

# Faunistischer Fachbericht Chiroptera für das Windenergieprojekt „Manker-Protzen“

## Endbericht 2017

---

**Auftragnehmer:**

**K&S**Umweltgutachten

**Auftraggeber:**

  
unlimited energy GmbH



---

K&S – Büro für Freilandbiologie und Umweltgutachten

---

**Bearbeiter**

Dipl.-Ing. Volker Kelm

Dr. Dipl. Biol. Simon Ghanem

M.Sc Sabine Hintzmann

B.Sc Joachim von Sturmfeder

**K&S Berlin**

Urbanstr. 67, 10967 Berlin

Tel.: 030 – 616 51 704

Mobil.: 0163 306 1 306

vkelm@ks-umweltgutachten.de

**K&S Brandenburg**

Schumannstr. 2, 16341 Panketal

Tel.: 030 – 911 42 395

Mobil.: 0170 97 58 310

mstoefer@ks-umweltgutachten.de

---

29-01-2018

## INHALTSVERZEICHNIS

<b>Zusammenfassung .....</b>	<b>4</b>
<b>1 Einleitung .....</b>	<b>8</b>
1.1 Anlass .....	8
1.2 Zielstellung des Fachgutachtens .....	8
<b>2 Methodik .....</b>	<b>10</b>
2.1 Lage des Planungsgebietes .....	10
2.2 Fledermaushabitate .....	10
2.3 Erfassungsmethoden .....	15
2.3.1 Fremddatenrecherche .....	15
2.3.2 Kartierung mittels Detektoren .....	16
2.3.3 Automatische Aufzeichnung von Fledermauslauten .....	16
2.3.4 Suche nach Fledermausquartieren .....	19
2.4 Untersuchungsablauf .....	19
<b>3 Ergebnisse .....</b>	<b>22</b>
3.1 Artinventar im Untersuchungsgebiet .....	22
3.2 Ergebnisse der Fremddatenrecherche .....	23
3.3 Ergebnisse der Detektorarbeit .....	24
3.4 Ergebnisse der automatischen Aufzeichnungseinheiten (Batcorder) .....	29
3.5 Ergebnisse der Quartiersuche .....	38
3.5.1 Sommerlebensraum .....	38
3.5.2 Winterlebensraum .....	40
<b>4 Bewertung der lokalen und migrierenden Fledermauspopulation .....</b>	<b>45</b>
<b>5 Fledermausrelevante Funktionsräume im Untersuchungsgebiet .....</b>	<b>48</b>
<b>6 Beeinträchtigung der Chiropterenfauna .....</b>	<b>52</b>
6.1 Betrachtung der Artengruppe aufgrund ihrer Sensibilität auf WEA .....	52
6.1.1 Kollision mit WEA (Fledermausschlag) .....	52
6.1.2 Verlust von regelmäßig genutzten Flugstraßen und Jagdgebieten .....	56
6.1.3 Verlust von Quartieren und Quartierpotential .....	56
6.1.4 Barrierewirkung .....	57
6.2 Einschätzung des vorhabenbezogenen Konfliktpotentials .....	58

6.2.1	Kollisionsrisiko im Bereich von Flugrouten und Jagdgebieten .....	58
6.2.2	Kollisionsrisiko im Bereich von Migrationskorridoren .....	59
6.2.3	Kollisionsrisiko im Bereich von Quartieren .....	59
6.2.4	Verlust von Fledermausquartieren und -habitaten .....	60
6.3	Fazit .....	60
<b>7</b>	<b>Quellenverzeichnis .....</b>	<b>61</b>
<b>8</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>67</b>
8.1	Ergänzungen und Detaildarstellungen zu den Ergebnissen .....	67
8.2	Ergänzungen zur Methodik und technischen Hilfsmitteln .....	76
8.3	Rechtliche Grundlagen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten .....	78

## **ABBILDUNGSVERZEICHNIS**

Abbildung 1:	Lage des Planungsgebietes „Manker-Protzen“ (Kartengrundlage: OpenStreetMaps) .....	10
Abbildung 2:	Intensivacker im zentralen (links) sowie westlichen Planungsgebiet (rechts) .....	11
Abbildung 3:	Gehölzgruppen (links) und Allee (rechts) westlich des Planungsgebietes .....	12
Abbildung 4:	Kleinflächige Standgewässer im Südwesten und Nordosten des Planungsgebietes .....	12
Abbildung 5:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an allen Batcorder-Standorten .....	29
Abbildung 6:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 1 .....	30
Abbildung 7:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 2 .....	31
Abbildung 8:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 3 .....	31
Abbildung 9:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 4 .....	32
Abbildung 10:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 5 .....	32
Abbildung 11:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 6 .....	33
Abbildung 12:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 7 .....	33
Abbildung 13:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 8 .....	34
Abbildung 14:	Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen an Batcorder-Standort 9 .....	34
Abbildung 15:	Wohngebäude in Stöffin mit Sommerquartieren der Zwergfledermaus .....	39
Abbildung 16:	Wohngebäude in Protzen mit einem Sommerquartier der Zwergfledermaus .....	40
Abbildung 17:	Kirche und viehwirtschaftliches Gebäude mit Einflugmöglichkeiten in Stöffin .....	41
Abbildung 18:	Kirche mit hohem Quartierpotential und Innenansicht Kirchturm in Küdow .....	42
Abbildung 19:	Kirche und Kuhstallungen mit Quartierpotential in Lüchfeld .....	42
Abbildung 20:	Kirche und alte Villa mit Einflugmöglichkeiten in Manker .....	43

Abbildung 21: Kirche und Kuhstallungen, jeweils mit Quartierpotential in Protzen.....43

## TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Nachgewiesene Arten im Untersuchungsgebiet.....4

Tabelle 2: Untersuchungsmethoden und technische Hilfsmittel .....15

Tabelle 3: Bewertung der Flugaktivitäten (nach DÜRR 2010a).....17

Tabelle 4: Begehungsdaten und Wetterbedingungen .....19

Tabelle 5: Artvorkommen unter Angabe der Sensibilität, Rote-Liste-Status und FFH-Zuordnung .....22

Tabelle 6: Nachgewiesene Artengruppen unter Angabe der enthaltenen Arten.....23

Tabelle 7: Fledermausvorkommen aus TEUBNER et al. (2008). .....23

Tabelle 9: Nachgewiesene Arten mit Angabe der Stetigkeit .....26

Tabelle 10: Anzahl der mittels Batcorder aufgenommenen Rufsequenzen an neun Standorten .....36

Tabelle 11: Ergebnisse der Quartiersuche Sommerlebensraum.....39

Tabelle 12: Ergebnisse der Winterquartierkontrolle und Mindestentfernung zum Planungsgebiet.....41

Tabelle 13: Bewertungskriterien der Funktionsräume für Fledermäuse .....48

Tabelle 14: Fledermausarten und Konfliktpotential Kollisionsrisiko mit WEA .....55

Tabelle 15: Einschätzung des Konfliktpotentials bei der Beseitigung von Quartierbäumen bzw. Bäumen  
mit Quartierpotential .....57

Tabelle 16: Ergebnisse der Detektorbegehungen der jeweiligen Transekte und Hörpunkte .....68

Tabelle 17: Aktivitäten der mittels Batcorder festgestellten Arten sowie deren Bewertung .....70

Tabelle 18: vorgefundene Höhlenbäume .....74

## KARTENVERZEICHNIS

Karte A: Darstellung der Untersuchungsradien und der Habitatstrukturen.....14

Karte B: Transekte und Standorte der automatischen Aufzeichnungseinheiten.....18

Karte C: Darstellung der Stetigkeit der detektierten sensiblen Arten an den Transekten.....28

Karte D: Darstellung der mit Batcordern aufgezeichneten Fledermausaktivität .....37

Karte E: Darstellung der Quartierfunde im Untersuchungsgebiet.....44

Karte F: Graphische Darstellung des Konfliktpotentials .....51

## ZUSAMMENFASSUNG

Dieses Gutachten überprüft die naturschutzrechtliche Verträglichkeit des Bauvorhabens von Windenergieanlagen (WEA) am Standort „Manker-Protzen“ mit der Artengruppe der Fledermäuse.

### Die folgenden Schwerpunkte wurden dabei untersucht:

- Erfassung des Artenspektrums
- Untersuchung des Raumnutzungsverhaltens (Jagdaktivitäten, Flugrouten, Flugaktivitäten)
- Untersuchung des Migrationsverhaltens
- Erfassung von Quartieren
- Ermittlung des Konfliktpotentials des Standorts hinsichtlich der Windenergienutzung

### Angewandte Methoden:

- Einsatz von bis zu neun automatischen Aufzeichnungseinheiten pro Aktivitätserfassung
- Begehungen mit Ultraschalldetektor
- Quartiersuche in Gehölzbereichen sowie den umliegenden Ortschaften

### (1) Artenspektrum der Fledermäuse im Untersuchungsgebiet

Im Untersuchungsgebiet konnten insgesamt acht Fledermausarten sowie nicht näher bestimmbare Kontaktlaute weiterer Artengruppen erfasst werden (Tabelle 1).

Tabelle 1: Nachgewiesene Arten im Untersuchungsgebiet

Artname	Wissenschaftlicher Name
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>
Bart- / Brandtfledermaus	<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>
Rauhhaufledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>
Braunes / Graues Langohr	<i>Plecotus sp.</i>

Dabei wurden die akustisch nicht unterscheidbaren Artenpaare Bart-/Brandtfledermaus sowie das Graue und das Braune Langohr als jeweils ein Artnachweis geführt.

Am Standort „Manker-Protzen“ sind die folgenden Arten auf der Grundlage der Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (vgl. MUGV 2011, Anlage 1) als sensibel einzuschätzen: der **Große Abendsegler**, die **Rauhhaufledermaus** und die **Zwergfledermaus**. Darüber hinaus besteht eine in geringerem Maße vorhandene Sensibilität der **Mückenfledermaus** gegenüber WEA (BRINKMANN et al. 2011).

## (2) Fledermausaktivität im Untersuchungsgebiet

Die Analysen der Batcorderaufnahmen sowie der Detektorarbeit ergeben für das Untersuchungsgebiet im Jahresverlauf eine überwiegend geringe Aktivität, wobei sich die Ergebnisse der einzelnen Erfassungsstandorte stark unterscheiden. Von den planungsrelevanten Arten waren insbesondere die **Zwerg-** und **Rauhhaufledermaus**, ferner der **Große Abendsegler** sowie die **Mückenfledermaus** vertreten. Die **Zwergfledermaus** wurde dabei mit neun von zehn Untersuchungs Nächten mit der höchsten Stetigkeit erfasst. Dreimalig konnte eine außergewöhnlich hohe sowie zweimalig eine sehr hohe Flugaktivität festgestellt werden. Die **Rauhhaufledermaus** erbrachte dagegen in lediglich zwei Untersuchungs Nächten mit einer außergewöhnlich hohen Anzahl von Aufnahmen die vergleichsweise höchste Flugaktivität. Vom **Großen Abendsegler** und der **Mückenfledermaus** wurden vergleichsweise geringe Aktivitäten festgestellt.

## (3) Jagdgebiete und Flugrouten im Untersuchungsgebiet

Als regelmäßig genutzte Jagdgebiete sind die zwei untersuchten Kleingewässer innerhalb des Plangebietes (**J B**) (BC 3) sowie nordwestlich dessen (**J A**) (BC 9 und HP 1) zu nennen. Zwei Flugrouten erstrecken sich entlang von Alleen in Verbindung der Ortschaften Stöffin im Nordosten mit Manker im Südwesten des Untersuchungsgebietes nahe der nordwestlichen Grenze des Planungsgebietes (**F 1**) (BC 1, 2, HP 2, 4 und TS A bis F) sowie entlang der östlichen Begrenzung des Planungsgebietes zwischen der Ortschaft Stöffin im Nordosten und Protzen im Süden des Untersuchungsgebietes (**F 2**) (BC 6, TS N und HP 3). Aufgrund der sehr und außergewöhnlich hohen Flugaktivitäten der **Rauhhauf-** sowie **Zwergfledermaus**, ferner des **Großen Abendseglers** wird diesen Habitatstrukturen eine besondere Bedeutung beigemessen.

## (4) Fledermaus-Migrationsereignisse im Untersuchungsgebiet

Aufgrund gleichbleibender Werte der Fledermausaktivität des **Großen Abendseglers** und einen vergleichbar geringen Anstieg der Abundanzen im August und September kann geschlossen werden, dass diese Art den Untersuchungsraum nicht als Migrationslebensraum nutzt. Die **Rauhhaufledermaus**

zeigt wiederum einen deutlichen Aktivitätsanstieg während des Septembers und Oktobers. Dies könnte ein Hinweis sein auf mögliche Migrationsereignisse im Untersuchungsgebiet.

#### **(5) Sommer-, Balz- und Winterquartiere im Untersuchungsgebiet**

Die Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet besitzen kein besonders ausgeprägtes Quartierpotential. In den untersuchten Gehölzabschnitten konnte kein Baumquartier identifiziert werden.

Während der Balzquartiersuche konnten an der Allee, welche sich nördlich sowie westlich des Planungsgebietes erstreckt mehrere Balzrufe und Balzflüge der **Zwergfledermaus** aufgenommen werden. Ein konkretes Balzquartier in Form eines Baumquartiers wurde dabei nicht aufgefunden.

In bzw. an den untersuchten Gebäuden in den umliegenden Ortschaften wurden insgesamt drei Sommerquartiere der **Zwergfledermaus** mit geringer Quartiergröße in Stöffin und Protzen nachgewiesen. Ein Quartierverdacht der gleichen Fledermausart wurden in Manker ausgesprochen.

Die Winterquartiersuche für den **Großen Abendsegler** erbrachte an den untersuchten Gehölzstrukturen im nördlichen sowie zentralen Untersuchungsgebiet weder Kontakte noch Quartierfunde. Die Winterquartierkontrolle anthropophiler Arten in den umliegenden Ortschaften ergab keine Funde, es konnte jedoch ein hohes Quartierpotential der untersuchten Ortschaften dokumentiert werden.

#### **(6) Prüfung der Ergebnisse nach den Tierökologischen Abstandskriterien**

Nach der Bewertung des Untersuchungsgebietes auf der Grundlage der Tierökologischen Abstandskriterien des Landes Brandenburg (vgl. MUGV 2011, Anlage 1) liegen Lebensräume mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz am Standort vor. Dazu gehören zum einen die beiden dauerhaft frequentierten Flugrouten **F1** und **F2**, welche sich nördlich, westlich und östlich des Planungsgebietes erstrecken sowie das dauerhaft genutzte Jagdgebiet im Bereich des Kleingewässers nahe Küdow im Nordwesten (**J1**).

#### **(7) Abschätzung des Konfliktpotentials der Bauplanung mit Fledermausvorkommen**

Als dauerhaft genutzte Lebensraumelemente konnten im Untersuchungsgebiet **zwei Flugrouten (F1 und F2)** sowie ein **Jagdgebiet (J1)** festgestellt werden. Die **Flugroute F1** verläuft entlang einer Allee, welche die Ortschaften Stöffin im Nordosten mit Manker im Südwesten des Untersuchungsgebietes nahe der nordwestlichen Grenze des Planungsgebietes verbindet. Sie teilt sich auf Höhe des zentralen Planungsgebietes und führt entlang der Gehölze gen Süden in das unmittelbare Planungsgebiet, mündend in einem Feldsoll, das als temporäres **Jagdgebiet** ausgewiesen wird. Die **Flugroute F2** erstreckt sich ebenso an einer linienhaften Gehölzstruktur entlang der östlichen Begrenzung des

Planungsgebietes, als Verbindungsweg zwischen der Ortschaft Stöffin im Nordosten und Protzen im Süden des Untersuchungsgebietes. Das **Jagdgebiet J A** ist an einem Kleingewässer nordwestlich des Planungsgebietes nahe Küdow angesiedelt. Das Kollisionsrisiko ist in diesem Bereich als hoch einzustufen. Die **Rauhhauffledermaus** zeigte an beiden Jagdgebieten einen saisonalen Aktivitätsanstieg während der Migrationszeit.

Das **Konfliktpotential „Lebensraumzerstörung“** ist zunächst als gering einzuschätzen, da wahrscheinlich (einschätzbar erst nach Einsicht von Planungsunterlagen) durch die Anlage von Zuwegungen und Stellflächen weder Quartiere überbaut werden noch Quartierpotential vernichtet wird. Es sollte im Planungsgebiet mit entsprechend angepasster Anlagen-Standortwahl das großflächige Überbauen von Quartieren oder Gehölzstreifen mit Quartierpotential vermieden werden.

Während der Untersuchung wurden vier kollisionsgefährdete Fledermausarten: der **Große Abendsegler**, die **Zwerg-**, die **Rauhhaut-** und die **Mückenfledermaus** festgestellt. Aufgrund der aufgezeichneten Werte der Batcorder und Detektoren sowie der Sichtbeobachtungen kann eingeschätzt werden, dass durch den Betrieb der geplanten Anlagen im Großteil des Planungsgebietes das **Konfliktpotential „Kollision“** für die schlagsensiblen Arten gering ist. Die Nutzung durch die genannten Arten konzentrierte sich vornehmlich entlang der Strukturen im nördlichen, westlichen und östlichen Untersuchungsgebiet, teilweise unmittelbar an der Begrenzung des Planungsgebietes verlaufend. Ein weiterer Aktivitätsschwerpunkt befand sich im südwestlichen Planungsgebiet. Hier ist mit einem erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen. Individuenstarke Quartiere, die ein erhöhtes Fledermausvorkommen im Umfeld vermutet lassen, konnten während der Begehung nicht festgestellt werden.

