

Arbeitshilfe Mopsfledermaus

Untersuchungs- und Bewertungsrahmen
für die Genehmigung von Windenergieanlagen

Beauftragt durch das
Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten

Mainz, 23.07.2018

Bearbeitung

Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz
Thomas Isselbacher



Rheinland-Pfalz
LANDESAMT FÜR UMWELT

Abteilung 4 (Naturschutz)
Kaiser-Friedrich-Straße 7
55116 Mainz
Tel.: +49 (0)61 31 - 60 33 14 14

Fax: +49 (0)61 31 - 14 32 966
Email: thomas.isselbaecher@lfu.rlp.de
Internet: www.lfu.rlp.de/

Der vorliegende Untersuchungs- und Bewertungsrahmen stellt eine Ergänzung des „Naturschutzfachlichen Rahmen zum Ausbau der Windenergie in Rheinland-Pfalz“ (VSW & LUWG 2012) dar.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung und Problemstellung	4
2. Aktueller Wissensstand	5
3. Überarbeitung und methodische Konkretisierung von Mopsfledermaus- Untersuchungen im Rahmen von Windenergieplanungen	8
3.1 Aktuelle Empfehlungen zum Höhenmonitoring an WEA in Vorkommensgebieten der Mopsfledermaus	8
3.2 Untersuchungsrahmen zur Ermittlung der Quartier- und Raumnutzung	9
3.2.1 Kartierung von Quartier- und Jagdhabitatpotenzialen	9
3.2.2 Netzfänge und Raumnutzungstelemetrie (Quartiere, Jagdhabitats, Aktionsräume)	10
4. Abstandsregelungen in Planungs- und Genehmigungsverfahren	12
5. Zusammenfassung	13
6. Literatur	16

Abkürzungen und Glossar

Aktionsraum	Gebiet, in dem sich ein Tier oder Tiere einer lokalen Population bewegen und in dem sie ihre vitalen Bedürfnisse befriedigen können. Der Aktionsraum ist sowohl räumlich als auch zeitlich untergliedert (→ Homerange).
BeoP	Beobachtungspunkt (= Zählpunkt)
dbzgl.	diesbezüglich(e)
CEF-Maßnahme	Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (continuous ecological functionality-measures). Sinngemäße Übersetzung: Maßnahmen für die dauerhafte ökologische Funktion) mittels derer das Eintreten der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG abgewendet werden kann.
GIS	Geographische Informationssysteme
Homerange	in der Reproduktionsphase genutzter Aktionsraum
i. S.	im Sinne von ...
i. d. R.	in der Regel
Kernel	Polygon gleicher Aufenthaltswahrscheinlichkeit
LfU, LUWG	Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (seit 01.11.2015), vormals LUWG (Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht)
m, km	Meter, Kilometer
Mindestabstand (Bemessung)	Abstandsradius zu Mopsfledermaus-Vorkommen und deren Habitaten; als Referenzwert für die WEA gilt die Mastfuß-Koordinate
Naturschutzfachlicher Rahmen	Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz (VSW & LUWG 2012)
Fortpflanzungsstätte	in der Regel die Wochenstubenquartiere von Fledermäusen
RNA	Raumnutzungsanalyse
saP	spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (gem. § 44 f BNatSchG)
Schwellenwert	Grenzwert zur Identifizierung von Bereichen mit erhöhter Flugaktivität
TK	amtliche Topografische Karte
UR	Untersuchungsraum
WEA	Windenergieanlage(n)
WP	Windpark

1. Einleitung und Problemstellung

Die Mopsfledermaus ist eine typische Waldart, die ihre als Reproduktions- und Ruhestätten zu bezeichnenden Wochenstuben und Quartiere vorzugsweise in und an Bäumen mit abgeplatzter Rinde und Stammrissen (Spalten), in vorwiegend älteren struktur- und totholzreichen Waldbeständen bezieht. Gut geeignete Habitatstrukturen weisen alte Eichen- und Laubmischwälder (> 100 Jahre) bzw. lichte Kiefern- bzw. Fichtenwälder (> 80 Jahre) mit hohem Totholzanteil sowie lichte/offene Wälder, die unabhängig vom Bestandsalter aufgrund von äußeren Einwirkungen (insb. Wetterereignissen) großflächig Bäume mit Spalten und sich lösender Rinde aufweisen (FÖA & GESSNER 2015, LA HERRCHEN & SCHMITT 2015).

Als typische Mopsfledermaus-Quartiere gelten Rindenschuppen (sich lösende Rinde) von alternden und toten Bäumen (MESCHÉDE & HELLER 2000, DIETZ et al. 2007, HILLEN 2011, ITN 2014). Die Art zeichnet sich durch eine hohe Quartiertreue (langjährige Nutzung von Quartierkomplexen) aus. Über dies hinaus nutzt sie obligatorisch einen relativ großen Aktionsradius (HILLEN 2011, FRINAT 2015a, b, FÖA & GESSNER 2015, LA HERRCHEN & SCHMITT 2015), der dadurch bedingt ist, dass sie häufige Quartierwechsel (außerhalb der Wochenstubenzeit ca. alle 1-3 Tage) und weite Flüge zu Nahrungshabitaten unternimmt. Häufig werden auch zeitgleich mehrere Quartiere durch einen Wochenstubenverband genutzt (fission-fusion-System) (RUSSO et al. 2005, FRINAT 2015b). Im Vergleich zu anderen Fledermausarten kann sie noch bei niedrigeren Temperaturen aktiv sein (kältetolerant).

Die Vorkommen der Art sind im letzten Jahrhundert aufgrund des Einsatzes von Insektiziden und der Verknappung von Baumquartieren (Althölzer) stark zurückgegangen, wobei Quartierverluste durch die intensive Bewirtschaftung struktur- und totholzreicher Laub- und Laubmischwälder sowie im Einzelfall bereits bei Einzelquartierverlust als populationsrelevant erachtet werden können (DIETZ & KIEFER 2014).

Aufgrund der Listung im Anhang IV der FFH-Richtlinie, sind nach § 7 BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) der strenge Artenschutz und die Zugriffsverbote des besonderen Artenschutzes nach § 44 BNatSchG zu berücksichtigen. In der Roten Liste für das Bundesland Rheinland-Pfalz ist sie als vom Aussterben bedroht eingestuft. In Deutschland gilt die ehemals sehr häufige Mopsfledermaus als sehr selten, so dass u.a. ihr Erhaltungszustand in der kontinentalen Region mit ungünstig-unzureichend, jedoch stabilem Trend eingestuft wird (BfN 2013).

Die im „Naturschutzfachlichen Rahmen für Rheinland-Pfalz“ (VSW & LUWG 2012) vorgenommenen Einstufungen basierten auf dem damaligen Kenntnisstand, wobei aufgrund der Seltenheit und der seinerzeit lückenhaften Datenlage (z. B. Höhenverhalten) von einer Beeinträchtigung durch Lebensraumverlust sowie vorsorglich von einem erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen wurde. Diese Einschätzungen werden vor dem Hintergrund neuerer Forschungsergebnisse diskutiert und mit dem hier vorgelegten Leitfaden an den aktuellen Stand des Wissens angepasst.

