barré et al. 2023). Grundsätzlich muss die untere Blattspitzenhöhe aller neu zu errichtenden Anlagen mindestens **40 m über Grund** oder Baumkronenbereich betragen.
Die MCP der Quartierbäume **müssen inklusive eines 200 m Puffers von Windkraftanlagen freigehalten** werden.

A. Pauschaler Algorithmus (1. Betriebsjahr / keine Vordaten)

Sofern keine auswertbaren Daten aus Gondelhöhe vorliegen, gilt im 1. Betriebsjahr folgende Minimalauflage:

- **Zeitraum:** 15. März bis 15. November.
- **Uhrzeit:** Von **1 Stunde vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang**.
- **Sonderregelung Ostösterreich:** Von August bis Oktober Abschaltung **bereits ab 12:00 Uhr mittags** (Schutz Abendsegler-Tagflug).
- **Cut-In Geschwindigkeit:** Abschaltung bei Windgeschwindigkeiten **unter 6,5 m/s** (gemessen auf Nabenhöhe).
- **Pitching-Vorgabe:** Die Rotorgeschwindigkeit darf unterhalb der Cut-In Geschwindigkeit **maximal 30 km/h an der Rotorblattspitze** betragen.

B. Standortspezifischer Algorithmus

- **Anpassung** des Algorithmus mithilfe der **aktuellen Version des ProBat-Tools** auf Basis der Ergebnisse des Gondelmonitorings.
- Berechnungsbasis: Modellierung auf einen Schwellenwert von **< 1 Individuum/WEA/Jahr**.
- Berechnungszeitraum im Modell: mindestens 15. März bis 15. November.
- Datenweitergabe: Die Betreiber sollten die Monitoringdaten in anonymisierter Form an die Entwickler von ProBat übermitteln, um das Tool für österreichische Regionen weiterzuentwickeln.

C. Lebensräume

Kompensationsmaßnahmen bei Lebensraumverlust (vgl. Hurst et al. 2021):

Maßnahmen zur Kompensation oder zum Ersatz von Lebensraumverlusten müssen auf den Erhebungen in Kapitel 4 aufbauen, pauschale Vorgaben sind daher nicht zielführend. Die folgenden Maßnahmenpakete sind daher als Orientierungsrahmen zu verstehen und müssen an die spezifische Wertigkeit des jeweils betroffenen Lebensraums angepasst werden.

- **Außernutzungstellung von Waldstandorten**: Dies ist eine Maßnahme mit sehr hohem Wirkungsgrad. Die geeigneten Flächen müssen in direkter Nähe zu den Quartierzentren und Kernjagdgebieten liegen. Wichtig ist hierbei ein klares Aufwertungspotenzial; ein reiner Bestandsschutz reicht nicht aus. Für entwertete Kernjagdgebiete (im Radius von 200 m um die Anlagen) ist mindestens das Doppelte der betroffenen Fläche auszugleichen.
- **Habitatbaumgruppen:** Diese sind dauerhaft und im funktionalen Verbund auszuweisen. Da die Quartiere durch die Errichtung der Windenergieanlagen (WEA) dauerhaft zerstört werden, muss auch der Habitatersatz dauerhaft gesichert werden und darf nicht auf die Laufzeit der WEA beschränkt sein.
- **Ersatzquartiere**: Das reine Anbringen von Ersatzquartierkästen ist als alleinige Maßnahme unzureichend, stellt jedoch eine sinnvolle Ergänzung dar. Die Ersatzquartiertypen müssen den Ansprüchen der im Projektgebiet festgestellten Fledermausarten entsprechen. Während der gesamten Laufzeit der WEA sind ein regelmäßiges Monitoring sowie Wartungs- und Reinigungsarbeiten erforderlich. Zeigen die Kästen nicht die gewünschte Wirkung, sind die Anzahl zu erhöhen oder alternative Kastentypen einzusetzen.
- **Außerhalb von Wäldern**: Ausgleich von wertvollen Lebensräumen in der Kulturlandschaft, die Jagdgebiete von Fledermausarten wie z.B. dem Grauen Langohr oder dem Kleinen Mausohr darstellen können. Sinnvoll sind Beweidungsprojekte, Extensivierung oder die Neuanlage von Feuchtbiotopen. Für entwertete Jagdlebensräume (im Radius von 200 m um die Anlagen) ist mindestens das Doppelte der betroffenen Fläche auszugleichen.