Nach Analyse der während 23 Begehungen erbrachten Datenlage wird geschlossen, dass die Windenergieanlagenplanung im Gebiet „Manker-Protzen“ für die lokale und migrierende Fledermausfauna kein erhebliches Konfliktpotential erzeugt, sofern die dauerhaft genutzten Strukturen im Untersuchungsgebiet bei der Standortplanung berücksichtigt werden.



# 1 EINLEITUNG

## 1.1 Anlass

Im Rahmen der geplanten Errichtung des Windparks „Manker-Protzen“ im Land Brandenburg wurde das Büro für Freilandbiologie K&S Umweltgutachten von der unlimited energy GmbH beauftragt, eine umfassende Untersuchung der Chiropterenfauna während des kompletten Jahreszyklus vorzunehmen. Eine Notwendigkeit dieser Untersuchung ergibt sich aus dem geltenden Schutzstatus dieser Artengruppe sowie ihrer Sensibilität gegenüber Windenergieanlagen. Alle einheimischen Fledermausarten werden in der Richtlinie 92/43/EWG der Europäischen Gemeinschaft (Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie, kurz FFH-RL) im Anhang IV als „streng zu schützende Tier- und Pflanzenarten von gemeinschaftlichem Interesse“ aufgeführt. Sie zählen daher nach dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zu den „streng geschützten Arten“ (§ 7 Abs. 2 Nr. 14) und unterliegen den Zugriffsverboten des § 44 Abs. 1 BNatSchG. Der vorliegende Endbericht stellt die Resultate der Fledermauserfassung aus insgesamt 23 Begehungen zwischen November 2016 und Oktober 2017 innerhalb eines definierten Untersuchungsgebietes dar. Anhand der vorliegenden Ergebnisse kann eine Einschätzung des Konfliktpotentials, resultierend aus dem Bau und Betrieb der Anlagen, unternommen werden.

## 1.2 Zielstellung des Fachgutachtens

Dieses Gutachten überprüft die naturschutzrechtliche Verträglichkeit des Bauvorhabens mit der Artengruppe der Fledermäuse. Die Untersuchung beinhaltet folgende Schwerpunkte:

### Erfassung des Artenspektrums der Fledermäuse

- Welche Arten nutzen das Untersuchungsgebiet?

### Ermittlung des Raumnutzungsverhaltens

- Welche Flächen bzw. Strukturen werden von den im Untersuchungsgebiet erfassten Arten als Jagdgebiete benutzt?
- Gibt es im Untersuchungsgebiet Flugkorridore?
- Wird das Untersuchungsgebiet von Fledermausarten als Durchzugsgebiet während der Herbst- und Frühjahrmigration genutzt?
- Gibt es im Untersuchungsgebiet Quartiere?

**Ermittlung des Konfliktpotentials hinsichtlich der Fledermausfauna für den geplanten Windpark**

- Kollision mit einer WEA (Fledermausschlag oder Barotrauma)
- Verlust von regelmäßig genutzten Flugstraßen und Jagdgebieten
- Quartierverlust bzw. Verlust von Quartierpotential

**Prüfung der Ergebnisse nach den Tierökologischen Abstandskriterien (MUGV 2011, Anlage 1)**

- 1.000 m Abstand zu Fledermauswinterquartieren mit regelmäßig mehr als 100 Tieren oder mehr als zehn Arten
- 1.000 m Abstand zu Fledermauswochenstuben und Männchen-Quartieren der besonders schlaggefährdeten Arten mit mehr als 50 Tieren
- 1.000 m Abstand zu Hauptnahrungsflächen der besonders schlaggefährdeten Arten oder mit regelmäßig mehr als 100 jagenden Individuen
- 1.000 m Abstand zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern mit Vorkommen von mehr als zehn reproduzierenden Fledermausarten
- 200 m Abstand zu regelmäßig genutzten Flugkorridoren, Jagdgebieten und Durchzugskorridoren der schlaggefährdeten Arten

## 2 METHODIK

### 2.1 Lage des Planungsgebietes

Der Windpark „Manker-Protzen“ befindet sich in der gleichnamigen Gemeinde sowie in Temnitztal im Landkreis Ostprignitz-Ruppin des Landes Brandenburg. Das Planungsgebiet liegt ca. 7.000 m südwestlich der Stadt Neuruppin sowie etwa 6.000 m nordwestlich der Ortschaft Fehrbellin. Die geplanten Windenergieanlagen sollen auf dem ackerbaulich genutzten Bereich zwischen den Ortschaften Stöffin, Manker und Protzen errichtet werden (Abbildung 1).



Abbildung 1: Lage des Planungsgebietes „Manker-Protzen“ (Kartengrundlage: OpenStreetMaps)

Nachstehend wird die Fläche als Planungsgebiet bezeichnet, auf der Windenergieanlagen geplant sind. Ausgehend von diesem Planungsgebiet ergeben sich räumlich unterschiedlich ausgedehnte Untersuchungsradien, die nachstehend Untersuchungsgebiet genannt werden.

### 2.2 Fledermaushabitate

Das Untersuchungsgebiet wurde zur Tagzeit nach eingehender Auswertung von Luftbildern und Kartenmaterial begangen. Ziel dabei war es, die für die Chiropterenfauna wichtigen Habitatstrukturen zu identifizieren und im Untersuchungsplan zu berücksichtigen. Die Charakterisierung des

Untersuchungsraumes mit den verschiedenen Untersuchungsradien ist im Folgenden sowie in der Karte A (Seite 14) dargestellt:

### Offenlandflächen

Das Untersuchungsgebiet besteht zum überwiegenden Teil (ca. 75 %) aus landwirtschaftlich genutzten Flächen (Abbildung 2). Im südlichen Bereich erstreckt sich das Niedermoorgebiet „Rhinluch“ mit weiten Grünlandflächen.

Ackerflächen haben im Allgemeinen eine geringe Bedeutung als Fledermaushabitat. Aufgrund fehlender Strukturen werden sie nur von einigen Arten befliegen (FREY-EHRENBOLD et al. 2013, KELM et al. 2014). Zeitweise können die agrarisch geprägten Habitats aber, je nach angebaute Feldfrucht, eine Bedeutung als temporäres Jagdgebiet besitzen (vgl. HEIM et al. 2017).



Abbildung 2: Intensivacker im zentralen (links) sowie westlichen Planungsgebiet (rechts)

### Wald- und Gehölzstrukturen

Wald und Gehölzstrukturen besitzen im Fledermaushabitat eine zentrale Rolle als Quartierstandort sowie als Jagdgebiet. Die Hälfte aller in Nordostdeutschland vorkommenden Fledermausarten haben hier Ihre Wochenstuben und Zwischenquartiere (DIETZ et al. 2007, HURST et al. 2016, RICHARZ 2012). Dabei muss die Fledermausaktivität in den Gehölzhabitats nicht immer zwingend höher sein als im Offenland (REERS et al. 2017).

Im Untersuchungsgebiet existieren einige wenige Gehölzbestände. Die Ackerflächen werden von kleineren Baumgruppen aus Weiden (*Salix spec.*), Eichen (*Quercus spec.*) und Holunder (*Sambucus nigra*) sowie zumeist lückigen und teils einreihigen Alleen unterbrochen, welche u.a. mit Stiel-Eiche (*Quercus robur*), Gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*), Ulme (*Ulmus spec.*), Schwarz-Pappel (*Populus nigra*) bestanden sind (Abbildung 3). Drei Alleen verbinden die Ortschaften Stöffin im Nordosten

mit Küdow im Westen, Manker und Protzen im Süden des Untersuchungsgebietes, teils entlang der Grenzen des Planungsgebietes, teils in ihm mündend.

Diese linienhaften Gehölzstrukturen können strukturgebundenen Arten als Orientierungshilfe dienen. Ausgehend von ihnen können Fledermäuse auch die Ackerflächen mit Erkundungsflügen erschließen (FREY-EHRENBOLD et al. 2013, HEIM et al. 2017, KELM et al. 2014).



Abbildung 3: Gehölzgruppen (links) und Allee (rechts) westlich des Planungsgebietes

### Gewässerhabitate

Wasserflächen haben im Fledermaushabitat eine zentrale Funktion als Tränke und Jagdgebiet. Hier kommt es zuweilen zu hohen Fledermausaktivitäten (RICHARZ 2012).



Abbildung 4: Kleinfächige Standgewässer im Südwesten (links) und Nordosten des Planungsgebietes (rechts)

Im Planungsgebiet selbst existieren zwei kleine offene Wasserflächen im Südwesten und Nordosten sowie mehrere, periodisch trockenfallende Sölle im gesamten Untersuchungsgebiet (Abbildung 4). Im 2.000 m Radius des Untersuchungsraumes existieren weitere großflächigere Standgewässer (bei Stöffin im Nordosten sowie Küdow im Nordwesten). Des Weiteren erstreckt sich im südlichen Bereich ein

weitverzweigtes Grabensystem, welches das Niedermoorgebiet „Rhinluch“ durchzieht. Vorausgesetzt, sie führen Wasser, eignen sich alle genannten Gewässer als Jagdgebiet für Fledermäuse.

### **Sonstige Nutzungsflächen**

Städte und Siedlungen bieten Strukturen, welche für Fledermäuse von hoher Bedeutung sein können – denn resultierend aus dem zunehmenden Verlust natürlicher Lebensräume sind mehr als die Hälfte der indigenen Fledermausarten auf anthropogene Quartiere angewiesen (MARNELL & PRESETNIK 2010, RICHARZ 2012).


Die umliegenden Ortschaften Stöffin, Küdow, Lüchfeld, Manker sowie Protzen stellen potentielle Quartierstandorte dar. Etwa 2.000 m östlich des Planungsgebietes verläuft die Autobahn 24 in Nord-Süd-Richtung, die Landstraße 165 durchquert das Untersuchungsgebiet im Süden und verbindet die Orte Manker und Protzen.



# Windenergiestandort Manker-Protzen

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte A - Untersuchungsgebiet

-  Untersuchungsradien  
3000 m, 2000 m, 1000 m
-  Planungsgebiet
-  Flächige Gehölzstrukturen
-  Linienhafte Gehölzstrukturen
-  Offenland / Acker
-  Gewässer
-  Sonstige Nutzflächen

Fledermausstudie - Untersuchungsgebiet

Auftraggeber:

  
unlimited energy GmbH  
Mittelstraße 5/5a  
12529 Schönefeld

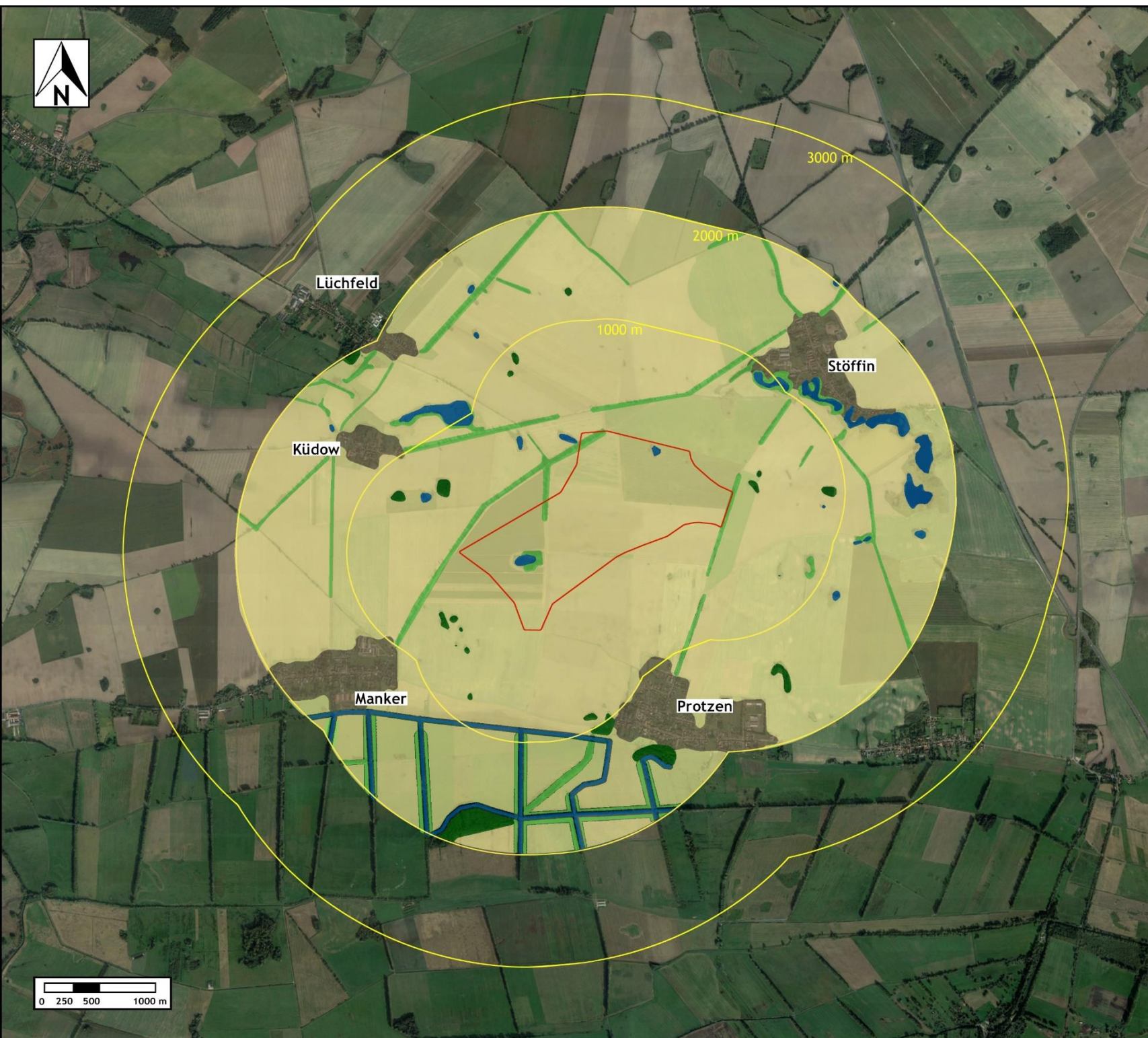
Realisierung:

  
Büro für Freilandbiologie und  
Umweltgutachten  
Urbanstraße 67  
10967 Berlin

Datum: Januar 2018

Maßstab: unmaßstäblich  
Kartengrundlage im Original: google earth pro

0 250 500 1000 m



## 2.3 Erfassungsmethoden

Das Untersuchungsgebiet teilt sich, ausgehend von dem Planungsgebiet, in räumlich unterschiedlich ausgedehnte Untersuchungsradien (Karte A, Seite 14). Während der Datenerhebung werden in den unterschiedlichen Untersuchungsradien verschiedene Geräte und Erfassungsmethoden angewandt um die vorhandene Diversität der Chiropterenfauna, die Flugaktivität sowie die Quartiere der einzelnen Fledermausarten zu bestimmen. Ein Überblick über die eingesetzten Methoden und technischen Geräte der jeweiligen Untersuchungsradien ist in Tabelle 2 dargestellt, die dazugehörige Methodenkritik ist im Anhang (Seite 67) aufgeführt.

Tabelle 2: Untersuchungsmethoden und technische Hilfsmittel

Untersuchungsradius	Untersuchungsgegenstand	Angewandte Methoden und Geräte
1.000 m (inkl. Planungsgebiet)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Erfassung des Artenspektrums</li> <li>▪ Erfassung von Jagd- und Flugaktivitäten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detektor D 240x (Firma Pettersson) (Zeitdehnungs- und Frequenzmischungsverfahren) plus DAT-Recorder Microtrack II (Firma M-Audio)</li> <li>▪ Echometer EM3 (Firma Wildlife Acoustics) (Breitbanddetektor mit grafischer Sonagramm Ausgabe)</li> <li>▪ Batcorder (Firma EcoObs) mit punktuellen Bodenstandorten</li> <li>▪ Nachtsichtgerät Vectronix BIG 25 (Firma Leica)</li> </ul>
2.000 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Quartiersuche (Gebäude und Gehölze)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detektor D 240x (Firma Pettersson) (Zeitdehnungs- und Frequenzmischungsverfahren)</li> <li>▪ Nachtsichtgerät Vectronix BIG 25 (Firma Leica)</li> <li>▪ Endoskop-Kamera (Findoo) Profiline Uno</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Winterquartiersuche Großer Abendsegler</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Batcorder (Firma EcoObs), Detektor D240x (Firma Pettersson)</li> </ul>
3.000 m	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Allgemeines Fledermausvorkommen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fremddatenrecherche (TEUBNER et al. 2008, Behörde)</li> <li>▪ Wenn möglich Befragung der Anwohner oder Sachkundiger vor Ort</li> </ul>

### 2.3.1 Fremddatenrecherche

Die Daten zu den bekannten Fledermausvorkommen im Umkreis des Untersuchungsgebietes wurden der Veröffentlichung „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ entnommen (TEUBNER et al. 2008). Zusätzlich wurde eine Anfrage bei der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Ostprignitz-Ruppin getätigt. Vor Ort wurden außerdem Anwohner zu Fledermausvorkommen befragt.



### 2.3.2 Kartierung mittels Detektoren

Die Erfassung der Arten erfolgte in einem Radius von 1.000 m, ausgehend vom Planungsgebiet. Hier wurden die Fledermäuse entlang festgelegter Begehungsstrecken (Transekte – TS) und an ausgewählten Hörpunkten (HP) detektiert Karte B (Seite 18). Des Weiteren wurden mögliche fledermausrelevante Leitstrukturen in unmittelbarer Umgebung des Planungsgebietes sowie die umliegenden Ortschaften auf Fledermausvorkommen untersucht.