2. Aktueller Wissensstand

Die im „Naturschutzfachlichen Rahmen für Rheinland-Pfalz“ (VSW & LUWG 2012) vorgenommenen Einschätzungen erweisen sich mittlerweile, zumindest punktuell, als überholt oder konkretisierbar, insbesondere was die Aspekte Verbreitung, Winter- und Höhenaktivität betrifft. Im Zuge neuerer Fledermaus-Untersuchungen zur Vorbereitung von Windenergieplanungen sowie speziellen Mopsfledermausstudien und aus Höhenmonitoring-Daten an betriebenen WEA haben sich als aktuelle und fachliche gefestigte Auffassungen herausgestellt (vgl. Quellen im Literaturverzeichnis ^{1,2,3,4,5} und ⁶ sowie Literaturverzeichnis):

[Ziffern] in Klammern verweisen auf die jeweils aufgeführten Unterpunkte.

1. Im westlichen Hunsrück weist die Art eine weitere Verbreitung auf als ursprünglich bekannt war. Dort kommen mehrere bis dato unbekannte bzw. unentdeckte Mopsfledermauswochenstuben bzw. reproduzierende Populationen vor.
2. Die Art zeigt kein generelles Meideverhalten gegenüber Windenergieanlagen-Standorten.
3. Die Errichtung und der Betrieb von WEA im Wald, sofern dafür ausschließlich naturschutzfachlich weniger wertvolle Bereiche in Anspruch genommen werden, führt im Regelfall und nach bisherigen Erkenntnissen weder zu erheblichen Störungen von Populationen noch zur erheblichen Beeinträchtigung von Jagdhabitaten.

Somit sind im Hinblick auf den Verbotstatbestand gem. § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG betriebsbedingte Störungen in der Regel als vernachlässigbar einzustufen.

4. Die mit der Errichtung von WEA im Wald einhergehenden bau- und anlagebedingten Wirkungen (z. B. Inanspruchnahme von Wald- bzw. Windwurfflächen für die Anlage von Stellflächen, Fundamenten und Zuwegungen) haben zur Folge, dass die artenschutzrechtlichen Schädigungs- und Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG planungs- und betrachtungsrelevant sind. Erhebliche Beeinträchtigungen von Fledermaus-Quartieren und essentiellen Jagdhabitaten gelten in der Regel als Verstoß gegen das Schädigungsverbot nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG. Eine Zerstörung von Baumquartieren verursacht zusätzlich auch Verstöße gegen das individuenbezogene Tötungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG), sofern sich zum Zeitpunkt der Rodung Einzeltiere in den Quartieren aufhalten, getötet oder verletzt werden. Dementsprechend ist sicherzustellen, dass die ökologische Funktion von Quartieren (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt bzw. durch die Umsetzung von hochwertigen CEF-Maßnahmen sichergestellt wird.
5. Eine optimale Standortplanung mit Mindestabständen zu Bereichen mit essentiellen Lebensraum- und Habitatfunktionen, deren Erhaltung und hochwertige CEF-Maßnahmen für die betroffene lokale Population können die artenschutzrechtlichen Konflikte [4.] minimieren (auf Ebene der Zulassung bzw. Baurechtschaffung).
6. Mehrere fachlich und methodisch belastbare Höhenuntersuchungen an bestehenden Windenergieanlagen und an Windmessmasten (in unterschiedlichen Höhen) sowie von unterschiedlichen Gutachterbüros durchgeführt, kommen unabhängig voneinander zum Ergebnis, dass die Mopsfledermaus nicht regelmäßig in Höhen über der Baumkronenschicht agiert.
7. Es wird jedoch nicht ausgeschlossen, dass Insekten-Akkumulationen an WEA (Mast, Gondel) Attraktions- bzw. Anlockeffekte verursachen, die im Einzelfall zu Aufhalten

- der Mopsfledermaus im Gefahrenbereich der Rotoren führen (Restrisiko Fledermaus-schlag).
8. Mopsfledermäuse jagen nur in Ausnahmefällen bei kälteren Temperaturen (bis ca. 5°C), auch dabei jedoch nicht regelmäßig im Gefahrenbereich von Rotoren moderner WEA-Typen.
 9. Die Ergebnisse aktueller Einzelfallstudien zur Höhenaktivität der Art (BUDENZ et al. 2017) können auf andere Gebiete in Rheinland-Pfalz übertragen werden.
 10. Dadurch ist die Mopsfledermaus im Regelfall und bis auf das erwähnte Restrisiko [7.] nicht weiter zu den höhenaktiven und besonders kollisionsgefährdeten Fledermausarten gegenüber WEA [6.] zu zählen.
 - 11. Damit besteht auch keine Grundlage für die weitere Aufrechterhaltung und Anwendung der gemäß Naturschutzfachlichen Rahmen (VSW & LUWG 2012) geltenden Abstandsempfehlung von 5 km für die Ebene der kommunalen Bauleitplanung (Flächennutzungsplanung) und Regionalplanung vorliegt, so dass diese aufgehoben werden kann.**
 12. Der Betrieb von WEA in Wäldern mit Mopsfledermausvorkommen ist durch ein zweijähriges Gondelmonitoring begleitend zu untersuchen.
 13. Im Falle der Betroffenheit einer lokalen Population mit ungünstigem Erhaltungszustand ist zusätzlich zur Erfassung in Gondelhöhe [12.] eine akustische Dauererfassung im Bereich des unteren Rotorradius (Scheitelpunkt) als Halbmastmonitoring durchzuführen.
 14. Um im Einzelfall ein prognostiziertes artenschutzrechtliches Restrisiko [7.] sicher auszuschließen, ist eine vorgezogene, aber im Vergleich zu VSW & LUWG (2012) weniger restriktive, temporäre Nachtabschaltung für die Mopsfledermaus ausreichend.
 15. Sofern der Erhaltungszustand der vom Eingriff betroffenen lokalen Mopsfledermaus-Population als ungünstig eingestuft wird [13.], ist eine zunächst auf die beiden Monitoringjahre befristete temporäre Abschaltung [14.] erforderlich. Diese beschränkt sich von 01. März bis 30. November auf niederschlagsfreie Nachtstunden (1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang), auf Windgeschwindigkeiten von < 6,0 m/s und auf Temperaturen von > 10,0° Celsius im Zeitraum zwischen 01.03. und 31.08. sowie auf > 6,0° Celsius im Zeitraum zwischen 01.09. und 30.11.
 16. In niederschlagsreichen Nachtstunden kann auf eine temporäre Abschaltung [15.] verzichtet werden.
 17. Telemetriestudien im westlichen Hunsrück konnten belegen, dass Mopsfledermäuse im Jahresverlauf und je nach Lebensraumausstattung (Waldstruktur, Standortverhältnisse) zwar auch große Räume nutzen (Nahrungsflüge > 5 km), die aber in der Reproduktionsphase oftmals deutlich kleiner und damit von überdurchschnittlicher Qualität sind [Kernjagdgebiete].
 18. Ca. 50 – 75 % der Quartierbäume einer Weibchen-Kolonie liegen im Umkreis von 800 – 2.000 m zueinander.
 19. Als Quartierzentren in der Wochenstubenphase bzw. Quartierkomplexe der Weibchen-Kolonien werden alte und strukturreiche und somit naturschutzfachlich wertvolle Laub- und Laubmischwaldbestände mit hohem Quartierangebot präferiert. Quartierbäume finden sich im Allgemeinen aber auch in ca. 80 jährigen Fichten- und Kiefernbeständen oder niederwaldartigen Strukturen.