8. Einreichunterlagen, Vorschreibungen, Kontrollen

A. Einreichunterlagen

Die KFFÖ fordert standardisierte Einreichgutachten. Wichtig sind – neben detaillierter Darstellung der Daten zu oben genannten Mindeststandards und ergänzender Untersuchungen – vor allem folgende Punkte, die im Gutachten zu dokumentieren sind:

- Einstellungen der Geräte nach RENEBAT Vorgaben
- jährliche Mikrofon-Kalibrierung sowie laufende Überprüfung der Mikrofonqualität samt Dokumentation
- Dauer der Erfassungen (wurde der gesamte Aktivitätszeitraum der Fledermäuse berücksichtigt?)
- Angabe der Aufnahmezeiten sowie ggf. von Ausfallszeiten
- verwendete Auswertungs-Software sowie ob eine manuelle Prüfung der Ergebnisse erfolgte oder nur eine automatische Ruferkennung verwendet wurde (bei der Nutzung von ProBat ist die automatische Ruferkennung mit dem Bereinigen der Störgeräusche ausreichend).
- Bei der Korrelation der Daten ist auf Sommer/Winterzeit zu achten.
- Das Literaturverzeichnis hat dem aktuellen Wissensstand zu entsprechen.

B. Abschaltalgorithmen

Die KFFÖ fordert, als Bescheidauflage eine Berichtspflicht des Konsenswerbers festzulegen. Dieser hat durch Vorlage des Betriebsprotokolls nachzuweisen, dass die Abschaltzeiten eingehalten werden. Es sollten regelmäßige Kontrollen durch die zuständige Behörde erfolgen. Die Daten des Gondelmonitorings sind den Behörden in einer Form zur Verfügung zu stellen, sodass sie mit der ProBat Inspector überprüft werden können (csv-Exporte der Aufnahmen). Die Daten sind für weitere wissenschaftliche Untersuchungen / Auswertungen zur Verfügung zu stellen.

9. Neue Windenergieanlage-Typen

Die Errichtung von Kleinwindenergieanlagen (KWEA, Anlagen bis 16 m Rotordurchmesser und 50 kW) wird in den Naturschutzgesetzen der Bundesländer z.T. in Form von bewilligungspflichtigen Vorhaben abgedeckt. Es gibt keine einheitliche Bestimmung zur Bewilligungspflicht. Je nach Bundesland richtet sich diese nach Widmungsfläche, Höhe der Anlage und/oder Beeinträchtigung der Landschaft und Natur.

Für den Fledermausschutz sind die Höhe und vermutlich auch die Bauart der Anlage ausschlaggebend (Hartmann et al. 2021). Fledermäuse meiden laufende Kleinwindenergieanlagen bei zunehmender Windgeschwindigkeit (Mindermann et al. 2012). Das Tötungsverbot kommt hier ebenfalls zum Tragen, da Totfunde an Kleinwindenergieanlagen bekannt sind. Standorte nahe an Quartieren sind zu vermeiden. Hartmann et al. (2021) empfehlen eine Positionierung abseits von für Fledermäuse interessanten Strukturen wie Wälder, Waldränder, Gewässer, Gebäude und Straßenlaternen sowie die Einhaltung eines Mindestabstands von 200 m zu solchen Strukturen.

Die KFFÖ fordert daher die Einhaltung eines Mindestabstands von mindestens 200 m zu Fledermausquartieren und zu potentiell wertvollen Fledermauslebensräumen.

10. Literatur

Andrews, H. (2018): Bat Roosts in Trees: A Guide to Identification and Assessment for Tree-Care and Ecology Professionals. Pelagic Publishing, 264 S.

Arnett, E. B., Brown, W. K., Erickson, W. P., Fiedler, J. K., Hamilton, B. L., Henry, T. H., Jain, A., Johnson, G. D., Kerns, J., Koford, R. R., Nicholson, C. P., O´Connell, T. J., Piorkowski, M. D. & Tankersley, R. D. Jr. (2008): Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. Journal of Wildlife Management 72(1). 61-78. https://doi.org/10.2193/2007-221

Arnett, E. B. (2006): A preliminary evaluation on the use of dogs to recover bat fatalities at wind energy facilities. Wildlife Society Bulletin 34(5): 1440-1445. https://doi.org/10.2193/0091-7648(2006)34[1440:APEOTU]2.0.CO;2

Baerwald, E. F., D'Amours, G. H., Klug, B. J. & Barclay, R. M. R. (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. Current Biology 18 (16): 695-696. (plus Supplement Data: <http://www.cell.com/current-biology/supplemental/S0960-9822(08)00751-3>) https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.06.029

Barré, K., Le Viol, I., Bas, Y., Julliard, R. & Kerbiriou, C. (2018): Estimating habitat loss due to wind turbine avoidance by bats: Implications for European siting guidance. Biol. Conservation 226: 205-214. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2018.07.011