Bei den Untersuchungen wurde der offene Luftraum ab Dämmerungsbeginn auf durchfliegende Arten (hohe Transferflüge oder Jagdflüge) hin beobachtet. Jeder Fledermauskontakt sowie das Verhalten des detektierten Tieres (Transfer- oder Jagdverhalten) wurden dokumentiert. Dabei erfolgte eine halbquantitative Aktivitätsangabe durch die Einteilung der Anzahl der Kontakte in fünf verschiedene Klassen (Tabelle 15 mit den detaillierten Ergebnissen befindet sich im Anhang). Jagdflüge sind unter anderem durch den von jagenden Fledermäusen ausgestoßenen so genannten „feeding buzz“ erkennbar. Der „feeding buzz“ ist eine Sequenz schnell aufeinander folgender Laute großer Bandbreite und kurzer Dauer während der Annäherung der Fledermaus an ihre Beute (BARATAUD 2007, RUSSO & JONES 2002, SKIBA 2009, ZAHN & MARKMANN 2009, ZING 1990).

Neben der Fledermaus-Erfassung mit Detektoren sind auch Sichtbeobachtungen für die Bestimmung der Arten unerlässlich. Früh ausfliegende Arten, wie der Große Abendsegler, können anhand ihrer Flugsilhouette, ihrer Flugtechnik sowie ihrer Flughöhe bestimmt werden. Zur Beobachtung spät ausfliegender Arten wurde ein Nachtsichtgerät der Marke Leica (Vectronix BIG 25) zur Hilfe genommen.

### 2.3.3 Automatische Aufzeichnung von Fledermauslauten

Die automatischen Aufzeichnungseinheiten der Firma ecoObs (Batcorder) wurden ab Juli 2017 in zehn Untersuchungs Nächten meist parallel zu Transekt-Begehungen an bis zu neun Standorten eingesetzt (Karte B, Seite 18). Die Batcorder (BC) 1, 2 und 6 wurden an den verschiedenen linearen Gehölzstrukturen an der nordwestlichen sowie östlichen Grenze des Planungsgebietes platziert. Zwei weitere BC wurden an den Gewässern im unmittelbaren Planungsgebiet sowie dessen Umfeld eingesetzt (BC 3 an einem südwestlich, BC 5 am nordöstlich gelegenen Feldsoll, BC 9 nordwestlich des Planungsgebietes an einem Kleingewässer nahe der Ortschaft Küdow). BC 4, 7 und 8 befanden sich auf den Ackerflächen des Planungsgebietes bzw. in unmittelbarer Nähe seiner Grenzen (BC 4 im südlichen, BC 7 im zentralen sowie BC 8 im östlichen Bereich).

Batcorder sind akku-gestützte Echtzeitgeräte mit integrierten Ultraschallmikrofonen, die Aufnahmen als .wav-Dateien auf einer Speicherkarte sichern. Die Batcorderaufnahmen ermöglichen quantitative

Aussagen über die Fledermausaktivität, anhand derer die ausgewählten Habitatstrukturen im Hinblick auf ihre qualitative Habitateignung für Fledermäuse bewertet werden können. Diese stichprobenartige Erhebung von Überflügen im Planungsgebiet bzw. in den für Fledermäuse geeigneten Biotopen soll Auskunft über potentielle Flugstraßen und Jagdhabitats geben.

### Bewertung der mit Batcordern ermittelten Aktivitätswerte

Die Bewertung der Aufnahmeergebnisse der Batcorder erfolgt nach dem von DÜRR vorgeschlagenen Schema (DÜRR 2010a) (Tabelle 3). Hierbei handelt es sich um eine Modifizierung der bisher verwendeten Bewertungskategorien (DÜRR 2007). Diese trägt der Tatsache Rechnung, dass mit verbesserten technischen Möglichkeiten in neueren Untersuchungen auch höhere Aktivitätswerte erzielt werden. Die Abstufung der Bewertungskategorien basiert auf einem Datensatz, der in den Jahren 2000 bis 2010 vom Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) an diversen WEA in Brandenburg erhoben worden ist.

Tabelle 3: Bewertung der Flugaktivitäten (nach Dürr 2010a)

Bewertungskategorie	$\Sigma$ Kontakte pro Untersuchungsnacht
keine Flugaktivität	0
sehr geringe Flugaktivität	1-2
geringe Flugaktivität	3-10
mittlere Flugaktivität	11-40
hohe Flugaktivität	41-100
sehr hohe Flugaktivität	> 100
außergewöhnlich hohe Flugaktivität	> 250



Lüchfeld

Stöffin






Küidow



# Windenergiestandort Manker-Protzen

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

## Karte B - Methodik

-  Untersuchungsradius 1000 m
-  Planungsgebiet
-  Transekt mit den Abschnitten TS A - TS P
-  HP1 Hörpunkte 1 - 4
-  BC1 Stellorte Batcorder 1 - 9

## Fledermausstudie - Methodik

Auftraggeber:

  
**unlimited energy GmbH**  
 unlimited energy GmbH  
 Mittelstraße 5/5a  
 12529 Schönefeld

Realisierung:

  
**K&S Umweltgutachten**  
 Büro für Freilandbiologie und  
 Umweltgutachten  
 Urbanstraße 67  
 10967 Berlin

Datum: Januar 2018

Mästab: unmaßstäblich  
Kartengrundlage im Original: google earth pro

### 2.3.4 Suche nach Fledermausquartieren

Um Quartiere aufzufinden wurden die Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet, wie die Alleen im nord-, west- und östlichen Bereich sowie Gehölzgruppen innerhalb des Planungsgebietes auf Quartiere in Form von Höhlenbäumen und Totholz hin untersucht. Ein Besatz einer Baumhöhle kann beispielsweise durch Hinweise wie Kot- oder Urinspuren oder durch verfärbte Einfluglöcher (Fettspuren) festgestellt werden. Zudem wurden Bäume mit Quartierverdacht oder Bereiche mit erhöhtem Quartierpotential durch Ein- oder Ausflugkontrollen auf Fledermausbesatz hin überprüft. Hierfür wird auch das spezifische Verhalten von Fledermäusen genutzt, ihr Quartier im Morgengrauen, zur Einflugzeit, durch ein stetes Kreisen (Schwärmen) anzuzeigen. Während dieser Beobachtungen wurden Fledermaushanddetektoren zur Identifikation und Aufnahme der Fledermausrufe eingesetzt. Die Fledermausrufaufnahmen wurden anschließend per Analysesoftware vermessen und bestimmt.

Neben den Waldgebieten wurden darüber hinaus die Gebäude der umliegenden Ortschaften Stöffin, Küdow, Lüchfeld, Manker und Protzen nach Sommer- und Winterquartieren abgesucht.

Bei der Winterquartiersuche im Februar 2017 wurden diese Orte bei einer Begehung zusätzlich bewertet. Zudem wurden potentiell quartiergebende Gebäude begangen und nach Hinweisen auf Fledermausnutzung untersucht.

Die Suche von Baumhöhlenwinterquartieren von Großen Abendseglern fand im Spätherbst 2016 und Frühjahr 2017 statt. Hierzu wurden relevante Bereiche des Untersuchungsgebietes während der Dämmerung mit dem Handdetektor begangen. Zusätzlich kamen Batcorder zum Einsatz.

Batcorder-Aufzeichnungen oder Fledermaus-Detektor-Kontakte geben Hinweise auf die Nutzung von potentiellen Zwischen-, Balz- oder Winterquartieren in der unmittelbaren Umgebung. Bei erhöhtem Rufaufkommen kann im entsprechenden Bereich die Suche verstärkt weitergeführt werden.

## 2.4 Untersuchungsablauf

Im Untersuchungsgebiet wurden während 23 Terminen Arterfassungen, Aktivitätskontrollen sowie Quartiersuchen durchgeführt. Die folgende Tabelle 4 listet die Untersuchungsächte auf und stellt die angewandte Methode der einzelnen Untersuchungsblöcke dar. Diese umfassen den kompletten Fledermaus-Aktivitätszyklus während des Frühjahrs, Sommers und des Herbstes.

Tabelle 4: Begehungsdaten und Wetterbedingungen

Datum	Untersuchungsgegenstand	Wetterbedingungen
24.11.2016	Erfassung Abendsegler (Detektor, Batcorder)	10°C, 0-1 Bft, wechselnd bewölkt/zuziehend

Datum	Untersuchungsgegenstand	Wetterbedingungen
22.02.2017	Winterquartierkontrolle Gebäude (Endoskop)	8-10°C, 2-3 Bft, bedeckt
27.04.2017	Erfassung Abendsegler (Detektor, Batcorder)	6-9°C, 0-1 Bft, leicht bewölkt
11.05.2017	Quartiersuche Wochenstuben – morgendliches Schwärmen (Detektor)	13°C, 1 Bft, klar
24.05.2017	Quartiersuche Wochenstuben – Baumhöhlenkartierung (Detektor)	16°C, 0-1 Bft, wechselnd bewölkt/zuziehend
08.06.2017	Quartiersuche Wochenstuben – morgendliches Schwärmen (Detektor)	16-17°C, 0-2 Bft, leicht bewölkt
22.06.2017	Quartiersuche Wochenstuben – morgendliches Schwärmen (Detektor)	14°C, 0-1 Bft, leicht bewölkt
03.07.2017	Erfassung Sommerlebensraum (Detektor, Batcorder)	16-17°C, 1 Bft, klar
04.07.2017	Quartiersuche Wochenstuben – morgendliches Schwärmen (Detektor)	16°C, 1-2 Bft, leicht bewölkt
27.07.2017	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	17°C, 0 Bft, klar
07.08.2017	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	16-20°C, 0-2 Bft, klar
08.08.2017	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	17-21°C, 1-2 Bft, leicht bewölkt
14.08.2017	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	18-21°C, 0-2 Bft, klar
24.08.2017	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	17-19°C, 0-2 Bft, leicht bewölkt
31.08.2017	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	14-16°C, 2-3 Bft., bedeckt
13.09.2017	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	11-12°C, 2-4 Bft, klar
18.09.2017	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	15°C, 0 Bft, klar
02.10.2017	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	11-12°C, 2-3 Bft, bedeckt
09.10.2017	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	11°C, 1-2 Bft, wechselnd bewölkt/zuziehend
11.10.2017	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	14-15°C, 2 Bft, bedeckt
12.10.2017	Fledermauszug (Detektor, Batcorder)	14°C, 2 Bft, leicht bewölkt
17.10.2017	Quartiersuche Balzquartiere (Detektor)	15°C, 1 Bft, klar
18.10.2017	Fledermauszug	11-12°C, 0-1 Bft, klar

Datum	Untersuchungsgegenstand	Wetterbedingungen
	(Detektor, Batcorder)	

### 3 ERGEBNISSE

#### 3.1 Artinventar im Untersuchungsgebiet

Es wurden insgesamt acht der 18 im Land Brandenburg vorkommenden Arten erfasst (Tabelle 5). Die Artenpaare Bart-/Brandfledermaus sowie Braunes-/Graues Langohr sind akustisch nicht zu unterscheiden und werden daher je als ein Artnachweis geführt. Im Allgemeinen sind *Myotis*-Arten, wie die Wasser- und Fransenfledermaus, akustisch nur unter bestimmten Voraussetzungen zu unterscheiden. *Myotis*-Arten, die sich nicht bis zur genauen Artdefinition entschlüsseln lassen und deren Ultraschalllaute auch anhand des Sonagramms nicht zu bestimmen sind, wurden als *Myotis spec.* verzeichnet. Alle akustisch nicht eindeutig zuzuordnenden Fledermauslaute wurden entsprechend ihrer Artengruppen kategorisiert und sind unter Angabe der enthaltenen Arten gesondert in der Tabelle 6 ausgewiesen.

Nachfolgend findet sich eine Tabelle aller detektierten Arten unter Angabe der Sensibilität gegenüber WEA (vgl. BRINKMANN et al. 2011, MUGV 2011, Anlage 3). Zudem ist der jeweilige Rote-Liste-Status (RL) nach DOLCH et al. (1992) für Brandenburg und nach MEINIG et al. (2009) für die Bundesrepublik Deutschland zu entnehmen. Es ist zu beachten, dass die in ausgewiesenen Artengruppen ebenfalls sensible Arten beinhalten können.

Tabelle 5: Artvorkommen unter Angabe der Sensibilität, Rote-Liste-Status und FFH-Zuordnung sowie der Nachweismethode (BC = Batcorder-Aufzeichnung; DT = Handdetektorkontrolle)

Sensibilität	Art	BC	DT	Status RL Brandenburg	Status RL Deutschland	FFH
++	Großer Abendsegler ( <i>Nyctalus noctula</i> )	X	X	3	V	IV
++	Rauhhaufledermaus ( <i>Pipistrellus nathusii</i> )	X	X	3	n	IV
++	Zwergfledermaus ( <i>Pipistrellus pipistrellus</i> )	X	X	P	n	IV
(+)	Mückenfledermaus ( <i>Pipistrellus pygmaeus</i> )	X	X	D	D	IV
-	Braunes / Graues Langohr ( <i>Plecotus auritus / austriacus</i> )	X	X	3 / 2	V / 2	IV
-	Mopsfledermaus ( <i>Barbastella barbastellus</i> )	X	X	1	2	II + IV
-	Bart-/ Brandfledermaus ( <i>Myotis mystacinus / brandtii</i> )	X	-	2 / 1	V / V	IV
-	Wasserfledermaus ( <i>Myotis daubentonii</i> )	X	X	P	n	IV

**Erklärungen Tabelle 5:**

**Sensibilität gegenüber Windenergie**

++	hohe Sensibilität
+	mittlere Sensibilität
-	keine Sensibilität
( )	geringer Kenntnisstand

**Kategorien Rote Liste:**

0 – ausgestorben oder verschollen	G – Gefährdung anzunehmen / unbekanntes Ausmaßes
1 – vom Aussterben bedroht	V/P – Vorwarnliste
2 – stark gefährdet	D – Daten ungenügend
3 – gefährdet	n – derzeit nicht gefährdet
R – extrem selten / Arten mit geographischer Restriktion	

Tabelle 6: Nachgewiesene Artengruppen unter Angabe der enthaltenen Arten

Artengruppe	enthaltenen Arten
Nyctaloid	Großer Abendsegler, Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarb-, Nordfledermaus
Nycmi	Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfledermaus
Pipistrelloid	Rauhaut-, Zwerg-, Mückenfledermaus
Myotis	Großes Mausohr, Fransen-, Wasser-, Teich-, Bechstein-, Bart- / Brandtfledermaus
Mkm	Wasser-, Bechstein-, Bart- / Brandtfledermaus

Alle einheimischen Fledermausarten sind im Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL) aufgeführt und gelten nach der Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) als besonders geschützte Arten. Im Untersuchungsgebiet konnte als einzige Fledermausart, die im Anhang II der FFH-Richtlinie geführt wird, die Mopsfledermaus nachgewiesen werden.

### 3.2 Ergebnisse der Fremddatenrecherche

Die Daten zu den bekannten Fledermausvorkommen im Umkreis des Planungsgebietes wurden der Veröffentlichung „Naturschutz und Landschaftspflege in Brandenburg“ entnommen (TEUBNER et al. 2008). Demnach existieren im Untersuchungsgebiet, entsprechend Messtischblatt (TK 10) 3142, Nachweise von sechs Fledermausarten (Tabelle 7).

Tabelle 7: Fledermausvorkommen im Messtischblatt 3142, Land Brandenburg aus TEUBNER et al. (2008).

Artname	Wissenschaftlicher Artname	Vorkommen
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	Wochenstube, Wochenstubenverdachte, sonstiger Fund
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	Wochenstubenverdacht, sonstiger Fund
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	Winterquartier, sonstiger Fund
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	sonstiger Fund
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Wochenstubenverdacht, sonstiger Fund
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	Winterquartier, sonstiger Fund



Die Anfragen zu Fledermausvorkommen an die Untere Naturschutzbehörde des Landkreises Ostprignitz-Ruppin (Herr Ewert, E-Mail Korrespondenz am 19.04.2017) ergaben für das Untersuchungsgebiet keine bekannten Fledermausquartiere.

### 3.3 Ergebnisse der Detektorarbeit

Im Rahmen der Detektorbegehungen wurden sieben Fledermausarten nachgewiesen. Das akustisch nicht zu unterscheidende Artenpaar Braunes und Graues Langohr wurde zusammen als ein Artnachweis gezählt. Die Tabelle 8 sowie die Ergebnis-Karte C (Seite 28) geben einen Überblick über die detektierten Arten unter Angabe der Stetigkeit für die einzelnen Transekte (TS) und Hörpunkte (HP). Die Stetigkeit in der Tabelle 8 beschreibt in wie vielen Untersuchungs Nächten eine Art am jeweiligen Transekt bzw. Hörpunkt aufgenommen wurde.

Die Zwergfledermaus wurde an allen Transekten und Hörpunkten in mindestens zwei, häufiger in sechs oder sieben von zehn Untersuchungs Nächten nachgewiesen und zeigte damit die höchste Stetigkeit. Die Rauhauffledermaus wurde im Vergleich zu den weiteren erfassten Arten ebenfalls überdurchschnittlich häufig und mit Ausnahme der im südlichen Bereich des Planungsgebietes gelegenen Ackerfläche (TS P) an allen Transekten und Hörpunkten detektiert.