20. In Wäldern mit nachgewiesener Mopsfledermaus-Population und vor einer Baufeldräumung (WEA- und Kranstellflächen, Zuwegungen etc.) sind die Rodungsbereiche durch versierte Säugetierbiologen auf Quartierstrukturen zu untersuchen. Baumbestände mit Quartierpotenzial oder mit Besatz sind zu dokumentieren. Dortige Rodungsmaßnahmen sind in der Regel nur bei Temperaturen unter 0°C durchzuführen, da nur dann mit hinreichender Sicherheit von einem weitgehend vollzogenen Wechsel der Tiere in die unterirdischen Winterquartiere ausgegangen werden kann.
21. Unvermeidbare projektbedingte Eingriffe in den Lebensraum und direkte Lebensraumverluste der Mopsfledermaus sind – soweit zulässig [4., 5.] - aufgrund von artenschutzrechtlichen Bestimmungen zu minimieren bzw. zu kompensieren.
22. Im Falle der Inanspruchnahme von Waldflächen, insbesondere in FFH-Gebieten, die zum Schutz der Art ausgewiesen sind, kann ein funktional hochwertiger Ausgleich erforderlich sein, der die Lebensraumkapazität für die Art insgesamt deutlich erhöht und damit den Erhaltungszustand mindestens stabilisiert, wenn nicht sogar verbessert.
23. Für die im Einzelfall notwendigen CEF-Maßnahmen [4., 5.] können Maßnahmenvorschläge herangezogen werden, die auch das BAT-Konzept vorsieht (z. B. Altholzicherung durch Ausweisung und Schutz von Waldrefugien und Biotopbaumgruppen). In strukturreichen Waldbeständen sind Maßnahmen zum Schutz, zur Erhaltung und weiteren Sicherung von darin bekannten Wochenstubenquartierzentren zu ergreifen.
24. Die Ringelung von einzelnen älteren Bäumen (z.B. Fichte, Kiefer, Douglasie) kann je nach Einzelfall in diesen Maßnahmenflächen sinnvoll sein. Durch das beschleunigte Absterben lässt sich das Angebot an Quartierstrukturen (unter sich ablösenden Rindenschuppen) kurzfristig erhöhen.
25. Im Vergleich zu anderen baumbewohnenden Fledermausarten wird das Ausbringen von Fledermauskästen (Flachkästen) - gemessen an den speziellen Habitat- und Quartiersansprüchen – als unwirksame CEF-Maßnahme für die Mopsfledermaus angesehen.
26. Maßnahmenflächen sollten im Regelfall im nahen Umfeld (unter 1 km) zu den in der Wochenstubenphase genutzten Quartierzentren liegen, um den räumlich-funktionalen Zusammenhang für die lokale Population zu gewährleisten (§ 44 Abs. 5 BNatSchG).
27. Diese und vergleichbar wirksame Maßnahmen sind in der Regel sehr gut geeignet, um auch außerhalb von FFH-Gebieten aus Gründen der Planungs- und Verfahrenssicherheit nachzuweisen, dass sie zur Wahrung der ökologischen Funktion und des aktuellen Erhaltungszustandes einer betroffenen „lokalen Population“ der Mopsfledermaus dienen bzw. diesen sogar leicht verbessern können (Art. 12 und 16 FFH-RL).
28. Die Ausgleichs- und Schutzmaßnahmenkonzepte erfordern jedoch ein fundiertes und einzelfallbezogenes Wissen (hohe Prognosesicherheit) über die gebietsspezifische Lebensraumnutzung (Habitatpräferenzen, Quartierzentren, Aktionsräume, homeranges) der betroffenen Weibchenkolonie(n) bzw. lokalen Population.
29. Entsprechende Daten sind unter Anwendung allgemein anerkannter Untersuchungsmethoden (repräsentative Netzfänge, Quartier- und Raumnutzungstelemetrie, Habitatanalysen) zu ermitteln (vgl. Methodenstandards in Kapitel 3.2 gemäß LUBW 2014, ITN 2014, LA HERRCHEN & SCHMITT 2015).
30. Die dazu notwendigen Fledermaus-Untersuchungen sind von fachlich versierten Säugetier-Biologen (o. dgl.) zu leiten, die für eine leitfadenskonforme Sachverhaltsermittlung und –bewertung verantwortlich sind und dies der zuständigen Genehmigungs- oder Naturschutzbehörde gegenüber schriftlich bestätigen. Die am Fang, an der Besen

derung und Telemetrierung von Fledermäusen maßgeblich beteiligten und namentlich zu nennenden Personen müssen über die dafür erforderliche Sachkunde verfügen. Die besondere Sach- und Fachkunde der Fledermauskundler und ihrer Mitarbeiter ist der Zulassungs- oder Naturschutzbehörde gegenüber zu belegen. Der Nachweis kann durch eine für das Fachgebiet maßgebliche wissenschaftliche Ausbildung, veröffentlichte wissenschaftliche Arbeiten zum jeweiligen speziellen Fachgebiet sowie entsprechende hochwertige Referenzen (o. dgl.) erbracht werden.

3. Überarbeitung und methodische Konkretisierung von Mopsfledermaus-Untersuchungen im Rahmen von Windenergieplanungen

3.1 Aktuelle Empfehlungen zum Höhenmonitoring an WEA in Vorkommensgebieten der Mopsfledermaus

Basierend auf aktuellen Untersuchungsergebnissen kann davon ausgegangen werden, dass zur Winterzeit keine regelmäßigen Höhenaktivitäten von Mopsfledermäusen im Gefahrenbereich von WEA stattfinden. Dementsprechend sind Verstöße gegen § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG im Winterhalbjahr in der Regel auszuschließen (signifikante Erhöhung des Tötungsverbotes). Folgerichtig sind damit temporäre Abschaltungen von Dezember bis Februar grundsätzlich nicht weiter notwendig.