Barré, K., Froidevaux, J. S. P., Sotillo, A., Roemer, C., & Kerbiriou, C. (2023). Drivers of bat activity at wind turbines advocate for mitigating bat exposure using multicriteria algorithm-based curtailment. Science of The Total Environment, 866, 161404. https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.161404

Behr, O., Greule, S., Grimm, J., Happ, C., Korner-Nievergelt, F. & Stehr, F. (2025): Die Höhenverteilung von Fledermäusen an Windenergieanlagen Und der Nutzen eines Turmmikrofons für die Aktivitätserfassung. BfN-Schriften 741. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

Bontadina F., Beck A., Dietrich A., Dobner M., Eicher C., Frey-Ehrenbold A., Krainer K., Loercher F., Maerki K., Mattei-Roesli M., Mixanig H., Plank M., Vorauer A., Wegleitner S., Widerin K., Wieser D., Wimmer B., Reiter G. (2014): Massive bat migration across the Alps: implications for wind energy development. XIII th European Bat Research Symposium 2014, Šibenik, Croatia. https://doi.org/10.13140/2.1.4560.2569

Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M. (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum, Bd. 4, Cuvillier Verlag, Göttingen.

BVF (2022): Positionspapier des Bundesverbandes für Fledermauskunde Deutschland e.V. zum Ausbau der Nutzung der Windkraft vom Januar 2022.

Dietz, M., Fritzsche, A., Johst, A. & Ruhl, N. (2024): Fachempfehlung für eine bundesweite Signifikanzschwellefür Fledermäuse – Bewertung der derzeitigen Signifikanzschwelle für Fledermäuse und Windenergieanlagen. BfN-Schriften 682. Bundesamt für Naturschutz, Bonn. https://doi.org/10.19217/skr682

Dominguez del Valle, J., Cervantes Peralta, F. & Jaquero Arjona, M.I. (2020): Factors affecting carcass detection at wind farms using dogs and human searchers. Journal of Applied Ecology. 9 S. https://doi.org/10.1111/1365-2664.13714

Hartmann, S., Hochradel, K., Greule, S., Günther, F., Reers, H., Lüdtke, B. & Brinkmann, R. (2021): Experimentelle Untersuchung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Kleinwindenergieanlagen. Natur und Landschaft, 96. Jahrgang (Heft 7): 338-345. https://doi.org/10.17433/7.2021.50153925.338-345

Huemer, S. & Komposch, B. (2020): Fledermausaktivität in Gondelhöhe in Bergwaldgebieten der Steiermark, Österreich, 121-144. In: Voigt, C.C. (Hrsg.): Evidenzbasierter Fledermausschutz in Windkraftvorhaben. SpringerSpektrum OpenAccess. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61454-9_6

Hurst, J., Balzer, S., Biedermann, M., Dietz, C., Dietz, M., Höhne, E., Karst, I., Petermann, R., Schorcht, W., Steck, C. & Brinkmann, R. (2015): Erfassungsstandards für Fledermäuse bei Windkraftprojekten in Wäldern – Diskussion aktueller Empfehlungen der Bundesländer. Natur und Landschaft 90(4): 157-169. https://doi.org/10.17433/4.2015.50153327.157-169

Hurst, J., Biedermann, M., Dietz, C., Dietz, M., Karst, I., Krannich, E., Petermann, R., Schorcht, W. & Brinkmann, R. (Hrsg.) (2016): Fledermäuse und Windkraft im Wald. Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 153. Bundesamt für Naturschutz, Bonn – Bad Godesberg.

Hurst, J., Korner-Nievergelt, F., & Brinkmann, R. (2026). Habitat use of Bechstein´s bats (*Myotis bechsteinii*) within wind parks in forests. PLOS ONE, 21(3), e0344730. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0344730

Korner-Nievergelt, F., Behr, O., Niermann, I. & Brinkmann, R. (2011): Schätzung der Zahl verunglückter Fledermäuse an Windenergieanlagen mittels akustischer Aktivitätsmessungen und modifizierter N- mixture Modelle. – In: Brinkmann R., Behr O., Niermann. I. & Reich, M. (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore- Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4, 323-353, Cuvillier Verlag, Göttingen.

Korner-Nievergelt, F., Brinkmann, R., Niermann, I., & Behr, O. (2013). Estimating bat and bird mortality occurring at wind energy turbines from covariates and carcass searches using mixture models. PLoS ONE 8(7): e67997. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0067997

Lindemann, C., Runkel, V, Kiefer, A., Lukas, A. & Veith, M. (2018): Abschaltalgorithmen für Fledermäuse an Windenergieanlagen. Eine naturschutzfachliche Bewertung. Naturschutz und Landschaftsplanung 50 (11): 418-425.