Die Aktivitätsschwerpunkte beider Arten lagen entlang der untersuchten Allee, welche die Ortschaften Stöffin im Nordosten und Manker im Südwesten des Untersuchungsgebietes verbindet (HP 2, TS A bis F einschließlich HP 4 sowie die davon abgehende, zentral Richtung Süden ins Planungsgebiet führende Allee entlang TS J). Hier wurde mit vier bis sechs von sieben Arten zudem die größte Artenvielfalt festgestellt (insbesondere im Bereich des HP 2), wobei entlang der TS A sowie C lediglich Zwerg- und Rauhauffledermaus detektiert wurden. Einen weiteren hoch frequentierten Bereich bildete die Struktur auf dem Weg zwischen Stöffin und Küdow nördlich des Planungsgebietes im Bereich des HP 1. Ebenso hohe Aktivitäten waren unmittelbar an der Allee an der östlichen Grenze des Planungsgebietes Richtung Protzen gen Süden des Untersuchungsgebietes zu verzeichnen (TS N und HP 3), im Besonderen an TS N ausschließlich der beiden Arten Zwerg- und Rauhauffledermaus.

Während die Allee im Bereich des TS J im unmittelbaren Planungsgebiet einen allgemeinen Aktivitätsschwerpunkt darstellte, nahmen die Aktivitäten mit zunehmender Entfernung zur linienhaften Gehölzstruktur, welche mit Beginn des TS I endet, deutlich ab: von dem sich anschließenden strukturlosen Feldweg ausgehend Richtung Süden (TS H und G) sowie Westen des Planungsgebietes (TS P) wurde ein abnehmendes Gefälle der Fledermausaktivitäten registriert sowie wenige Rufsequenzen von verschiedenen Arten aufgezeichnet. Analog zu diesen Ergebnissen zeigten sich auch die Werte Richtung Osten entlang der strukturarmen Ackergrenze (TS K, L und M) an der Verbindung

zwischen den Ortschaften Stöffin und Protzen endend. An dieser Allee im nordöstlichen Bereich des Untersuchungsgebietes (TS O) wurden zudem im Kontrast zum hoch sowie stetig frequentierten TS N eine sehr geringe Fledermausaktivität sowie -diversität detektiert. Diese wenigen Aktivitäten wurden vorrangig von der Zwerg- und der Rauhhautfledermaus aufgezeichnet.

Der Große Abendsegler sowie die Rufgruppe Nyctaloid, wohinter sich ebenso Rufe der schlagsensiblen Arten Großer sowie Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Nord- und Zweifarbfledermaus verbergen können, wurden zwar an vielen Transekten und Hörpunkten, im Vergleich zu den anderen erfassten Fledermausarten allerdings in geringer Stetigkeit und mit nur wenigen Rufsequenzen detektiert. Die Mückenfledermaus wurde ebenso mit geringen Aktivitäten, aber im Großteil des Betrachtungsraumes mit Ausnahme des zentralen Untersuchungsgebiets nachgewiesen. Alle weiteren Arten wurden nur sporadisch im Untersuchungsgebiet erfasst.

Eine detaillierte Tabelle mit den Fledermaus-Kontakten aller nachgewiesenen Arten mit der jeweiligen Aktivitätsbewertung befindet sich im Anhang (Tabelle 15, Seite 68).

Tabelle 8: Nachgewiesene Arten mit Angabe der Stetigkeit an den jeweiligen Transekten und Hörpunkten. UN gibt die Anzahl der Untersuchungsächte (UN) für den jeweiligen Transekt an.

Artnachweis	Transekte (TS)																Hörpunkte (HP)			
	A 10UN	B 10UN	C 10UN	D 10UN	E 10UN	F 10UN	G 10UN	H 10UN	I 10UN	J 10UN	K 9UN	L 10UN	M 10UN	N 10UN	O 10UN	P 10UN	1 10UN	2 10UN	3 10UN	4 10UN
Großer Abendsegler	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1	1	2	1	0	0	0	0	1	0	1
Rauhhaufledermaus	7	4	8	2	1	3	1	2	5	5	4	1	1	5	1	0	4	6	3	5
Zwergfledermaus	6	6	9	7	6	7	3	3	4	6	3	2	2	7	5	4	6	6	5	7
Mückenfledermaus	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	3	1
Braunes-/Graues Langohr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Mopsfledermaus	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Wasserfledermaus	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Nycmi	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Myotis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0
Nyctaloid	0	2	0	0	1	0	0	2	2	1	0	1	0	1	0	0	1	2	1	1
Pipistrelloid	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Mkm	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1

## Abkürzungsverzeichnis

### Artnamen

Nnoc: *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler  
Nlei: *Nyctalus leisleri* / Kleiner Abendsegler  
Vmur: *Vespertilio murinus* / Zweifarbfledermaus  
Pnat: *Pipistrellus nathusii* / Rauhhaufledermaus  
Ppip: *Pipistrellus pipistrellus* / Zwergfledermaus  
Enil: *Eptesicus nilssonii* / Nordfledermaus  
Eser: *Eptesicus serotinus* / Breitflügelgedermaus  
Ppyg: *Pipistrellus pygmaeus* / Mückenfledermaus  
Mnat: *Myotis nattereri* / Fransenfledermaus  
Mmyo: *Myotis myotis* / Großes Mausohr  
Mbra: *Myotis brandtii* / Brandtfledermaus  
Mmys: *Myotis mystacinus* / Bartfledermaus  
Mdau: *Myotis daubentonii* / Wasserfledermaus  
Mdas: *Myotis dasycneme* / Teichfledermaus  
Mbec: *Myotis bechsteinii* / Bechsteinfledermaus

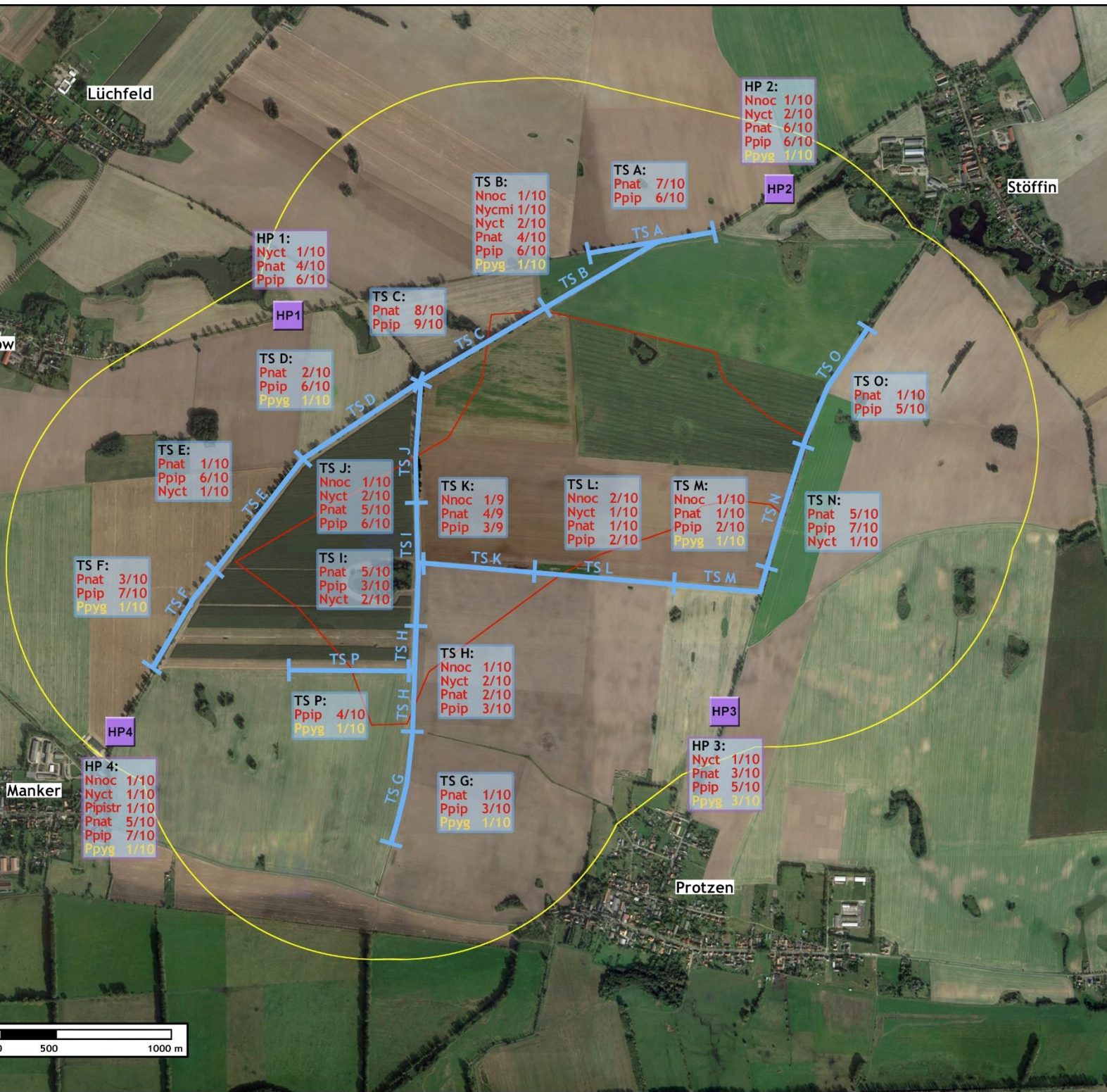
### Gruppen

Nycmi: Nlei, Eser, Vmur  
Nyctaloid: Nnoc, Nycmi, Enil  
Pipistrelloid: Pnat, Ppip, Ppyg  
Mkm: Mmb, Mbech, Mdau  
Myotis: Myotis species



Lüchfeld

Küadow



# Windenergiestandort Manker-Protzen

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte C - Ergebnisse Detektor/Transekt

- Untersuchungsradius 1000 m
- Planungsgebiet
- Transekt mit den Abschnitten TS A - TS P
- Hörpunkte 1-4
- Stetigkeit: x/Anzahl Untersuchungs Nächte

## Nachgewiesene Arten

### Sensible Arten/Artengruppen:

- Nlei** Kleiner Abendsegler
- Nnoc** Großer Abendsegler
- Nycmi** Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfledermaus
- Nyct** Nyctaloid: Großer Abendsegler, Nycmi, Nordfledermaus
- Pipistr** Pipistrelloid: Rauhaut-, Zwerg-, Mückenfledermaus
- Pnat** Rauhautfledermaus
- Ppip** Zwergfledermaus

### Mittel sensible Arten/Artengruppen:

- Eser** Breitflügel-Fledermaus
- Ppyg** Mückenfledermaus

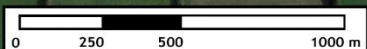
## Fledermausstudie - Ergebnisse

Auftraggeber:  
  
 unlimited energy GmbH  
 Mittelstraße 5/5a  
 12529 Schönefeld

Realisierung:  
  
 Büro für Freilandbiologie und Umweltgutachten  
 Urbanstraße 67  
 10967 Berlin

Datum: Januar 2018

Maßstab: unmaßstäblich  
Kartengrundlage im Original: google earth pro



### 3.4 Ergebnisse der automatischen Aufzeichnungseinheiten (Batcorder)

Insgesamt wurden an bis zu neun Standorten in zehn Untersuchungs Nächten 12.828 Rufsequenzen aufgezeichnet. Die Abbildung 5 zeigt die Verteilung der Arten und Artengruppen bezogen auf die Gesamtzahl der aufgenommenen Rufsequenzen (Aufnahmen). Mit 69 % (8.798) wurde der Großteil der Aufnahmen als Rufsequenzen der Rauhhautfledermaus identifiziert. 17 % (2.233) der Aufnahmen können eindeutig der Zwergfledermaus zugeordnet werden. Weitere 1.019 Rufsequenzen (8 %) wurden von der Artengruppe Myotis aufgenommen, wovon sich das Große Mausohr, die Fransen-, Wasser-, Teich-, Bechstein- und Bart-/Brandtfledermaus verbergen können. Die Rufsequenzen aller übrigen Arten liegen bei weniger als 6 % der Gesamtzahl der Aufnahmen.

An den Batcorder-Standorten konnten pro Untersuchungsnacht durchschnittlich zwischen 9 (BC 4, Abbildung 9) und 2.003 (BC 9, Abbildung 14) Rufsequenzen aufgenommen werden.

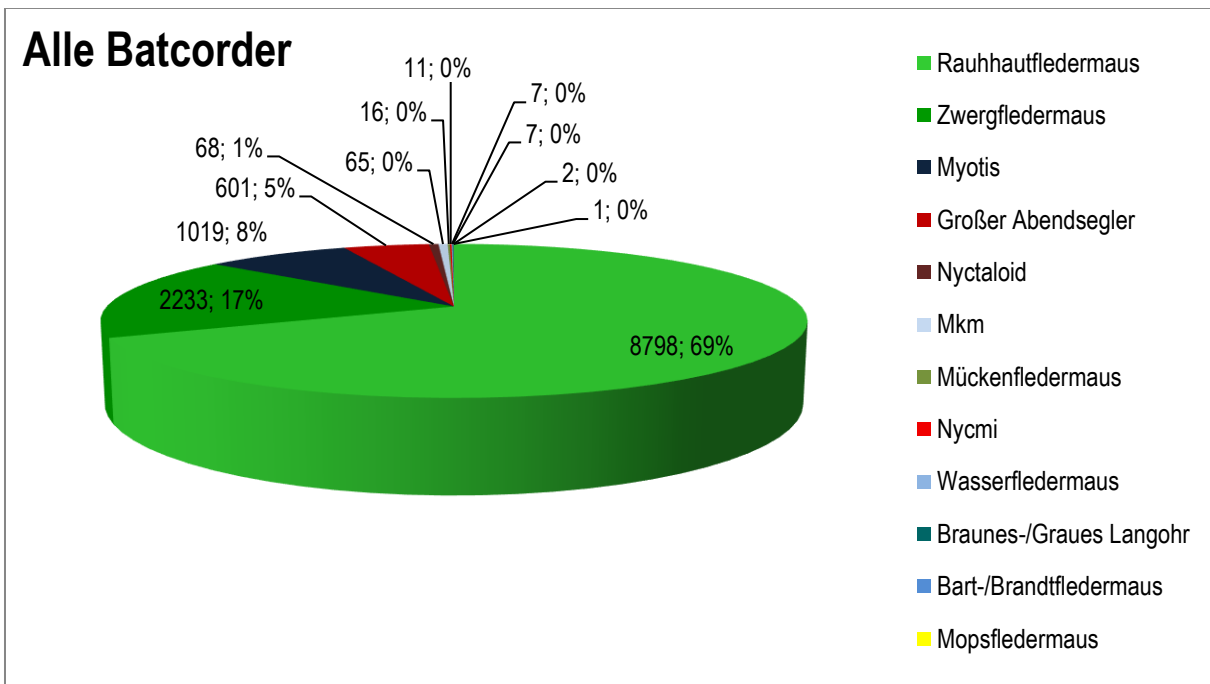


Abbildung 5: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an allen Batcorder-Standorten

An den einzelnen BC-Standorten zeigte sich eine stark unterschiedlich ausgeprägte Diversität. An BC 9 (Abbildung 14) konnte die höchste, an BC 4 und 8 die geringste Artenvielfalt festgestellt werden (Abbildung 9 und Abbildung 13). Die mit Abstand meisten Rufsequenzen (8.010, Ø pro Nacht 2.003) konnten ebenso im Bereich des BC 9 aufgezeichnet werden (Abbildung 14). Dort sowie an den BC-Standorten 3 und 5 zeigte die Rauhhautfledermaus im Vergleich zu den anderen Arten die höchste Aktivität (Abbildung 8 und Abbildung 10).

Die Zwergfledermaus wurden hingegen an den BC 1, 2, 4 und 6 bis 8 am häufigsten erfasst (Abbildung 6, Abbildung 7, Abbildung 9, Abbildung 11, Abbildung 12 und Abbildung 13). Die Artengruppe Myotis zeigte die höchste Aktivität im Vergleich zu den anderen BC-Standorten im Bereich des BC 9 (Abbildung 14). An den BC-Standorten 4, 7 und 8 wurden die vergleichsweise geringsten Aktivitäten aufgezeichnet. Auch diese sind vornehmlich auf die Rufsequenzen der Zwerg- sowie der Rauhfledermaus zurückzuführen (Abbildung 9, Abbildung 12 und Abbildung 13).