Bis zum Nachweis eines vollständig auszuschließenden Kollisionsrisikos (u.a. Lockwirkung durch Insekten-Akkumulationen) ist es unter Vorsorgegesichtspunkten in Wäldern mit Mopsfledermausvorkommen jedoch erforderlich, in den übrigen Jahreszeiten geeignete Vermeidungsmaßnahmen in Form des zweijährigen Gondelmonitorings und im Falle eines ungünstigen Erhaltungszustandes der betroffenen lokalen Population mit Halbmastmonitoring und vorgezogene Abschaltungen vorzusehen (VSW & LUWG 2012, FRINAT 2015b).

Hierbei sind gegenüber früheren Vorgaben folgende Parameter neu anzulegen:

- Ganzjährige¹ Höhenaktivitätserfassung (Höhenmonitoring) über eine Dauer von 2 Jahren ab Inbetriebnahme der WEA:
 - Installation von akustischen Messeinheiten im Bereich der WEA-Gondel,
 - sofern ein ungünstiger Erhaltungszustand der betroffenen lokalen Population vorliegt mit zusätzlicher Erfassungseinheit auf etwa halber Höhe am WEA-Turm (Halbmastmonitoring).
 - nächtliche Aufzeichnungsphase: ab 3 h vor Sonnenuntergang bis –aufgang
- Sofern in der Voruntersuchung eine hohe Bodenaktivität festgestellt wurde, erfolgt eine vorgezogene temporäre Nachtabschaltung in der Zeit vom:
 - von 1. März bis 30. November in niederschlagsarmen Nachtstunden,
 - 1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang (mit Ausnahme von niederschlagsreichen Nachtstunden)
 - bei Windgeschwindigkeiten unter 6 m/s,
 - bei Temperaturen im Zeitraum zwischen 01.03. und 31.08. von > 10,0° Celsius bzw. zwischen 01.09. und 30.11. von > 6,0° Celsius.

¹ wegen Winteraktivitäten auch in den Monaten Dezember - Februar

3.2 Untersuchungsrahmen zur Ermittlung der Quartier- und Raumnutzung

Sofern sich im Umfeld von geplanten WEA-Standorten planungsrelevante Hinweise auf potenzielle Wochenstubenquartiere von Mopsfledermäusen oder entsprechende Aktivitäten (Rufnachweise, Datenrecherche, Habitatmodellierungen) ergeben, sind Raumnutzungs- und Quartieruntersuchungen durchzuführen. Zur Sachverhaltsermittlung zählen fachgutachterliche Einschätzungen zum Quartier- und Jagdhabitatpotenzial, eine vollständige Erfassung von essentiellen Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Quartierbäume/-zentren) sowie deren Lokalisierung und Charakterisierung (Koloniestärke, Nutzungsintensität etc.). Diese Kenntnisse sind im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren zur Beurteilung des Vorhabens in Hinblick auf die Bestimmungen des § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG (Zugriffs- und Schädigungsverbote) sowie § 44 Abs. 5 Satz 2 BNatSchG (Erfüllung der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang) zu berücksichtigen. Über dies hinaus ist zu beachten, dass auch die erhebliche Beeinträchtigung essentieller Jagdhabitats einen Verstoß gegen § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG auslösen kann.

Im Rahmen der obligatorischen Fledermaus-Gutachten sind entsprechende Grunddatenerfassungen unter Anwendung der standardisierten Methoden Netzfang und Raumnutzungstelemetry sowie Habitatstrukturkartierungen durchzuführen.

3.2.1 Kartierung von Quartier- und Jagdhabitatpotenzialen

Der Untersuchungsraum umfasst in der Regel alle vom Vorhaben betroffenen Waldflächen im Umkreis von 1.000 m um die geplanten WEA (WEA auf Waldstandorten sowie WEA bis 100 m zum Waldaußenrand [Mastfuß]).

Anhand der Habitatansprüche der Mopsfledermaus (MESCHEDÉ & HELLER 2000, DIETZ et al. 2007, HILLEN 2011, DIETZ & KIEFER 2014), der Landschaftsausstattung (Wald- und Altersstruktur, Baumartenzusammensetzung) und des Lebensstättenpotenzials (Bestandesalter, Bäume mit Rinden- und Borkenschuppen, Spalten, Rissen, Totholzstrukturen etc.) werden die Probeflächen, Transekte und Standorte für Detektoren, Horchboxen oder Netze ausgewählt. Dabei gelten zwar alt- und totholzreiche Eichen-, Kiefern und Fichtenbestände als bevorzugte Quartierbiotope, dies schließt jedoch Vorkommen in anderen Waldbereichen von vornherein nicht aus.

Im Hinblick auf die Einschätzung des Jagdhabitatpotenzials ist zu berücksichtigen, dass in der Regel hochwaldartige Laubmischwälder (mit Eichenanteilen) mit geschlossenem Kronendach, die jedoch unterhalb des Kronenraums vergleichsweise offen sind, präferiert werden.

Bei der Sachverhaltsermittlung und Beurteilung von Quartier- und Jagdhabitatpotenzialen ist das im Rahmen von Fachplanungen üblicherweise zugängliche Datenmaterial (z.B. LANIS, Biotopkartierung, Bewirtschaftungspläne, Luftbilder, Orthofotos etc.) zu sichten. Anschließend sind Gebietsbegehungen vorzunehmen, die dazu dienen relevante Eignungsbereiche vor Ort zu überprüfen und auszukartieren. Die Ergebnisse werden in geeigneter Weise textlich und kartografisch dargestellt (Kartenausschnitte im geeigneten Maßstab z. B. 1:10.000, Topografische Kartengrundlage).

3.2.2 Netzfänge und Raumnutzungstelemetrie (Quartiere, Jagdhabitats, Aktionsräume)

Die fachlich geeignetsten Methoden zur Erfassung von funktional bedeutsamen Quartieren Jagdhabitats sowie zur Bestimmung von Aktionsräumen (Raum-Zeit-Muster) stellt der Netzfang mit der sich daran anschließenden Besenderung und telemetrischen Studie von Tieren der Wochenstubenverbände (Weibchen, Jungtiere) dar. Diese Art der Untersuchung gibt Aufschluss über die spezielle Quartier- und Raumnutzung und die Frage, inwieweit im Einzelfall essentielle Jagdhabitats und Quartierzentren betroffen sein können, die für eine sachgerechte Beurteilung der Eingriffswirkungen unentbehrlich ist. Über dies hinaus können durch Netzfang weitere populationsrelevante Sachdaten gewonnen werden (z. B. Fledermaus-Arteninventar, Alters- und Geschlechterverhältnisse je Art usw.).