Lukas, A. (2016): Vögel und Fledermäuse im Artenschutzrecht. Die planerischen Vorgaben des § 44 BNatSchG. Naturschutz und Landschaftsplanung 48 (9): 289-295.

Mathews, F., Swindells, M., Goodhead, R., August, T.A., Hardman, P., Linton, D.M. & Hosken, D.J. (2013): Effectiveness of search dogs compared with human observers in locating bat carcasses at wind-turbine sites: a blinded randomized trial. Wildlife Society Bulletin 37(1): 34-40. https://doi.org/10.1002/wsb.256

Millon, L., Colin, C., Brescia, F., & Kerbiriou, C. (2018). Wind turbines impact bat activity, leading to high losses of habitat use in a biodiversity hotspot. Ecological Engineering, 112, 51–54. https://doi.org/10.1016/j.ecoleng.2017.12.024

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

Niermann, I., Behr, O., Brinkmann, R., Korner-Nievergelt, F., Simon, R. & Reich, M. (2015): Kollisionsopfersuchen als Grundlage zur Überprüfung der Wirksamkeit von Abschaltalgorithmen. In: Behr, O., Brinkmann, R., Korner-Nievergelt, F., Nagy, M., Niermann, I., Reich, M. & Simon, R., (Hrsg.): Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). Umwelt und Raum Bd.7, 165-204, Institut für Umweltplanung, Hannover.

Pfalzer, G. (2017): Der Kleine Abendsegler (*Nyctalus leisleri* KUHL, 1817) in der Pfalz – ein Opfer der Energiewende? (Mammalia: Chiroptera). Fauna Flora in Rheinland-Pfalz Band 13, Heft 3: 761-777.

Reusch, C., Lozar, M., Kramer-Schadt, S., & Voigt, C. C. (2022). Coastal onshore wind turbines lead to habitat loss for bats in Northern Germany. Journal of Environmental Management, 310, 114715. https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.114715

Reusch, C., Paul, A. A., Fritze, M., Kramer-Schadt, S., & Voigt, C. C. (2023). Wind energy production in forests conflicts with tree-roosting bats. Current Biology, 33(4), 737-743.e3. https://doi.org/10.1016/j.cub.2022.12.050

Scholz, C., Ittermann, L., Brunkow, N. & Voigt, C.C. (2023) Fledermausschutz: Fehlende Betriebssteuerungen an alten Windenergieanlagen können hohe Schlagopferzahlen bei Fledermäusen verursachen. Naturschutz und Landschaftsplanung 55 (08): 28-33

Smallwood, K. S., Bell, D. A., & Standish, S. (2020). Dogs Detect Larger Wind Energy Effects on Bats and Birds. The Journal of Wildlife Management, 84(5), 852–864. https://doi.org/10.1002/jwmg.21863

Tolvanen, A., Routavaara, H., Jokikokko, M., & Rana, P. (2023). How far are birds, bats, and terrestrial mammals displaced from onshore wind power development? – A systematic review. Biological Conservation, 288, 110382. https://doi.org/10.1016/j.biocon.2023.110382

Voigt, C. C. (Hrsg.). (2020). Evidenzbasierter Fledermausschutz in Windkraftvorhaben. Springer Berlin Heidelberg. https://doi.org/10.1007/978-3-662-61454-9

Voigt, C. C., Kaiser, K., Look, S., Scharnweber, K., & Scholz, C. (2022). Wind turbines without curtailment produce large numbers of bat fatalities throughout their lifetime: A call against ignorance and neglect. Global Ecology and Conservation, 37, e02149. https://doi.org/10.1016/j.gecco.2022.e02149

Widerin, K., & Jerabek, M. (2014): Fledermausnachweise am Kalser Törl. Ber. nat.-med. Ver. Salzburg 17: 33- 42.

Widerin, K. & Reiter, G. (2017): Bat activity at high altitudes in the Central Alps, Europe. Acta Chiropterologica, 19(2): 379-387. https://doi.org/10.3161/15081109ACC2017.19.2.014

Widerin, K., & Reiter, G. (2018). Bat activity and bat migration at the elevation above 3,000 m at Hoher Sonnblick massif in the Central Alps, Austria (Chiroptera). Lynx new series, 49(1), 223–242. https://doi.org/10.2478/lynx-2018-0017

Zahn, A., Lustig, A. & Hammer, M. (2014): Potenzielle Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermauspopulationen. ANLiegen Natur 36(1), 21-35.

Zingg, P. E., & Bontadina, F. (2016). Migrating bats cross top of Europe. PeerJ Preprints. https://doi.org/10.7287/peerj.preprints.2557v1