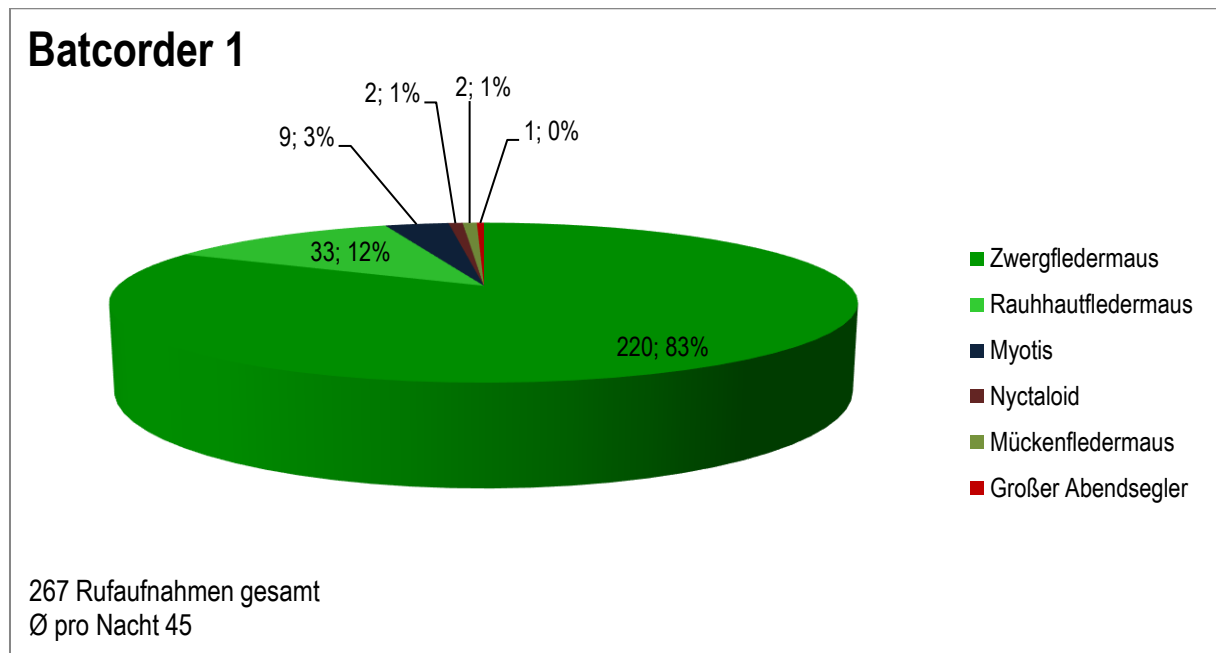
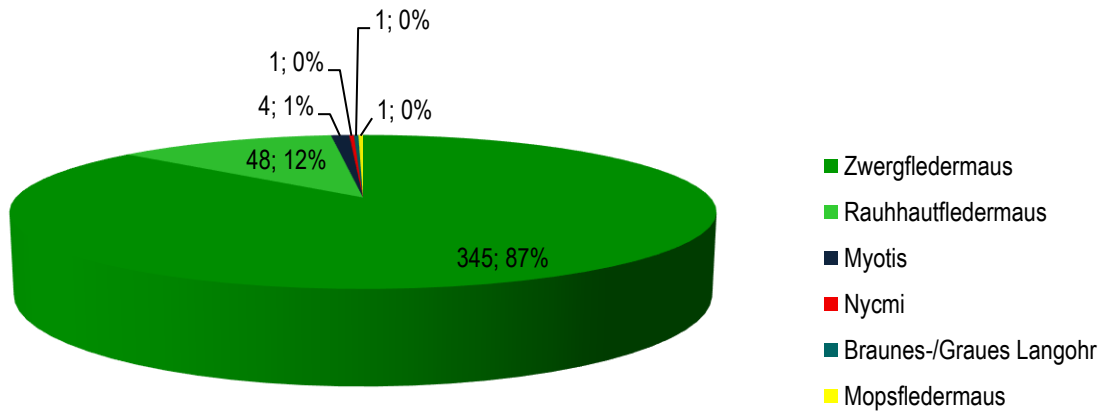


Abbildung 6: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 1

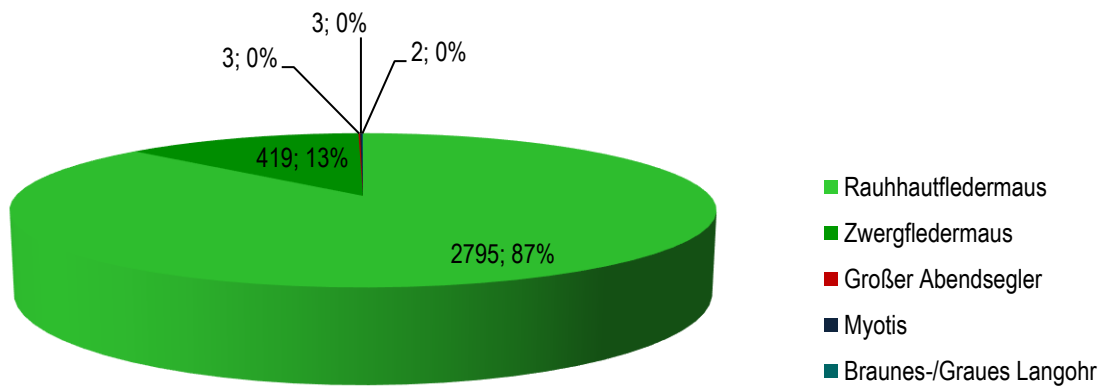
## Batcorder 2



400 Rufaufnahmen gesamt  
Ø pro Nacht 80

Abbildung 7: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 2

## Batcorder 3

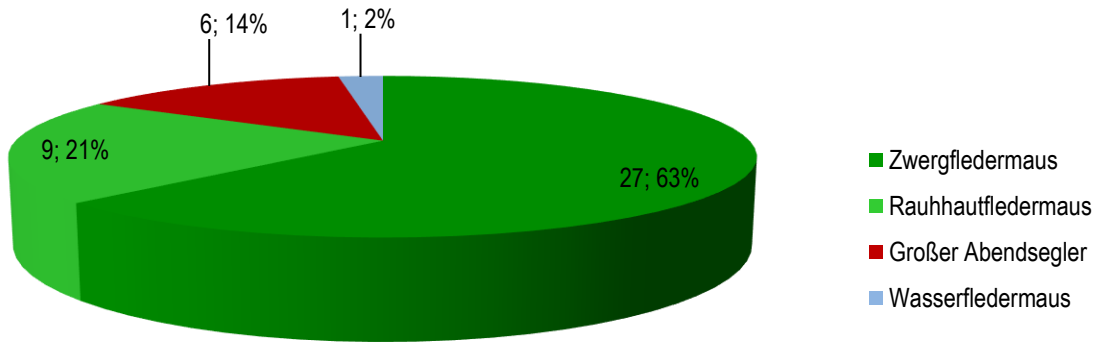


3.222 Rufaufnahmen gesamt  
Ø pro Nacht 806

Abbildung 8: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 3



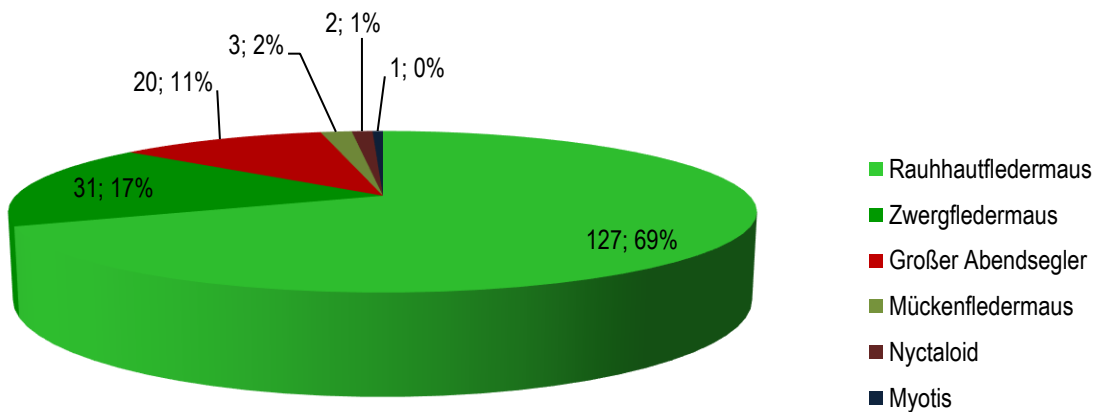
### Batcorder 4



43 Rufaufnahmen gesamt  
 Ø pro Nacht 9

Abbildung 9: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 4

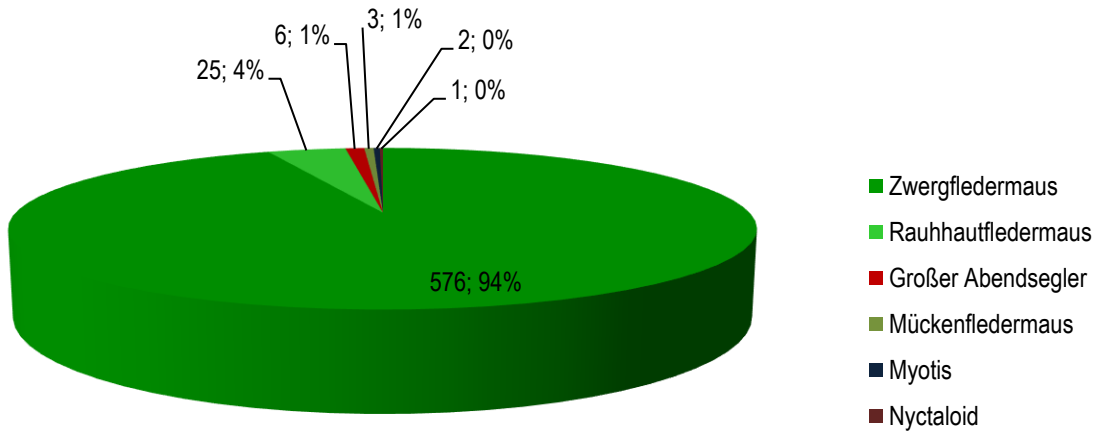
### Batcorder 5



184 Rufaufnahmen gesamt  
 Ø pro Nacht 37

Abbildung 10: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 5

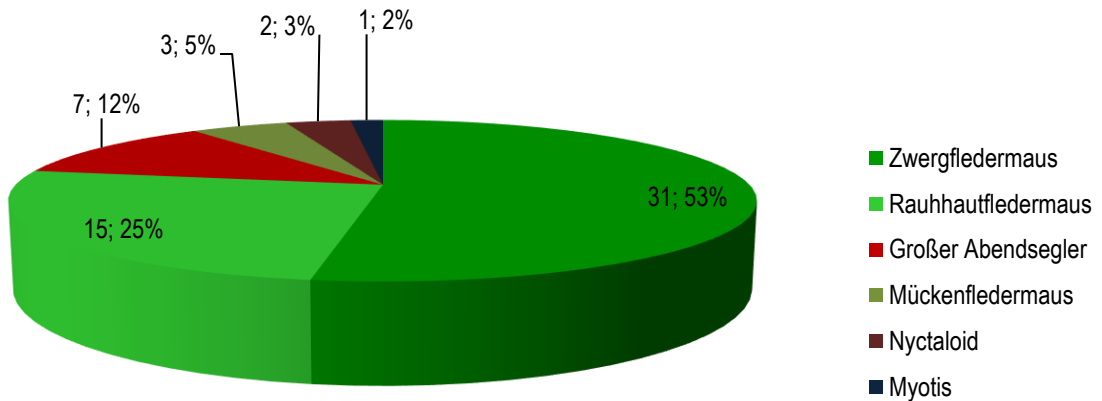
### Batcorder 6



613 Rufaufnahmen gesamt  
Ø pro Nacht 88

Abbildung 11: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 6

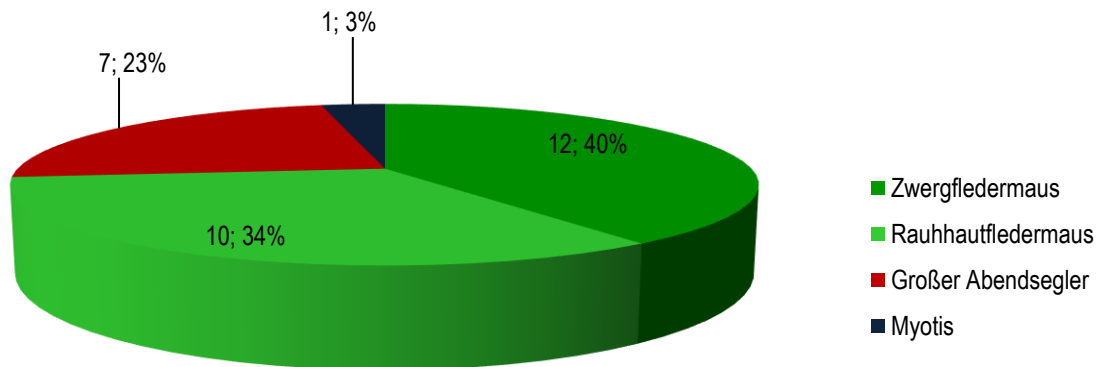
### Batcorder 7



59 Rufaufnahmen gesamt  
Ø pro Nacht 12

Abbildung 12: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 7

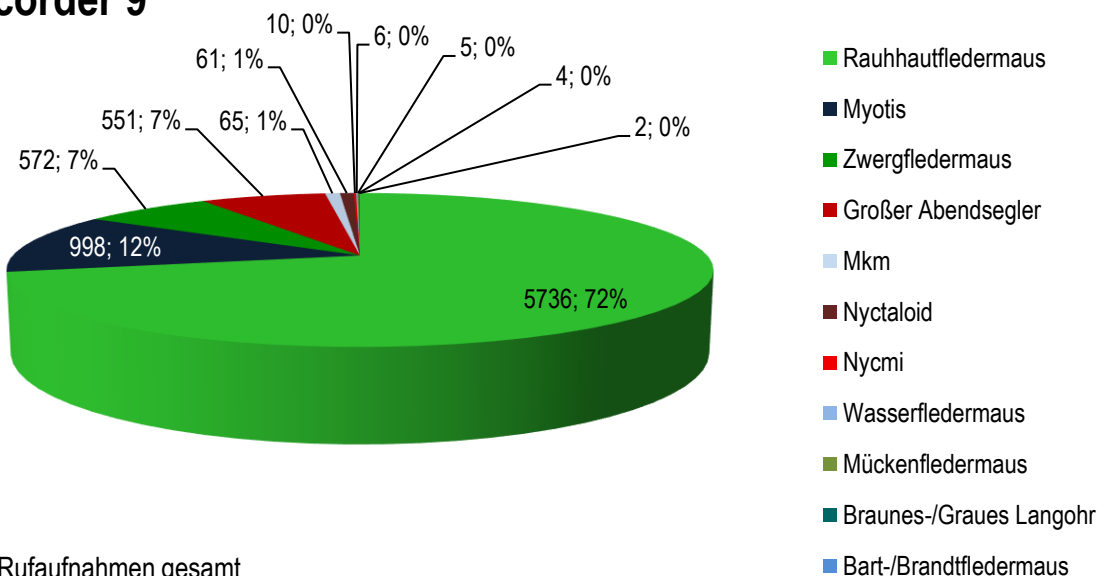
### Batcorder 8



30 Rufaufnahmen gesamt  
Ø pro Nacht 15

Abbildung 13: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 8

### Batcorder 9



8.010 Rufaufnahmen gesamt  
Ø pro Nacht 2.003

Abbildung 14: Anzahl der aufgenommenen Rufsequenzen der jeweiligen Art/Artengruppe an Batcorder-Standort 9

Die Aktivitätswerte der einzelnen Untersuchungsnächte an den BC-Standorten sind in Tabelle 9 zusammengefasst. Die Tabelle zeigt, dass während der Untersuchungsnächte stark unterschiedliche Werte auftraten. Eine Analyse der BC-Ergebnisse nach DÜRR (2010a) ergibt für das Untersuchungsgebiet innerhalb des 1.000 m Radius im Allgemeinen eine überwiegend geringe Flugaktivität. Auffallend ist, dass

die beiden gegenüber der Windenergie sensiblen Fledermausarten Zwerg- und Rauhhautfledermaus den Großteil der Abundanz mit deutlichen Aktivitätsmaxima erreichten – an den BC-Standorten 3, 6 und insbesondere im Bereich des BC 9 wurden in mehreren Nächten außergewöhnlich hohe sowie sehr hohe Aktivitäten an den BC-Standorten 1 und 2 dieser Arten verzeichnet. Während die überwiegende Anzahl dieser Peaks aus den gemessenen Aktivitätswerten der Zwergfledermaus resultieren und gleichmäßig über den gesamten Untersuchungszeitraum verteilt sind (insgesamt 1.707 Aufnahmen in fünf Untersuchungs Nächten), überwiegen die Rufsequenzen der Rauhhautfledermaus mit 8.523 Aufnahmen in nur zwei Nächten (13.09.2017, BC 9 und 12.10.2017, BC 3) um ein Vielfaches. Weitere Aktivitätsmaxima zeigt der als ebenfalls sensibel gegenüber WEA eingestufte Große Abendsegler mit jeweils einmalig außergewöhnlich hohen (347 Rufsequenzen, 27.07.2017) sowie sehr hohen Flugaktivitäten (184 Rufsequenzen, 13.09.2017) am BC-Standort 9. An diesem BC ist ebenso die Artengruppe Myotis mit einer außergewöhnlich hohen Abundanz von 988 Aufnahmen am 13.09.2017 vertreten.

Die Tabelle 9 zeigt, dass mit 11.727 von den insgesamt 12.828 aufgezeichneten Rufsequenzen die Mehrzahl der Kontakte auf die als sensibel gegenüber der Windenergie einzustufenden Fledermausarten zurückzuführen ist.

Aufgrund des Feldanbaus mit Mais im südwestlichen Planungsgebiet war der BC-Standort 3 über den Untersuchungszeitraum August bis September 2017 nicht zu erreichen.

Eine detaillierte Tabelle zu den Ergebnissen der automatischen Aufzeichnungseinheiten nach Batcorder-Standort und Untersuchungsnacht befindet sich im Anhang (Tabelle 16, Seite 70). Die unterschiedliche Aktivität der verschiedenen Standorte ist auch in Karte D, Seite 37, dargestellt.

Tabelle 9: Anzahl der mittels Batcorder aufgenommenen Rufsequenzen an neun Standorten: total = Summe aller aufgenommenen Fledermausrufe, sensibel = Summe der Fledermausrufe von sensiblen Arten (vgl. Tabelle 5, Seite 22). Bewertung der Flugaktivitäten (nach DÜRR 2010a). Alle aufgezeichneten Rufsequenzen sind in der Tabelle 16 im Anhang gelistet.