Für „Netzfang und Besenderung“ gelten im Allgemeinen folgende Vorgaben (vgl. LUBW 2014, ITN 2015, LA HERRCHEN & SCHMITT 2015):

- Abgrenzung eines Untersuchungsradius von mindestens 1.000 m um die geplanten WEA-Standorte (Waldstandorte)
- Untersuchungszeitraum/-phasen: in mehrtägigen Blöcken in der Wochenstubenzeit (3. Maidekade – 1. Augustdekade)
- Ausnahmegenehmigung gem. § 45 (7) BNatSchG für Netzfang und Telemetrie
- Genehmigungsbehörde ist die jeweils zuständige Obere Naturschutzbehörde
- Personelle Ausstattung
- je Fangstandort und -nacht sind zeitsynchron 2 Personen, davon mindestens eine mit Sachkundenachweis, erforderlich
- namentliche Nennung der jeweiligen Personen mit entsprechenden Sachkundenachweisen (Dokumentation in Antrag und Fledermausgutachten)
- projektspezifische Anzahl von Netzfangstandorten
- 2 Netzfangstandorte für Windenergieplanungen bis zu 3 WEA
- einen zusätzlichen Netzfangstandorte für jede weitere angefangene drei WEA (d.h. 3 Netzfangstandorte für 4-6 WEA, 6 Netzfangstandorte für 13–15 WEA)
- Auswahl repräsentativ geeigneter Netzfangstandorte
- in Aufenthaltsbereichen der Art (z. B. bevorzugte Jagdhabitats, Flugrouten oder in der Nähe evtl. bereits bekannter quartiernaher Standorte)
- Identifikation anhand von Hinweisen aus der Habitatkartierung und/oder Kenntnissen aus Voruntersuchungen, akustischen Erfassungen etc.
- Durchführung von Netzfängen
- Im Regelfall 6 Fangnächte je Netzstandort.
- Der Fang und die Besenderung von Mopsfledermäusen kann vorzeitig beendet werden, wenn es gelingt, die vorgesehene Anzahl zu besendernder Tiere in weniger als 5 Nächten zu fangen, diese anschließend erfolgreich und entsprechend der weiteren Vorgaben umfassend zu telemetrieren (siehe unten).
- Werden generell trotz ordnungsgemäßer Durchführung des Netzfanges und geeigneter Rahmenbedingungen keine potenziellen Sendertiere gefangen, kann davon ausgegangen werden, dass im Untersuchungsgebiet die Art nicht in relevanter Dichte vorhanden ist und damit keine weiteren Untersuchungen erforderlich sind.
- Netzlänge und -höhe (etc.)
- Netzfänge werden während der gesamten Nachtlänge bzw. bis zum Erreichen der benötigten Anzahl an Sendertieren durchgeführt
- Verwendung von sogenannten „Puppenhaarnetzen“, „Japannetzen“ oder dergleichen
- Netzhöhe bis ca. 6 – 8 m
- während entlang vermuteter Flugrouten mehrere Netze von jeweils 6-12 Metern Länge zu

- stellen sind, sind im Jagdhabitat und an quartiernahen Standorten zwischen 90 bis 110 Meter Netz (Gesamtlänge) zu exponieren
- Einsatz von akustischen Lockgeräten (z. B. Sussex Autobat, BatLure oder vergleichbare Geräte) ist zulässig bzw. sinnvoll
- von den gefangenen Tieren werden Geschlecht, Alter, Gewicht und Reproduktionsstatus und ggf. weitere biometrische Daten bestimmt und protokolliert
- günstige Witterungsbedingungen
 - ein Netzfangergebnis gilt als belastbar, sofern zu Beginn Temperaturen von über 10 °C herrschten und der Durchführungszeitraum niederschlagsfrei und windarm verlief
 - Beweislast über Dokumentation der Witterungsdaten
- verwendete Sendern dürfen maximal 5 % des individuellen Körpergewichts betragen
 - Fixierung am Rückenfell mittels Hautkleber
- Primär sind fortpflanzungsfähige Weibchen (reproduktiv, laktierend) zu besendern
 - Ausnahme: hochträchtige Tiere oder gerade ausgeflogene Jungtiere
 - erforderliche Mindestanzahl: 5 Weibchen, d.h. soweit im Rahmen o.g. „Netzfänge“ entsprechende Weibchen auch gefangen werden können
 - Besenderung von weiblichen Jungtieren (in Ausnahmefällen männlichen Jungtieren) nur sofern die erforderliche Anzahl von adulten Weibchen gegen Ende der Fangperiode noch nicht erreicht wurde

Für die „Quartiersuche mittels Raumnutzungstelemetrie“ gelten im Allgemeinen folgende Vorgaben (vgl. LUBW 2014, ITN 2015, LA HERRCHEN & SCHMITT 2015):

- sofern möglich, sollte aus Effizienzgründen bereits unmittelbar nach dem Freilassen der besenderten Tiere mit deren Telemetrie begonnen werden
 - In der Laktationsphase ist zu erwarten, dass der Quartierbaum bereits binnen weniger Stunden angefliegen wird
- häufige Quartierwechsel (→Verbund von Quartierbäumen, Quartierkomplexe) erfordern eine Wiederholung von Quartierlokalisationen mittels besendeter Einzeltiere
 - Durchführung in Abhängigkeit von der zu erwartenden Senderleistung (in der Regel ca. 14 Tage) an 3 verschiedenen Terminen (tagsüber) und im Abstand von jeweils mind. 3 Tagen
 - nach Möglichkeit sind auch solche Quartierstandorte zu ermitteln, die außerhalb des eigentlichen Untersuchungsraumes für Netzfänge liegen (Planungssicherheit, Datenvalidität)
 - grundsätzlich ist dabei der zu erwartende Aktionsradius der Art ebenso zu beachten, wie der mit der Entfernung zum eigentlichen UR zunehmende Aufwand für die Lokalisation weit abseits gelegener Quartierstandorte
- Ausflugszählungen an den verorteten Quartierstandorten (zur Bestimmung der Quartierstärke [Individuenzahl])
 - jeweils am Folgeabend der Entdeckung
 - unter Einsatz von Fledermausdetektoren
 - von ca. 30 min vor bis ca. 1 Stunde nach Sonnenuntergang (fortgeschrittener Dämmerung / Dunkelheit)
 - empfehlenswert ist die Zuhilfenahme von Nachtsicht- oder Wärmebildgeräten und mechanischen Handzählern
- Darstellung von Kartierungsergebnissen
 - Quartierstandorte und ihre Kenndaten (z. B. Baumart, Quartierstruktur, Exposition, Höhe, Anzahl ausgeflogener Tiere, UTM-Koordinaten, Erfassungsdatum/Uhrzeit, Kartierer, Anmerkungen, etc.) werden tabellarisch und kartografisch dargestellt (Kartenausschnitt im Maßstab 1:10.000)
 - Fotodokumentation von Quartierstandorten (inkl. Umgebung) zur Beweissicherung

Für die „Raumnutzungstelemetrie Jagdhabitats und Aktionsräume“ gelten im Allgemeinen folgende Vorgaben (vgl. LUBW 2014, ITN 2015, LA HERRCHEN & SCHMITT 2015):