Datum	BC 1		BC 2		BC 3		BC 4		BC 5		BC 6		BC 7		BC 8		BC 9	
	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel	# total	# sensibel
03.07.2017	175	168	52	51	5	3	4	4	-	-	421	421	3	3	-	-	26	21
27.07.2017	-	-	-	-	-	-	5	4	20	20	-	-	19	18	-	-	394	389
07.08.2017	45	43	217	217	-	-	-	-	-	-	21	20	23	23	12	11	-	-
14.08.2017	10	10	-	-	-	-	21	21	33	33	73	72	10	10	-	-	-	-
31.08.2017	5	5	8	8	-	-	13	13	21	20	71	71	-	-	18	18	27	22
13.09.2017	-	-	-	-	-	-	-	-	33	33	-	-	-	-	-	-	7.563	6.503
02.10.2017	0	0	78	78	0	0	0	0	77	77	23	23	4	4	-	-	-	-
11.10.2017	32	32	-	-	-	-	-	-	-	-	4	4	-	-	-	-	-	-
12.10.2017	-	-	45	40	3.198	3.195	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.10.2016	-	-	-	-	19	19	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-
<b>Gesamt</b>	<b>267</b>	<b>258</b>	<b>400</b>	<b>394</b>	<b>3.222</b>	<b>3.217</b>	<b>43</b>	<b>42</b>	<b>184</b>	<b>183</b>	<b>613</b>	<b>611</b>	<b>59</b>	<b>58</b>	<b>30</b>	<b>29</b>	<b>8.010</b>	<b>6.935</b>

**Legende:**

<span style="background-color: red; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Außergewöhnlich hohe Flugaktivität (>250)	<span style="background-color: green; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Geringe Flugaktivität (3-10)
<span style="background-color: yellow; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Sehr hohe Flugaktivität (>100)	<span style="background-color: lightgreen; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Sehr geringe Flugaktivität (1-2)
<span style="background-color: pink; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Hohe Flugaktivität (41-100)	0 Keine Flugaktivität
<span style="background-color: lightpink; border: 1px solid black; display: inline-block; width: 15px; height: 10px;"></span> Mittlere Flugaktivität (11-40)	- BC nicht gestellt



# Windenergiestandort Manker-Protzen

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte D - Ergebnisse Batcorder

Untersuchungsradius 1000 m

Planungsgebiet

Stellorte Batcorder 1 - 9

## Artenschlüssel

- Rauhhaufledermaus
- Zwergfledermaus
- Myotis
- Großer Abendsegler
- Nyctaloid
- Mkm
- Mückenfledermaus
- Nycmi
- Wasserfledermaus
- Braunes-/Graues Langohr
- Bart-/Brandtfledermaus
- Mopsfledermaus

## Fledermausstudie - Ergebnisse

Auftraggeber:

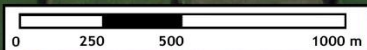
unlimited energy GmbH  
Mittelstraße 5/5a  
12529 Schönefeld

Realisierung:

Büro für Freilandbiologie und  
Umweltgutachten  
Urbanstraße 67  
10967 Berlin

Datum: Januar 2018

Maßstab: unmaßstäblich  
Kartengrundlage in Original: google earth pro



## 3.5 Ergebnisse der Quartiersuche

### 3.5.1 Sommerlebensraum

#### 3.5.1.1 Quartiere baumbewohnender Fledermausarten

Die Suche nach Quartieren baumbewohnender Arten im Untersuchungsgebiet erfolgte an den vorhandenen Gehölzstrukturen. Dazu wurden die Alleen im nord-, west- und östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes sowie die Gehölzgruppen innerhalb des Planungsgebietes untersucht. Keiner der untersuchten Bereiche wies ein besonders hohes Quartierpotential auf. Die Kontrolle der Gehölze mit erhöhtem Quartierpotential bzw. erhöhter Baumhöhlendichte zeigte keine Hinweise auf eine aktuelle Nutzung durch Fledermäuse, da weder während einer abendlichen Ausflugzählung noch während der morgendlichen Einflugkontrolle Fledermausbesatz nachgewiesen werden konnte. Alle vorgefundenen Höhlenbäume finden sich in der Tabelle 17, Seite 74, im Anhang.

#### 3.5.1.2 Balzquartiere

Während der Balzquartiersuche konnten einzelne Balzereignisse (Balzflüge und Balzlaute) entlang der sich nordwestlich bis westlich des Planungsgebietes erstreckenden Alleen (in den Bereichen der TS C, D, J, F und des HP 4) detektiert werden. Alle Balzereignisse wurden der Zwergfledermaus zugeordnet. Ein konkretes Balzquartier in Form eines Baumquartiers konnte dabei nicht aufgefunden oder bei Nachkontrollen identifiziert werden.

#### 3.5.1.3 Quartiere gebäudebewohnender Fledermausarten

Die Suche nach Fledermausquartieren wurde zur Einflugzeit der Fledermäuse (morgendliches Schwärmen) an den Gebäuden in den Ortschaften Stöffin, Küdow, Lüchfeld, Manker und Protzen durchgeführt. An mehreren Wohnhäusern in Stöffin und Protzen konnten während des morgendlichen Schwärmens Sommerquartiere der Zwergfledermaus aufgefunden werden. Ein Quartierverdacht der gleichen Fledermausart wurde in Manker ausgesprochen. Die Tabelle 10 fasst die vorgefundenen Sommerquartiere zusammen. In der Karte E, Seite 44 sind die Quartiere verortet.

Tabelle 10: Ergebnisse der Quartiersuche Sommerlebensraum und Mindestentfernung zum Planungsgebiet

Ortsbezeichnung	Quartiertyp	Methodik	Resultat
Stöffin (ab 1,2 km entfernt)	Wohngebäude: am Giebel eines Wohnhauses	Quartiereinflugkontrolle (morgendliches Schwärmen)	<b>Sommerquartier</b> Zwergfledermaus mit mind. vier Individuen (Abbildung 15, links)
	Wohngebäude: am Giebel eines Wohnhauses	Quartiereinflugkontrolle (morgendliches Schwärmen)	<b>Sommerquartier</b> Zwergfledermaus mit mind. sieben Individuen (Abbildung 15, rechts)
Küdow (ab 1,0 km entfernt)	Kirche, landwirtschaftliche Gebäude, Wohngebäude	Quartiereinflugkontrolle (morgendliches Schwärmen)	<b>Quartierpotential</b> im Ort vorhanden
Lüchfeld (ab 1,7 km entfernt)	Kirche, Kuhstallungen, Wohngebäude	Quartiereinflugkontrolle (morgendliches Schwärmen)	<b>Quartierpotential</b> im Ort vorhanden
Manker (ab 1,1 km entfernt)	Wohngebäude: unter einer Dachschräge eines Wohnhauses	Quartiereinflugkontrolle (morgendliches Schwärmen)	<b>Sommerquartierverdacht</b> Zwergfledermaus
Protzen (ab 1,0 km entfernt)	Wohngebäude: an dem Dach eines Flachbaus	Quartiereinflugkontrolle (morgendliches Schwärmen)	<b>Sommerquartier</b> Zwergfledermaus mit mind. zehn Individuen (Abbildung 16)

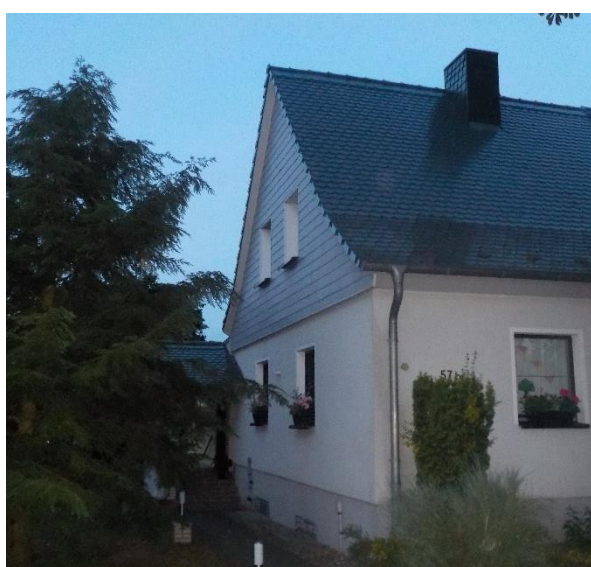


Abbildung 15: Wohngebäude in Stöffin mit Sommerquartieren der Zwergfledermaus mit mind. vier Individuen (links) und mind. sieben Individuen (rechts)





Abbildung 16: Wohngebäude in Protzen mit einem Sommerquartier der Zwergfledermaus mit mind. zehn Individuen

### 3.5.2 Winterlebensraum

#### 3.5.2.1 Winterquartiere von Abendseglern

Während der frühabendlichen Begehungen an den Gehölzstrukturen im nördlichen sowie zentralen Untersuchungsgebiet konnten weder Rufaufnahmen des Großen Abendseglers detektiert noch Winterquartiere dieser Art aufgefunden werden. Es ist daher zu vermuten, dass keine Großen Abendsegler den Winter über im Planungsgebiet verbleiben.

#### 3.5.2.2 Winterquartiere in Gebäuden

Bei der Winterquartierkontrolle am 22.02.2017 wurden die Gebäude der Ortschaften Stöffin, Küdow, Lüchfeld, Manker und Protzen begutachtet und auf ihr Potential für Fledermauswinterquartiere untersucht (Tabelle 11). Winterquartiere können sich in Gebäuden, wie beispielsweise in Kellern, Dachböden oder alten Scheunen befinden. War eine Besichtigung der Gebäude von innen nicht möglich, wurden die infrage kommenden Gebäude von außen bewertet, nach Möglichkeit wurden auch die Anwohner befragt. Winterquartiere können sich beispielsweise in Gebäuden wie Kellern oder Dachböden befinden.

Ein Fledermauswinterquartier von bedeutender Größe konnte in keiner der untersuchten Ortschaften nachgewiesen werden (Karte E, Seite 44). Durch vorhandene Kirchen, alte Stallgebäude, Scheunen und weitere landwirtschaftliche Gebäude in teils schlechtem baulichen Zustand ist jedoch ein teilweise hohes Quartierpotential vorhanden (Abbildung 18, Abbildung 19 und Abbildung 20). Die vier begangenen Kirchen in Küdow, Lüchfeld, Manker und Protzen weisen ein sehr hohes Quartierpotential auf. Während

der Winterquartierkontrolle konnten jedoch keine größeren Gruppen überwinternder Fledermäuse festgestellt werden. Ggf. waren kleine Spaltenquartiere besetzt, die aufgrund ihrer Erreichbarkeit nicht gänzlich auf Besatz kontrolliert werden konnten.

Tabelle 11: Ergebnisse der Winterquartierkontrolle und Mindestentfernung zum Planungsgebiet

Ortsbezeichnung	Gebäudetyp	Methodik	Resultat
Stöffin (ab 1,2 km entfernt)	Kirche, viehwirtschaftliche Gebäude, Stallungen	Ortsbegehung, Anwohnerbefragung	Quartierpotential im Ort vorhanden
Küdow (ab 1,0 km entfernt)	Kirche, landwirtschaftliche Gebäude	Ortsbegehung, Kirchenbesichtigung, Anwohnerbefragung	Quartierpotential im Ort vorhanden
Lüchfeld (ab 1,7 km entfernt)	Kirche, Kuhstallungen	Ortsbegehung, Kirchenbesichtigung, Anwohnerbefragung	Quartierpotential im Ort vorhanden
Manker (ab 1,1 km entfernt)	Kirche, Fachwerkhäuser, Ruinen, landwirtschaftliche Gebäude	Ortsbegehung, Kirchenbesichtigung, Anwohnerbefragung	Quartierpotential im Ort vorhanden
Protzen (ab 1,0 km entfernt)	Kirche, Kuhstallungen, alte Backsteingebäude	Ortsbegehung, Kirchenbesichtigung, Anwohnerbefragung	Quartierpotential im Ort vorhanden



Abbildung 17: Kirche und viehwirtschaftliches Gebäude mit Einflugmöglichkeiten in Stöffin



Abbildung 18: Kirche mit hohem Quartierpotential und Innenansicht Kirchturm in Küdow



Abbildung 19: Kirche und Kuhstallungen mit Quartierpotential in Lüchfeld



Abbildung 20: Kirche und alte Villa mit Einflugmöglichkeiten in Manker












Abbildung 21: Kirche und Kuhstallungen, jeweils mit Quartierpotential in Protzen



# Windenergiestandort Manker-Protzen

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte E - Ergebnisse Quartiersuche

-  Untersuchungsradien  
2000 m, 1000 m
-  Planungsgebiet
-  Winterquartiersuche  
Großer Abendsegler
-  Beobachtung des morgendlichen  
Schwärmverhaltens
-  Höhlenbäume
-  1 Quartier: Zwergfledermaus,  
mind. 10 Individuen
-  2 Quartier: Zwergfledermaus,  
mind. 4 Individuen
-  3 Quartier: Zwergfledermaus,  
mind. 7 Individuen
-  Quartierverdacht:  
Zwergfledermaus

Fledermausstudie - Ergebnisse

Auftraggeber:

  
unlimited energy GmbH  
Mittelstraße 5/5a  
12529 Schönefeld

Realisierung:

  
Büro für Freilandbiologie und  
Umweltgutachten  
Urbanstraße 67  
10967 Berlin

Datum: Januar 2018

Mästab: unmaßstäblich  
Kartengrundlage im Original: google earth pro

0 250 500 1000 m



## 4 BEWERTUNG DER LOKALEN UND MIGRIERENDEN FLEDERMAUSPOPULATION HINSICHTLICH DIVERSITÄT, STETIGKEIT UND ABUNDANZ

### Diversität

Im Untersuchungsgebiet wurden im Verlauf der Begehungen insgesamt acht der 18 im Land Brandenburg bekannten Fledermausarten nachgewiesen. Drei dieser Arten (**Großer Abendsegler** sowie **Rauhhaund und Zwergfledermaus**) weisen eine Sensibilität gegenüber WEA auf (MUGV 2011, Anlage 3) und für eine weitere, die **Mückenfledermaus**, ist eine Sensibilität anzunehmen (vgl. BRINKMANN et al. 2011).

Die Diversität am Standort „Manker-Protzen“ kann im brandenburgischen Vergleich als unterdurchschnittlich bewertet werden. Insgesamt wurde an den linearen Gehölzstrukturen, welche sich über den nördlichen Bereich des Untersuchungsgebietes erstrecken und am nahe der Ortschaft Küdow befindlichen Kleingewässer die höchste Fledermausdiversität festgestellt (HP 2 und BC 9). Am BC-Standort 9 konnten mit Ausnahme der **Mopsfledermaus** alle am Standort „Manker-Protzen“ erfassten Fledermausarten nachgewiesen werden. Im Bereich der Offenlandhabitate im Nordosten, Zentrum sowie Südwesten des Planungsgebietes, die zumeist einer intensiven ackerbaulichen Nutzung unterlagen, wurde die geringste Artenvielfalt dokumentiert (BC 8, 4, TS O, K, L, H, G, und P). Auffallend sind die hohen Aktivitäten insbesondere entlang der sich an der östlichen Grenze des Planungsgebietes erstreckenden Allee (TS N) und im Bereich der Allee entlang TS A sowie C im Norden des Betrachtungsraumes, welche lediglich von zwei Arten resultieren: der **Zwerg-** sowie der **Rauhhauffledermaus**.

### Stetigkeit

Die **Zwergfledermaus** ist die Art, die mit Abstand am stetigsten mit maximal neun von zehn Untersuchungs Nächten nachgewiesen wurde. Auch die **Rauhhauffledermaus** wurde im Vergleich zu den weiteren erfassten Arten ebenfalls überdurchschnittlich häufig und mit Ausnahme der im südwestlichen Bereich des Planungsgebietes gelegenen Ackerfläche (TS P) an allen TS und HP detektiert. Dabei wurde insbesondere die Allee, welche die Verbindung zwischen den Ortschaften Stöffin und Manker herstellt (HP 2, 4, TS A, C, D und J), das Kleingewässer nahe Küdow im Nordwesten (BC 9) sowie das Feldsoll im Südwesten des unmittelbaren Planungsgebietes (BC 3 und TS I) mit hoher Stetigkeit frequentiert. Alle weiteren Arten traten nur mit geringer Stetigkeit auf (vgl. Tabelle 8, Seite 26).

## Abundanz

Eine Bewertung der Fledermausaktivität nach DÜRR (2010a) im Untersuchungsgebiet ergibt für die meisten Untersuchungsächte insbesondere im Nordosten über den zentralen Teil bis hin zum Südosten (vorrangig strukturlose Ackerflächen) eine überwiegend geringe Flugaktivität (vgl. Tabelle 15 und Tabelle 16, ab Seite 68 im Anhang). In den meisten Nächten der Detektorbegehungen und BC-Aufzeichnungen wurden nur Einzelkontakte oder sporadische Überflüge von Fledermäusen dokumentiert (BC 4, 7, 8, TS I, H, G, K, L, M, O und P). Aktivitätsschwerpunkte fanden sich entlang der linearen Gehölzstrukturen, welche die Ortschaften Stöffin im Nordosten mit Küdow im Westen (BC 9 und HP 1), Manker im Südwesten (BC 1, 2, HP 2, 4 sowie TS A bis F und J) sowie Protzen im Süden (BC 6, TS N und HP 3) miteinander verbinden. Ebenso hoch frequentiert war das Feldsoll im Südwesten des unmittelbaren Planungsgebietes (BC 3). Auffallend sind hierbei die im gesamten Betrachtungsraum sowie über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg auftretenden Aktivitäten der **Zwerg-** und **Rauhhaufledermaus**. Da die akustische Erfassung der Aktivität keine gesicherte Aussage zur Anzahl der erfassten Individuen erlaubt, könnte die erhöhte Anzahl an Rufaufnahmen auch auf die Flugaktivität weniger Individuen zurückzuführen sein. Per Sichtnachweis konnten während der Transektbegehungen allenfalls ein bis drei Tiere überfliegend oder jagend nachgewiesen werden.