- Ermittlung von nächtlichen Jagdgebieten (Aufenthaltsräume)
 - unter Einsatz von mindestens 2 zeitsynchron tätigen Personen mit Sachkundenachweis
 - in mind. 4 verschiedenen Nächten und im Abstand von jeweils mind. 2 Nächten
 - mittels zeitsynchroner Kreuzpeilungen im Rhythmus von jeweils 3-5 Minuten (im Nachtverlauf)
 - gemäß der methodischen Anforderungen sind insgesamt ca. 120 Ortungspunkte je Individuum erforderlich (d.h. im Mittel 30 – 40 Peilungen/Individuum und Nacht)
 - nach Möglichkeit auch solche Jagdhabitats ermitteln, die außerhalb des eigentlichen Untersuchungsraumes liegen (Planungssicherheit, Datenvalidität)
- Darstellung der Kartierungsergebnisse
 - tabellarische Auflistung der Verortungspunkte mit eindeutiger Attributierung (Verhalten, Datum/Uhrzeit, UTM-Koordinaten, Bearbeiter, Anmerkungen)
- Auswertung der Telemetriedaten und Darstellung der Aktionsräume durch
 - Bestimmung nächtlicher Aktionsräume bzw. Jagdgebiete mittels Kernelestimation (vgl. FÖA & GESSNER 2015).
 - unter Zuhilfenahme einer gängigen Auswertungs-Software, z. B. ArcView 3.2 mit Programm-erweiterungen Home Range Extension (HRE) (RODGERS et al. 2005) und entsprechender Ergänzungen (oder dergleichen)
 - Berechnung nach der „fixed Kernel“ – Methode mittels „least-square-cross-validation (LSCV) (WORTON 1989) oder dergleichen
 - Identifizierung von individuellen „Kernjagdhabitats“ per 50 % Kernel [Bereiche in denen 50% aller Peilungen liegen] unter Zuhilfenahme von geeigneten Glättungsfaktoren (z. B. h_{lscv} , h_{ref} als Referenz-Bandbreite) und Rechengitter-Auflösungen².
 - Identifizierung der Raumnutzung der betrachteten Kolonien (Wochenstubenverband) mittels 95 % Kernel (wie oben, unter Zuhilfenahme von geeigneten Glättungsfaktoren usw. ^{siehe Fußnote}).
 - Identifizierung der Gesamtraumnutzung der betrachteten Kolonie mittels MCP 100% (Minimum Convex Polygon), d.h. kleinstes konvexes Polygon mit allen Peilpunkten der besenderten Gruppe der zu betrachtenden Kolonie (Wochenstubenverband)
 - Darstellung in Kartenausschnitten (Topografische Kartengrundlage) in geeigneten Maßstäben (z. B. 1:10.000)

4. Abstandsregelungen in Planungs- und Genehmigungsverfahren

Eine weitere Aufrechterhaltung und Anwendung der gemäß Naturschutzfachlichen Rahmen (VSW & LUWG 2012) beschriebenen Abstandsempfehlung von 5 km ist für die Ebenen der kommunalen Bauleitplanung (Flächennutzungsplanung) und Regionalplanung nicht weiter erforderlich, so dass diese aufgehoben werden kann.

Für Windenergieplanungen in Wäldern mit potenziellen Habitatstrukturen von baumbewohnenden Fledermausarten (z. B. Mopsfledermaus) sind jedoch im Rahmen des BImSch-Genehmigungsverfahrens (Ebene der Zulassung bzw. Baurechtschaffung) die Schädigungs- und Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG betrachtungs- und zulassungsrelevant. Basierend auf den belastbaren Ergebnissen von einzelfallbezogenen Untersuchungen (siehe oben) sind die Windenergieanlagenstandorte sowie sämtliche projektbedingte Auswirkungen in Wäldern mit Mopsfledermausvorkommen so zu planen, dass der Eintritt von

² Glättungsfaktoren sind grundsätzlich geeignet, sofern die hierfür geltenden Kriterien (Gleichverteilung der Ortungspunkte (unimodale Verteilung), Bandbreite, Rechengitter-Auflösung) erfüllt sind und eine „Überglättung“ vermieden wird.

artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen nach § 44 Abs. 1 in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG sicher ausgeschlossen werden kann.

Zur Vermeidung von Verstößen gegen § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) und § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötung [bei Rodung und Baufeldfreimachung]) sowie auch zur Sicherung der ökologischen Funktion der lokalen Populationen (§ 44 Abs. 5 BNatSchG) ist ein Eingriffsabstand von mindestens 200 m zu nachweisbaren und räumlich festgelegten Habitatflächen erforderlich. Als solche gelten Waldbereiche mit essentieller Lebensraumfunktion für die lokale Population, insbesondere solche mit Quartierkomplexen und Kernjagdräume der Weibchenkolonie. In Anbetracht der ökologischen Plastizität der Art können diese Ausschlussbereiche nicht von Vorneherein auf alte Laubwaldbestände ab 120 Jahren beschränkt sein (einzelfallbezogene Festlegung).

Bei projektbedingten Eingriffen (in Wäldern) im Umkreis von 1.200 m zu Quartierkomplexen (hier ca. 50 – 75 % der Quartiere) sind zur weiteren Sicherung der ökologischen Funktion der lokalen Populationen (§ 44 Abs. 5 BNatSchG) hochwertig wirksame CEF-Maßnahmen durchzuführen.

Die Identifizierung und Schonung der wesentlichen Lebensräume von populationsrelevanten Weibchen-Kolonie(n) als Ausschlussbereiche sollen dazu beitragen, dass auch für die in geringer Entfernung zu erwartenden Männchen-Quartiere die artenschutzrechtlichen Bestimmungen gewahrt werden können.

Die abschließende artenschutzrechtliche Beurteilung erfolgt auf der BImSch-Genehmigungsebene (Zulassung bzw. Baurechtschaffung durch die zuständige Naturschutzbehörde).

Für Windenergieplanungen abseits von Wäldern und ohne Beeinträchtigung von Waldrand- und Lebensraumfunktionen der Art werden im Regelfall keine Abstandsregelungen und keine vorgezogenen Abschaltungen für erforderlich gehalten.

5. Zusammenfassung

Nichtforstliche Eingriffe in Wälder (wie beispielsweise die Errichtung und der Betrieb von Windenergieanlagen) unterliegen grundsätzlich einer landespflegerischen und naturschutzrechtlichen Prüfung. Hinlänglich bekannt ist, dass in Mitteleuropa alte und strukturreiche Laubwälder die höchsten Fledermaus-Artendichten aufweisen (Diversität). So sind Wälder Nahrungsgebiete von zahlreichen nach § 7 Abs. 2 Nr. 11 BNatSchG streng geschützten Fledermausarten und sie beherbergen deren streng geschützte Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Darüber hinaus dienen Waldränder als funktionale Leitlinien (MESCHÉDE & HELLER 2000, SIMMONS & CONWAY 2003, BOYE & DIETZ 2005, BRIGHAM 2007, DIETZ 2007).