Analog zum Abundanzmaxima der **Zwerg-** und **Rauhhaufledermaus** an der nördlichen Begrenzung des Planungsgebietes entlang des TS A und C sowie im östlichen Bereich an TS N wurden an den BC-Standorten 3, 6, insbesondere im Bereich des BC 9 in mehreren Nächten außergewöhnlich hohe sowie sehr hohe Aktivitäten an den BC-Standorten 1 und 2 nahezu ausschließlich dieser beiden gegenüber der Windenergie sensiblen Arten gemessen. Im Besonderen hervorzuheben ist die überwiegende Anzahl dieser Peaks aus den gemessenen Aktivitätswerten der **Zwergfledermaus**, welche gleichmäßig über den gesamten Untersuchungszeitraum verteilt sind (insgesamt 1.707 Aufnahmen in fünf Untersuchungsächten), allerdings bei Weitem von der **Rauhhaufledermaus** mit 8.523 Rufsequenzen in nur zwei Nächten übertroffen werden. Weitere Aktivitätsmaxima zeigt der als ebenfalls sensibel gegenüber WEA eingestufte **Große Abendsegler** mit jeweils einmalig im August außergewöhnlich hohen sowie sehr hohen Flugaktivitäten im September am BC-Standort 9. An diesem BC ist ebenso die Artengruppe **Myotis** mit einer außergewöhnlich hohen Abundanz im September vertreten.

Der **Große Abendsegler** sowie die Rufgruppe **Nyctaloid**, wohinter sich ebenso Rufe der schlagsensiblen Arten Großer sowie Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Nord- und Zweifarbfledermaus verbergen können, wurden zwar an vielen Transekten und Hörpunkten, im Vergleich zu den anderen erfassten Fledermausarten allerdings in geringer Stetigkeit und mit nur wenigen Rufsequenzen detektiert. Die **Mückenfledermaus** wurde ebenso mit geringen Aktivitäten, aber im Großteil des Betrachtungsraumes

mit Ausnahme des zentralen Untersuchungsgebiets nachgewiesen. Die Detektorbegehungen und BC-Aufnahmen brachten für alle weiteren erfassten Arten lediglich geringe Flugaktivitäten hervor.



## 5 FLEDERMAUSRELEVANTE FUNKTIONSRÄUME IM UNTERSUCHUNGSGBIET

Um die Ergebnisse hinsichtlich der Bedeutung des Untersuchungsgebietes für die Fledermausfauna einordnen zu können, wird das Untersuchungsgebiet mit den dort erfassten Fledermausarten, in Anlehnung an die von BACH et al. (1999) vorgeschlagenen fünfstufigen Skala, bewertet (Tabelle 12). Diese Bewertung wird auf der Grundlage aller im Untersuchungsgebiet getätigten Beobachtungen durchgeführt. Von hoher Bedeutung sind dabei potentielle Funktionsräume wie Jagdgebiete, Flugstraßen, Wanderkorridore sowie Fortpflanzungs- und Quartierhabitate.

Tabelle 12: Bewertungskriterien der Funktionsräume für Fledermäuse (nach BACH et al. 1999 verändert; vgl. Karte F, Seite 51)

Kategorie	Kriterien
1	<b>Funktionsräume bzw. -elemente von regionaler Bedeutung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jagdgebiete schlaggefährdeter Arten (hoch fliegender oder ziehender Arten) mit &gt; 100 jagenden Individuen</li> <li>▪ Wochenstuben mit &gt; 50 Individuen im 1000 m Umfeld</li> <li>▪ Habitate mit mehr als 10 reproduzierenden Spezies</li> </ul>
2	<b>Funktionsräume bzw. -elemente von hoher Bedeutung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jagdgebiete mit hoher Aktivitätsdichte (hoch fliegender oder ziehender Arten) und regelmäßiger Nutzung</li> <li>▪ Flugrouten mit vielen Tieren bzw. zahlreichen Transferflügen</li> <li>▪ alle Quartiere sowie der Umkreis von ca. 200 m um Wochenstubenquartiere von Abendseglern</li> <li>▪ saisonal große Ansammlungen von Fledermäusen (&gt; 50 Individuen)</li> </ul>
3	<b>Funktionsräume bzw. -elemente von mittlerer Bedeutung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jagdgebiete mit mittlerer Aktivitätsdichte oder temporär bestehende Jagdgebiete mit mittlerer Aktivitätsdichte</li> <li>▪ Flugstraßen mit geringerer Anzahl von ungefährdeten Arten bzw. geringer Zahl von Transferflügen</li> </ul>
4	<b>Funktionsräume bzw. -elemente von nachgeordneter Bedeutung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jagdgebiete mit geringer Aktivitätsdichte</li> <li>▪ gelegentliche Transferflüge</li> <li>▪ diffuse Migrationsaktivitäten</li> </ul>
5	<b>Funktionsräume bzw. -elemente ohne Bedeutung</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ seltene Transferflüge</li> <li>▪ sehr diffuse Migrationsaktivitäten</li> </ul>

### Funktionsräume regionaler Bedeutung:

- Im Untersuchungsgebiet sind keine Lebensräume von regionaler Bedeutung vorhanden.

**Funktionsräume hoher Bedeutung:**

- Entlang der linienhaften Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet wurden zwei dauerhaft frequentierte Flugrouten festgestellt. An der Allee, welche die Ortschaften Stöffin im Nordosten mit Manker im Südwesten nahe der nordwestlichen Grenze des Planungsgebietes verbindet (BC 1, BC 2, HP 2, HP 4 und TS A bis TS F), wurden regelmäßig ausgeprägte Fledermausaktivitäten aufgezeichnet. Zusätzlich existieren zwei Quartiere der Zwergfledermaus in Stöffin sowie ein Quartierverdacht der gleichen Art in Manker, sodass diesem Verbindungsweg eine hohe Bedeutung beizumessen ist. Die Häufung der Höhlenbäume sowie dokumentierten Balzereignisse in diesem Areal festigen die Bedeutung des Bereiches. Neben einer punktuell hohen Diversität (HP 2, HP 4, TS B, TS D, TS F) wurden vornehmlich Überflüge der Zwerg- und der Rauhhautfledermaus mit hoher Stetigkeit dokumentiert. Daher ist davon auszugehen, dass diese Struktur eine Funktion als dauerhaft genutzte Flugroute innehat. Sie wird im Folgenden als **Flugroute F1** bezeichnet. Diese teilt sich in mehrere Richtungen: entlang der Gehölze des TS J führt sie zum einen in das unmittelbare Planungsgebiet, mündend in ein **temporäres Jagdgebiet** (Funktionsraum mittlerer Bedeutung), zum anderen führt sie im Analogieschluss zwischen Küdow und Stöffin zum **Jagdgebiet J1** (Kleingewässer), worauf zahlreiche Transfer- sowie Jagdereignisse verschiedenster Arten schließen lassen. Zudem geben die allgemein abnehmenden Abundanzen an TS D bis TS F einen Hinweis auf eine mögliche Verbindung entlang der Struktur zwischen der Flugroute im Analogieschluss und der Flugroute **F1**.
- Ebenfalls stetig wurde die linienhafte Gehölzstruktur in Form der Allee entlang der östlichen Begrenzung des Planungsgebietes, als Verbindungsweg zwischen der Ortschaft Stöffin im Nordosten und Protzen im Süden frequentiert (BC 6, TS N und HP 3). Diese zweite **Flugroute F2** wurde ebenso vorrangig von Zwerg- und Rauhhautfledermaus genutzt. Zudem bezieht die Zwergfledermaus in der angrenzenden Ortschaft Protzen ein Quartier. Folglich besitzt auch diese Struktur eine hohe Bedeutung für die lokale Fledermausfauna.
- Das bereits genannte **Jagdgebiet J1** zeichnet sich durch überwiegend hohe Aktivitätswerte, insbesondere Jagdgeschehen der Rauhhaut- und Zwergfledermaus, nachrangig des Großen Abendseglers sowie der Gruppe Myotis aus (BC 9 und HP 1), wenngleich an diesem Standort eine ebenso hohe Diversität dokumentiert werden konnte. mit Ausnahme der Mopsfledermaus konnten hier alle im Untersuchungsgebiet „Manker-Protzen“ festgestellten Arten nachgewiesen werden. Die Häufung der Höhlenbäume in diesem Bereich untermauern die Einstufung dessen als Bereich hoher Bedeutung für die Fledermausfauna.

- Saisonal bedingt erhöhte Fledermausaktivitäten konnten im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Die außergewöhnlich hohen Aktivitäten der migrierenden Art Rauhhaufledermaus während der September- und Oktobernächte in den Bereichen der identifizierten **Jagdgebiete (temporäres Jagdgebiet - BC 9 und HP 1) und J1 (BC 3)** können einen Hinweis auf Migrationsereignisse im Untersuchungsgebiet liefern. Die hohen Aktivitäten der migrierenden Art Großer Abendsegler während der August- und Septembarnächte weisen eher auf die Phase nach der Auflösung der Wochenstuben und der damit einhergehenden Populationserhöhung hin.

#### **Funktionsräume mittlerer Bedeutung:**

- Die bereits genannten Flugstraßen, welche im Analogieschluss die Flugroute **F1** verlängern und zum einen als Route zwischen Küdow und Stöffin zum **Jagdgebiet J1** am dort befindlichen Kleingewässer verläuft und zum anderen die kurze Verbindung entlang der Struktur zwischen der letztgenannten Flugroute und der **F1** darstellt, werden als Funktionsräume mittlerer Bedeutung kategorisiert. Ihre Strukturen, die hohen Abundanzen sowie Diversitäten im Bereich des Jagdgebietes **J1** sowie das Quartierpotential in der Ortschaft Küdow geben einen Hinweis auf das Vorhandensein und den Verlauf ihrer leitenden Funktion. Zudem konnten bei den Detektorbegehungen gerichtete Überflüge gen Küdow sowie Stöffin und vom TS J ausgehend Richtung der nördlich davon liegenden Allee protokolliert werden.
- Darüber hinaus wurden auch am im südwestlichen Planungsgebiets gelegenen Feldsoll (um BC 3) hohe Aktivitäten dokumentiert. Diese sind vornehmlich auf die Jagdaktivitäten der Rauhaut- und der Zwergfledermaus zurückzuführen. Da sich die Aktivität der Arten in diesem Bereich in den untersuchten Oktobernächten konzentrierte, ist hier von einem Funktionsraum von mindestens mittlerer Bedeutung auszugehen (**temporäres Jagdgebiet**). Zusätzlich befindet sich in diesem Bereich eine Häufung von Höhlenbäumen, was die Bedeutung des Gebietes unterstreicht.

#### **Funktionsräume nachgeordneter Bedeutung:**

- Hierzu zählen Bereiche des Untersuchungsgebietes, in denen nur sehr sporadisch Laute von Fledermäusen erfasst werden konnten. Dazu gehören die Offenlandflächen sowie die strukturarmen und strukturlosen Zuwegungen im vorhandenen Windpark. In diesen Bereichen ist nicht von Flugachsen oder Jagdgebieten auszugehen.

#### **Funktionsräume ohne Bedeutung:**








- Funktionsräume ohne Bedeutung sind in dem Untersuchungsgebiet nicht vorhanden.



# Windenergiestandort Manker-Protzen

Faunistischer Fachbeitrag Chiroptera

Karte F - Sensibilität

-  Untersuchungsradius 1000 m
-  Planungsgebiet
-  Flugroute dauerhaft (F1 und F2)
-  Flugroute temporär
-  Flugroute im Analogieschluss
-  Jagdgebiet - dauerhaft (J1)
-  Jagdgebiet - temporär

**Aktivität**  
(Detektorbegehung / Batcorder)

+ wenig ++ mäßig +++ erhöht

Zuteilung der **sensiblen** und **mittel sensiblen** Arten

Kollisionsrisiko

- Nlei Kleiner Abendsegler
- Nnoc Großer Abendsegler
- Nycmi Kleiner Abendsegler, Breitflügel-, Zweifarbfliedermaus
- Nyct Nyctaloid: Großer Abendsegler, Nycmi, Nordfliedermaus
- Pnat Rauhhautfliedermaus
- Ppip Zwergfliedermaus

- Eser Breitflügelfliedermaus
- Ppyg Mückenfliedermaus

**Wichtigkeit der Funktionsräume für Fledermäuse**

-  Regionale Bedeutung (Kat.1)\*
-  Hohe Bedeutung (Kat.2)
-  Mittlere Bedeutung (Kat.3)
-  Nachgeordnete Bedeutung (Kat.4)
-  Ohne Bedeutung (Kat.5)\*

\* Kategorie nicht vergeben

Fledermausstudie - Sensibilität

Auftraggeber:

  
unlimited energy GmbH  
Mittelstraße 5/5a  
12529 Schönefeld

Realisierung:

  
Büro für Freilandbiologie und  
Umweltgutachten  
Urbanstraße 67  
10967 Berlin

Datum: Januar 2018

Maßstab: unmaßstäblich  
Kartengrundlage im Original: google earth pro

Küadow

Stöffin

Manker

Protzen

Nnoc ++  
Pnat +++  
Ppip ++  
Ppyg +

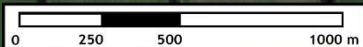
Nnoc +  
Pnat ++  
Ppip +++  
Ppyg +

Nnoc +  
Pnat +  
Ppip +  
Ppyg +

Pnat ++  
Ppip +++  
Ppyg +

Nnoc +  
Pnat +++  
Ppip ++

Nnoc +  
Pnat +  
Ppip +  
Ppyg +



## 6 BEEINTRÄCHTIGUNG DER CHIROPTERENFAUNA

### 6.1 Betrachtung der Artengruppe aufgrund ihrer Sensibilität auf WEA

#### Temporäre Auswirkungen von Windenergieanlagen

Während der Errichtung von WEA können Fledermäuse temporär beeinflusst werden. Hier ist der zeitweise Verlust von Jagdgebieten während der Bauphase zu nennen, z. B. durch Lagerung von Baustoffen oder durch Verlärmung und Beleuchtung bei nächtlichem Baubetrieb. Diese Effekte sind jedoch als vergleichsweise gering einzuschätzen, zumal die Baumaßnahmen überwiegend tagsüber durchgeführt werden.

#### Dauerhafte Auswirkungen von Windenergieanlagen

Die möglichen, dauerhaften Auswirkungen auf Fledermäuse können unterschieden werden in:

- Kollision mit einer WEA (**Fledermausschlag oder Barotrauma**)
- Verlust von **regelmäßig genutzten Flugstraßen** und **Jagdgebieten**
- **Quartierverlust** bzw. Verlust von **Quartierpotential**
- Direkte Störeffekte durch **Barrierewirkung**

#### 6.1.1 Kollision mit WEA (Fledermausschlag)

Die Zahl der an WEA geschlagenen Fledermäuse übertrifft die Zahl der geschlagenen Vögel deutlich (DÜRR & BACH 2004). Aufgrund der Schwierigkeit das Verhalten der Fledermäuse während der Jagd oder Migration an bestehenden WEA zu untersuchen, fehlen Kenntnisse darüber wie Fledermäuse trotz ihrer Ultraschall-Orientierung an WEA zu Schaden kommen (HORN et al. 2008).

Mögliche Ursachen für die Kollision könnten eine **gesteigerte Jagd-Aktivität** im WEA-Kanzelbereich aufgrund von erhöhtem Insektenaufkommen (LONG et al. 2010, RYDELL et al. 2010), die Fehleinschätzung der Rotorgeschwindigkeit oder das Nicht-Erkennen von Hindernissen während des Zugs sein (AHLÉN 2002, 2003, BACH & RAHMEL 2004, DÜRR & BACH 2004). Für das nicht rechtzeitige Erkennen von Hindernissen spricht, dass Fledermäuse aus Energiespargründen bei zielgerichteten Flügen im freien Luftraum die Ortungsruffrequenz reduzieren (MCCRACKEN 2009). Zudem ist der WEA Rotorflügel als rotierendes Hindernis akustisch schwer zu orten.

BAERWALD et al. (2008) konnten nachweisen, dass nicht nur eine direkte Kollision zum Tod führt, sondern dass eine Vielzahl der Fledermäuse durch eine massive Reduktion des Luftdrucks im Bereich der

Rotorblätter getroffen werden. Das so genannte „**Barotrauma**“ hat eine Schädigung von Geweben und Lunge und somit oft auch den Tod zur Folge. In einem Windpark mit hoher Mortalitätsrate wies jede zweite Fledermaus die typischen Phänomene des „Barotrauma“ auf (BEUCHER & KELM 2010).

Die Totfundrate von Fledermauskadavern unter WEA divergiert in den unterschiedlichen Untersuchungen zu verschiedenen Windparks sehr stark (BRINKMANN 2006, ENDL et al. 2004, GRÜNKORN 2005, TRAPP et al. 2002) und scheint vor allem von den standörtlichen Verhältnissen abzuhängen. Laut BRINKMANN et al. (2006) finden sich weniger Kollisionsopfer unter WEA im Offenland. BRINKMANN et al. (2011) veröffentlichten in ihrer Studie eine eher konservative Schätzung von 8-12 Schlagopfern pro WEA und Jahr. Tendenziell kann diese Größenordnung als Untergrenze betrachtet werden.

Die dabei am häufigsten von Fledermausschlag betroffenen Arten waren Rauhhautfledermaus, gefolgt von dem Großen Abendsegler und der Zwergfledermaus. Dieses Ergebnis entspricht auch den unsystematisch erhobenen Daten der Schlagopferdatenbank des Landesumweltamtes, bei der diese drei genannten Arten mit Abstand am häufigsten in Deutschland unter WEA gefunden wurden (DÜRR 2016). Bei der Suche von Schlagopfern ist zu beachten, dass diese in den meisten Fällen mit methodischen Problemen behaftet ist (NIERMANN et al. 2007).