Zur Beeinträchtigung von waldbewohnenden Fledermäusen - insbesondere der Mopsfledermaus - durch die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen (WEA) wurden in der jüngeren Vergangenheit mehrere Einzelfallstudien durchgeführt (u.a. FÖA & GESSNER 2015, GUTSCHKER-DONGUS 2015, FRINAT 2015a, b, ITN 2015, LA HERRCHEN & SCHMITT 2015, BUDENZ et al. 2017). Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind vor dem Hintergrund der Vorgaben zum Umgang mit der Mopsfledermaus und anderer Waldfledermäuse im „Naturschutzfachlichen Rahmen für den Ausbau der Windenergie in Rheinland-Pfalz“ (VSW & LUWG 2012) zu diskutieren, wobei eine Überarbeitung bzw. Anpassung der entsprechenden Vorgaben in der Arbeitshilfe an den aktuell ermittelten Wissensstand geboten ist. In erster Linie begründet sich dieser Vorschlag damit, dass fledermauskundliche Untersuchungen für Windenergieplanungen und deren Bewertungsergebnisse auf den jeweiligen technisch ge-

eignetsten Methoden basieren müssen, um eine hohe Prognosesicherheit und somit Planungs- und Verfahrenssicherheit für die Genehmigungsebene zu gewährleisten.

Im Hinblick auf die Mopsfledermaus konnten die eigens hierzu durchgeführten Einzelstudien zeigen, dass die Art im Regelfall nicht zu den höhenaktiven und kollisionsgefährdeten Fledermausarten gegenüber WEA zu zählen ist (FÖA & GESSNER 2015, BUDENZ et al. 2017).

Damit einher geht die gefestigte Einschätzung, dass für die weitere Aufrechterhaltung und Anwendung der pauschalen 5 km-Abstandsempfehlung (gem. Naturschutzfachlichen Rahmen [VSW & LUWG 2012]) keine hinreichende Grundlage vorliegt.

Der aktuelle Wissensstand, basierend auf Ergebnissen von Untersuchungen zur Raum-Zeit-Nutzung von Mopsfledermäusen (Höhenaktivitäts-, Quartier- und Raumnutzungsanalysen, z. B. FRINAT 2015b, FÖA & GESSNER 2015, LA HERRCHEN & SCHMITT 2015, HURST et al. 2016, BUDENZ et al. 2017) lassen folgende Schlüsse zu:

- Der Bedarf zur Überarbeitung bzw. Anpassung des rheinland-pfälzischen Leitfadens (VSW & LUWG 2012) wird aufgezeigt. Darin sollten Konkretisierungen zum Untersuchungsumfang „Fledermäuse“ und zur Konzeption von wirksamen Fledermaus-Maßnahmen (Vermeidungsmaßnahmen, vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) und populationsstützende Maßnahmen (FCS-Maßnahmen)) enthalten sein. Entsprechende Vorschläge werden in der vorliegenden Arbeitshilfe skizziert.
- Der Erkenntnisgewinn belegt, dass die Mopsfledermaus kein generelles Meideverhalten gegenüber Windenergieanlagen und in der Regel kein erhöhtes Kollisions- und Schlagrisiko an WEA aufweist.
Es besteht jedoch ein einzelfallbezogenes Restrisiko für Barotrauma und Fledermausschlag, wenn Erkundungsflüge in höhere Straten (z. B. bei Insekten-Akkumulationen) stattfinden.
- **Aufgrund dieser Einstufung (Einzelfall-Restrisiko) sind auf Ebene der kommunalen Bauleitplanung (Flächennutzungsplanung) und der Regionalplanung keine pauschalen Mindestabstandsempfehlungen zu Wäldern mit Vorkommen der Mopsfledermaus erforderlich.**
- Bei Windenergieplanungen in Wäldern mit geeigneten Habitatstrukturen von baumbewohnenden Fledermausarten (z. B. Mopsfledermaus) sind jedoch stets die Zugriffsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 BNatSchG zu betrachten. Deshalb sind für die Eingriffsbewertung, die artenschutzrechtliche Prüfung und die FFH-Verträglichkeitsprüfung entsprechender Vorhaben sind im Rahmen der BImSch-Genehmigung (Ebene der Zulassung bzw. Baurechtschaffung) einzelfallbezogene Voruntersuchungen erforderlich. Sollten sich hierbei Hinweise auf Vorkommen der Mopsfledermaus ergeben, sind vertiefende Untersuchungen durch versierte Säugetierbiologen unter Anwendung allgemein gängiger Methodenstandards (Netzfang, Telemetrie-Studien) durchzuführen.
- Dies beinhaltet, dass die essentiellen saisonalen Funktionsräume der lokalen Population (insbesondere Quartierkomplexe der Weibchenkolonie(n), Kernjagdhabitats der Population) durch Quartier- und Raumnutzungs telemetrie zu ermitteln sind.
- Basierend auf den erzielten Untersuchungsergebnissen sind die Windenergieanlagenstandorte sowie sämtliche projektbedingten Auswirkungen so zu planen, dass der Eintritt von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG sicher auszuschließen ist.

- Zur Vermeidung von Schädigungs- und Zugriffsverboten des § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) und § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötung [bei Rodung und Baufeldfreimachung]) sowie auch zur Sicherung der ökologischen Funktion der lokalen Populationen (§ 44 Abs. 5 BNatSchG) sind Waldbereiche mit Quartierkomplexen und Kernjagdräume der Weibchenkolonie räumlich abzugrenzen. Zu diesen ist ein Mindestabstand von 200 m für anlage- und baubedingten Eingriffe erforderlich.
- In Anbetracht der ökologischen Plastizität der Art (weite ökologische Amplitude in Bezug auf Quartierbaumarten und Altersklassen) können diese Ausschlussbereiche nicht von Vorneherein auf alte Laubwaldbestände ab 120 Jahren beschränkt sein (einzelfallbezogene Festlegung).
- Bei projektbedingten Eingriffen (in Wäldern) im Umkreis von 1.200 m zu Quartierkomplexen sind zur weiteren Sicherung der ökologischen Funktion der lokalen Populationen (§ 44 Abs. 5 BNatSchG) hochwertige CEF-Maßnahmen umzusetzen.
- Die Identifizierung und Schonung der wesentlichen Lebensräume der populationsrelevanten Weibchen-Kolonie(n) als Ausschlussbereiche kann dazu beitragen, dass auch für die in geringer Entfernung zu erwartenden Männchen-Quartiere die artenschutzrechtlichen Bestimmungen gewahrt werden.
- Die abschließende artenschutzrechtliche Beurteilung auf der BImSch-Genehmigungsebene (Zulassung bzw. Baurechtschaffung) kann dazu führen, dass ggf. im Einzelfall die Installation von WEA in Teilbereichen von ausgewiesenen Vorranggebieten und Konzentrationsflächen nicht möglich ist.
- Der Betrieb von Windenergieanlagen in Wäldern mit Mopsfledermausvorkommen unterliegt einem zweijährigen Höhenmonitoring (Gondelmonitoring). Dies dient zur Überprüfung von Prognosen im Hinblick auf § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Restrisiko, Tötungsverbot).
- Sofern die betroffene Fledermaus-Population einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweist, ist zusätzlich zur Erfassung in Gondelhöhe ein Halbmastmonitoring durchzuführen sowie - im Falle einer hohen bodennahen Aktivität - eine temporäre Abschaltung erforderlich (zunächst auf die beiden Monitoringjahre befristet). Diese beschränkt sich von 01. März bis 30. November auf niederschlagsfreie Nachtstunden (1 h vor Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang) und Windgeschwindigkeiten von < 6,0 m/s sowie im Zeitraum zwischen 01.03. und 31.08. auf Temperaturen von > 10,0° Celsius bzw. auf > 6,0° Celsius im Zeitraum zwischen 01.09. und 30.11.
- In niederschlagsreichen Nachtstunden kann auf eine temporäre Abschaltung [15.] verzichtet werden.
- Für Windenergieplanungen abseits von Wäldern und ohne prognostizierte Beeinträchtigung von Waldrand- und Lebensraumfunktionen der lokalen Population sind für die Art im Regelfall keine Abstandsregelungen und keine vorgezogenen Abschaltungen erforderlich.

6. Literatur

- ¹FÖA LANDSCHAFTSPLANUNGS GMBH & GESSNER LANDSCHAFTSÖKOLOGIE (2015): Projektbezogene Untersuchung des Kollisionsrisikos in den geplanten Windparks Ruwer und Beuren im Landkreis Trier-Saarburg. Im Auftrag der Jade Naturenergie GmbH & SWT Stadtwerke Trier.
- ²FREILANDÖKOLOGIE GUTSCHKER - DONGUS (2015): Fachgutachterliche Einschätzung und Maßnahmen-Katalog für den geplanten Windpark Reinsfeld / Hochwald (Kreis Trier-Saarburg). Im Auftrag der GAIA mbH. Odernheim.
- ³FRINAT - FREIBURGER INSTITUT FÜR ANGEWANDTE TIERÖKOLOGIE GMBH (2015a): Akustische Erfassung der Fledermausaktivität, insbesondere der Mopsfledermaus an einer Anlage im Windpark Mehringer Höhe. Im Auftrag der Juwi Energieprojekte GmbH. Freiburg.
- ⁴FRINAT - FREIBURGER INSTITUT FÜR ANGEWANDTE TIERÖKOLOGIE GMBH (2015b): Untersuchungen zur Ermittlung möglicher Beeinträchtigungen der Mopsfledermaus durch Windenergieanlagen an den Standorten Waldweiler und Weiskirchen. Zwischenbericht, Oktober 2015, veränderte Fassung. Im Auftrag der Juwi Energieprojekte GmbH. Freiburg.
- ⁵ITN - INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2014): Konkretisierung der hessischen Schutzanforderung für die Mopsfledermaus bei Windenergie-Planungen unter besonderer Berücksichtigung der hessischen Vorkommen der Art. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung. Gonterskirchen.
- ⁶LA HERRCHEN & SCHMITT (2015): Untersuchungsdesign zur Erfassung der Mopsfledermaus auf der Ebene der Landes- und Regionalplanung sowie Konzeption von Vermeidungs-, CEF- und FCS-Maßnahmentypen für die Art. – Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung (18.06.2015). 79 S. Wiesbaden.
- BOYE, P. & DIETZ, M. (2005): Development of good practice guidelines for woodlands management for bats. English Nature Research Reports 661, 89 Seiten.
- BRIGHAM, R.M. (2007): Bats in Forests: What we know and what we need to learn. In: LUCKI, M. J., HAYES, J. P. & KURTA, A.: Bats in Forests. Conservation and Management. John Hopkins University Press: 1–16.
- BUDENZ, T., GESSNER, B., LÜTTMANN, J., MOLITOR, F., SERVATIUS, K. & VEITH, M. (2017): Up and down: Western barbastelles actively explore lattice towers – implications for mortality at wind turbines? *Hystrix* 28: 272-276.
- DIETZ, C. & A. KIEFER (2014): Die Fledermäuse Europas. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O.V. & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos Verlag. Stuttgart. 399 S.
- DIETZ, M. (2007): Naturwaldreservate in Hessen. Bd. 10. Ergebnisse fledermauskundlicher Untersuchungen in hessischen Naturwaldreservaten. Mitteilungen der Hessischen Landesforstverwaltung 43: 1–70.
- HILLEN, J. (2011): Intra- and interspecific competition in western barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, SCHREBER 1774): Niche differentiation in a specialised bat species, revealed via radio-tracking. Dissertation am Fachbereich Biologie der Johannes Gutenberg-Universität in Mainz.

- 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. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 396 S.
- ITN - INSTITUT FÜR TIERÖKOLOGIE UND NATURBILDUNG (2015): Arbeitshilfe zur Berücksichtigung des Fledermausschutzes bei der Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen. 121 S. Gonterskirchen.
- LUBW - LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.) (2014): Hinweise zur Untersuchung von Fledermausarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen. 42 S. Karlsruhe.
- MESCHEDÉ, A. & K.-G. HELLER (2000). Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. 374 S.
- RODGERS, A., CARR, A., SMITH, L. & J. KIE (2005): HRT: Home Range Tools for ArcGIS. - Ontario Ministry of Natural Resources, Centre for Northern Forest Ecosystem Research, Thunder Bay, Ontario, Canada. <http://blue.lakeheadu.ca/hre/>. 1-27.
- RUSSO, D., CISTRONE, L., GARONNA, A. P. & G. JONES (2010): Reconsidering the importance of harvested forests for the conservation of tree-dwelling bats. *Biodiversity and Conservation*, 19: 2501-2515.
- SIMMONS, N.B. & CONWY, T.M. (2003): Evolution of Ecological Diversity in Bats. In: KUNZ, T.H. & FENTON, M.B.: *Bat Ecology*. University of Chicago Press: 493–535.
- STEINHAUSER, D., BURGER, F. & U. HOFMEISTER (2002): Untersuchungen zur Ökologie der Mopsfledermaus, *Barbastella barbastellus* (SCHREBER, 1774), und der Bechsteinfledermaus, *Myotis bechsteinii* (KUHLE, 1817), im Süden des Landes Brandenburg. In: A. MESCHEDÉ, K.-G. HELLER UND P. BOYE: *Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz*. Bundesamt für Naturschutz, 81-98.
- VSW [Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland] & LUWG [Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz] (2012), bearbeitet von RICHARZ, K., HORMANN, M., WERNER, M., SIMON, L. & T. WOLF: *Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz. Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) und NATURA 2000-Gebiete*. Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten. 147 S. Mainz.
- WORTON, B.J. (1989): Kernel methods for estimating the utilization distribution in homerange studies. *Ecology*, 70: 164–168. Teil I, II, Anhang.

nicht autorisiert

⁶U-I-N [bearbeitet von HOLGER REIMERS] (2012?): Akustische Erfassungen von Fledermäusen vom 21. Juli - 11. Oktober 2011. im Windpark Schweskau. Im Auftrag der LENPower GmbH. Pinneberg.