Die meisten Fledermaus-Schlagopfer werden in Deutschland im Spätsommer und Herbst (von Juli bis September) während der Schwärm- und Zugphase nach Auflösung der Wochenstubengesellschaften registriert (ZAHN et al. 2014). Daher scheinen vor allem die migrierenden Arten bei ihren Transferflügen von den Sommerquartieren in die Paarungs- bzw. Winterquartiere von der Kollisionswirkung betroffen zu sein (VOIGT et al. 2012). Aber auch standorttreue Arten befinden sich unter den Schlagopfern. LEHNERT et al. 2014 geben an, dass 72 % der Schlagopfer des Großen Abendseglers im Nordosten Deutschlands zu den lokalen Populationsbeständen gehören und nur 28 % migrierende Individuen sind.

Generell existieren jedoch große Kenntnisdefizite im Bereich der Fledermausmigration (RODRIGUES et al. 2008). Andere, nicht von Kollision betroffene Arten, bevorzugen bodennahe Jagdtechniken. Häufig werden dabei Insekten der Kraut- oder Mooschicht beim Anflug aufgenommen (KULZER 2003). Diese so genannten „Gleaner“ sind in den Totfundstatistiken aufgrund ihres räumlich eingeschränkten Jagdreviers kaum vertreten. Das Mausohr bspw. ist nur mit einem Anteil von 0,06 % aller Totfunde in Deutschland und in Europa repräsentiert (DÜRR 2016).

Verschiedene Studien haben nachgewiesen, dass die Fledermauskollision mit geringen Windgeschwindigkeiten korreliert (u.a. ARNETT et al. 2008; BRINKMANN et al. 2011). Mehrfach konnte belegt werden, dass die Kollisionsgefahr insbesondere bei geringen Windgeschwindigkeiten von weniger als 6 m/s am höchsten ist. VOIGT et al. (2015) stellen überdies heraus, dass im Besonderen die migrierenden Arten Großer Abendsegler und Rauhhautfledermaus auch bei Windgeschwindigkeiten

oberhalb von 7 m/s noch jagend aktiv sind. BACH & BACH (2009) konnten durch Untersuchungen in Rotorhöhe ebenfalls feststellen, dass diese Arten windtoleranter sind. Außerdem gibt es Hinweise, dass geringe Niederschläge und höhere Temperaturen (von ca. 13°C bis ca. 25°C) die Schlaghäufigkeit begünstigen können (SEICHE et al. 2008, YOUNG et al. 2011).

Hinsichtlich des Kollisionsrisikos kann nur solchen Fledermausarten eine spezifische Empfindlichkeit zuerkannt werden, die sich aufgrund ihres Jagd- und Flugverhaltens mehr oder weniger häufig im potentiellen Einflussbereich von WEA aufhalten. In Brandenburg sind nach DÜRR (2016) die Arten Großer Abendsegler und Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus, Rauhhautfledermaus, Zwergfledermaus und in geringerem Umfang auch die Breitflügelfledermaus und die Mückenfledermaus betroffen.

Beachtet man die Bauhöhe aktuell geplanter WEA kann das Schlagrisiko für die niedrigfliegende Art Zwergfledermaus geringer als beim Großen Abendsegler eingeschätzt werden. So konnte BENGSCHE (2009) feststellen, dass ab einem Rotor-Tiefpunkt von über 40 m die Anzahl der Schlagopfer stark zurückgeht. In einer Folgestudie konnte BEHR (2011) diese Einschätzung für das Land Brandenburg untermauern. So können für die Zwergfledermaus besonders hohe Totfundraten an Anlagen mit einem geringen Rotor-Tiefpunkt festgestellt werden (DÜRR 2010b). Auch BANSE (2010) kommt zu dem Schluss, dass mit höheren Anlagentypen die Schlaggefahr für strukturgebundene Arten zurückgeht, während sich zugleich der Gefahrenbereich durch längere Rotorflügel vergrößert und sich die Schlaggefahr für hochfliegende Arten erhöht.

Nichtsdestotrotz wurden Zwergfledermäuse auch bei den neuen, höheren Anlagen mit einem größeren Rotor-Tiefpunkt in den jüngsten Jahren häufig als Schlagopfer unter WEA gefunden. ZAHN et al. (2014) vermuten zum einen, dass der Grund der häufig geschlagenen Individuen dieser Art in ihrem Neugier-Verhalten begründet liegt, da sie die WEA-Masten als vertikale Struktur wahrnehmen und diese nutzen um in höhere Luftschichten zu gelangen. Zum anderen wird vermutet, dass Fledermäuse generell durch das vermehrte Insektenaufkommen in Gondelhöhe, die sich aufgrund der Beleuchtung oder durch die Farbwahl der WEA dort vermehrt aufhalten (HORN et al. 2006, LONG et al. 2011), angelockt werden. Eine Übersicht des Kollisionsrisikos der einzelnen Arten ist in Tabelle 13 dargestellt.

Tabelle 13: Fledermausarten und Konfliktpotential Kollisionsrisiko mit WEA (nach RODRIGUES et al. 2008, 2015, DÜRR 2017), fett gedruckte Arten im Untersuchungsgebiet nachgewiesen.

Übersicht potentiell vorkommender Arten	Jagdflug, Strukturbindung	Durchschnittliche Flughöhe (Jagdflug)	Migrationsverhalten (vgl. TEUBNER et al. 2008)	Gefährdungspotential (Kollision)
<b>Langohren (<i>Plecotus auritus</i>, <i>Plecotus austriacus</i>)</b> <b>Mopsfledermaus (<i>Barbastella barbastellus</i>)</b> Großes Mausohr ( <i>Myotis myotis</i> ) Bechsteinfledermaus ( <i>Myotis bechsteinii</i> ) Fransenfledermaus ( <i>Myotis nattereri</i> ) <b>Bart-/Brandtfledermaus (<i>Myotis mystacinus/brandtii</i>)</b>	Jagd im Wald oder an Strukturen, starke Strukturbindung	Fledermäuse mit durchschnittlichen Flughöhen beim Jagdflug von 1 - 25 m	vermutlich keine Migrationsflüge bzw. geringe Nachweise	kein Gefährdungspotential
<b>Wasserfledermaus (<i>Myotis daubetonii</i>)</b> Teichfledermaus ( <i>Myotis dasycneme</i> )	Jagd überwiegend gewässer- und strukturgebunden (Baumkronen)			
Breitflügelfledermaus ( <i>Eptesicus serotinus</i> )	Jagd zeitweise im freien Luftraum – oft strukturgebunden	3 - 20 m	wanderfähig, geringe Nachweise	geringes Gefährdungspotential
<b>Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)</b>	überwiegend im freien Luftraum – weniger strukturgebunden		vermutlich keine Migrationsflüge bzw. geringe Nachweise	
<b>Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)</b> Nordfledermaus ( <i>Eptesicus nilsonii</i> )	Jagd zeitweise im freien Luftraum – oft strukturgebunden	Fledermäuse mit durchschnittlichen Flughöhen beim Jagdflug von 5 - 30 m (auch höher)	vermutlich keine Migrationsflüge bzw. geringe Nachweise	erhöhtes Gefährdungspotential
<b>Rauhhaufledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)</b>			ausgeprägt	
Zweifarbflügelmaus ( <i>Vespertilio murinus</i> )			10 - 30 m (auch höher)	
Kleiner Abendsegler ( <i>Nyctalus leisleri</i> )	Jagd überwiegend im freien Luftraum	10 - 50 m (auch 300 - 500 m)	ausgeprägt	
<b>Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)</b>			ausgeprägt	



### 6.1.2 Verlust von regelmäßig genutzten Flugstraßen und Jagdgebieten

Durch den Bau und Betrieb von WEA können Fledermauslebensräume dauerhaft beeinträchtigt werden. Der erforderliche Bau von Fundamenten und Zufahrtswegen führt zu direkten Lebensraumverlusten. Landschaftsstrukturen, wie z. B. Wasser-, Wald- und Grünflächen (Wiesen, Äcker, Brachland o.ä. dienen Fledermäusen oft als Jagdhabitat. Wenn diese Flächen überbaut werden, gehen sie als Jagdgebiete für die Fledermausfauna verloren.

Fledermäuse orientieren sich (oftmals) an linearen Landschaftsstrukturen um zwischen ihren Teillebensräumen zu wechseln (CIECHANOWSKI 2015, JANTZEN 2012). Mit der Zerschneidung bzw. Zerstörung von regelmäßig genutzten Flugrouten können relevante Leitstrukturen verloren gehen, die eine Bedeutung als Verbindungsglieder zwischen den einzelnen Teillebensräumen haben (vgl. FREY-EHRENBOLD et al. 2013). Die Folge könnten eine geminderte Nutzung von diesen Teillebensräumen (Quartiere oder Jagdgebiete) oder eine Verkleinerung des Lebensraums sein, die den Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtern kann.

Diverse Studien belegen, dass die Flugaktivität in reich strukturierten Landschaften signifikant höher ist als in offenen Landschaften. Gerade in den ausgeräumten Agrarlandschaften kommt den Landschaftsstrukturen, wie Gräben, linearen Gehölzlinien, wie Baumreihen, Hecken oder Alleen, eine besondere Bedeutung zu (FREY-EHRENBOLD et al. 2013). Der Zusammenhang zwischen Landschaftsstrukturen und der dort vorkommenden Fledermausaktivität ist jedoch artspezifisch unterschiedlich (KELM et al. 2014). Während Arten wie die Zwergfledermaus eine starke Bindung zu Landschaftsstrukturen aufweisen, sind Große Abendsegler weniger strukturgebunden (ebd.).

### 6.1.3 Verlust von Quartieren und Quartierpotential

Gehölzstrukturen mit Höhlenpotential können für baumbewohnende Arten von Bedeutung sein. Viele Fledermausarten, wie der Große Abendsegler und die Wasserfledermaus, sind auf Quartiere (Höhlen und Spalten) in Bäumen angewiesen (MESCHÉDE & HELLER 2000), so dass bei der Beseitigung dieser Bäume genutzte Quartiere oder Quartierpotential verloren gehen. Bei Rückbaumaßnahmen von Gebäuden können auch Quartiere gebäudebewohnender Fledermäuse betroffen sein. Eine Einschätzung des Konfliktpotentials für die einzelnen Fledermausarten durch den Verlust von Höhlenbäumen ist in Tabelle 14 dargestellt.

Tabelle 14: Einschätzung des Konfliktpotentials bei der Beseitigung von Quartierbäumen bzw. Bäumen mit Quartierpotential (verändert nach BRINKMANN et al. 2006). Fett gedruckte Arten wurden während der Untersuchungen nachgewiesen.

Art	Wissenschaftlicher Name	natürlicher Sommerlebensraum (TEUBNER et al. 2008; DIETZ et al. 2007)	Konfliktpotential durch Verlust von Höhlenbäumen
<b>Großer Abendsegler</b>	<b><i>Nyctalus noctula</i></b>	vorwiegend Baumhöhlen, Spaltenquartiere in Bäumen	hoch ↓
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>		
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>		
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>		
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>		
<b>Mopsfledermaus</b>	<b><i>Barbastella barbastellus</i></b>		
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>		
<b>Wasserfledermaus</b>	<b><i>Myotis daubentonii</i></b>		
<b>Rauhhaufledermaus</b>	<b><i>Pipistrellus nathusii</i></b>		
<b>Mückenfledermaus</b>	<b><i>Pipistrellus pygmaeus</i></b>		
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	vorwiegend Gebäude (nur selten Baumhöhlen)	gering ↓
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>		
Brandtfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>		
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>		
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>		
<b>Zwergfledermaus</b>	<b><i>Pipistrellus pipistrellus</i></b>		
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>		
Zweifarbflfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>		

### 6.1.4 Barrierewirkung

Hinsichtlich der Barrierewirkung von WEA gegenüber Fledermäusen existieren nur wenige Untersuchungen mit unterschiedlichen Ergebnissen (BACH & RAHMEL 2004, BRINKMANN et al. 2006). Untersuchungen von BACH (2001, 2003) haben ergeben, dass Breitflügelfledermäuse kleine WEA der ersten Generation nach ihrer Errichtung in einem Abstand von bis zu 100 m meiden. Daher ist anzunehmen, dass das Konfliktpotential für die Breitflügelfledermaus in einem hohen Maße vom geplanten Maschinentyp abhängig ist. Aufgrund von Einschätzungen von BRINKMANN et al. (2011) und eigener Beobachtungen des Flugverhaltens von Breitflügelfledermäusen in bestehenden Windparks, kann der Barriere-Effekt als solcher vernachlässigt werden.

SCHAUB et al. (2008) und SIEMERS & SCHAUB (2010) belegen eine Abnahme der Jagdaktivität von Mausohren durch erhöhten Lärm-/ Geräuschpegel in deren Jagdgebieten.

Neben der Breitflügelfledermaus konnte für die weiteren schlagrelevanten Arten bislang ebenfalls kein Meideverhalten gegenüber WEA festgestellt werden (BRINKMANN et al. 2011 und eigene Beobachtungen). Vielmehr wurden erhöhte Aktivitäten für bspw. die Zwergfledermaus erfasst (BACH 2001, 2003), die auf das vermehrte Insektenaufkommen im WEA-Gondel-Bereich zurück zu führen sein könnten (HORN et al. 2006, RYDELL et al. 2010). Daher wird die Barrierewirkung im Folgenden nicht weiter bewertet.

## 6.2 Einschätzung des vorhabenbezogenen Konfliktpotentials

Zur Einschätzung des vorhabenbezogenen Konfliktpotentials findet die TAK Brandenburg ihre Anwendung (MUGV 2011). Eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos tritt mindestens dann ein, wenn die Schutzbereiche der TAK unterschritten werden oder WEA in Lebensräumen von besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz aufgestellt werden sollen.

### 6.2.1 Kollisionsrisiko im Bereich von Flugrouten und Jagdgebieten

Im Untersuchungsgebiet wurden verschiedene Lebensraumkomponenten nachgewiesen. Dazu gehören zwei dauerhaft genutzte **Flugrouten (F1 und F2)** sowie ein dauerhaft genutztes **Jagdgebiet (J1)**. Außerdem konnte ein zumindest temporär genutztes Jagdgebiet im südwestlichen Planungsgebiet identifiziert werden, dass sich durch das einmalige Aufzeichnen einer außergewöhnlich hohen Flugaktivität in einer Oktobernachten begründen lässt.

Diese wurden vornehmlich durch die **Rauhaut-** sowie **Zwergfledermaus** frequentiert. Aufgrund der vielen linienhaften Habitatelemente befinden sich im Untersuchungsgebiet vielzählige Leitstrukturen, die als Flugrouten für Fledermäuse von Bedeutung sind. Die großräumigen Ackerflächen im nordöstlichen, zentralen sowie südwestlichen Untersuchungsgebiet sind zwischen diesen Flugrouten so eingefasst, dass der 200 m Schutzbereich einen Teil dessen überlagert. Unter der Berücksichtigung der Schutzabstände zu den wertvollen Fledermauslebensräumen kann das Konfliktpotential als gering bewertet werden.

Laut TAK Brandenburg ist zu regelmäßig genutzten Flugrouten und zu regelmäßig genutzten Jagdgebieten schlaggefährdeter Arten ein Abstand von 200 m einzuhalten. Zu Hauptnahrungsflächen der schlagsensiblen Arten mit mehr als 100 zeitgleich jagenden Individuen ist ein Schutzbereich von 1.000 m einzuhalten.

Mit zunehmendem Abstand der geplanten Anlagen zu den identifizierten Jagdgebieten und Flugrouten kann das Kollisionsrisiko minimiert werden. Unterschreitet der Abstand einer WEA die Distanz von 200 m

zu den wichtigen Teillebensräumen der Fledermäuse (F1, F2 und J1), ist hier mit einer erhöhten Fledermausaktivität und zeitgleich mit einer erhöhten Schlaggefahr der schlagsensiblen Arten zu rechnen. Die Schlaggefahr ist dann durch die Entwicklung eines fledermausorientierten Abschaltalgorithmus zu minimieren. Hauptnahrungsflächen der schlagsensiblen Arten von TAK-relevanter Größenordnung konnten im 1.000 m Radius nicht ausgemacht werden.

### 6.2.2 Kollisionsrisiko im Bereich von Migrationskorridoren

Die migrierenden Arten **Großer Abendsegler** und **Rauhhaufledermaus** wurden im Untersuchungsgebiet nachgewiesen. Die außergewöhnlich hohen Aktivitäten der **Rauhhaufledermaus** während der September- und Oktobernächte in den Bereichen des Jagdgebietes **J1** (BC 9 und HP 1) und dem **temporären Jagdgebiet** (BC 3) geben einen Hinweis auf Migrationsereignisse im Untersuchungsgebiet. Die hohen Aktivitäten der migrierenden Art **Großer Abendsegler** während der August- und Septembarnächte weisen eher auf die Phase nach der Auflösung der Wochenstuben und der damit einhergehenden Populationserhöhung hin.

Der definierte Schutzbereich der **TAK**, der einen 200 m Puffer entlang von Durchzugskorridoren schlagsensibler Arten vorsieht, wird aufgrund der Nutzung der Habitatstrukturen im Untersuchungsgebiet als Flugkorridor oder Jagdgebiet bereits vollständig berücksichtigt.

### 6.2.3 Kollisionsrisiko im Bereich von Quartieren

Winterquartiere des **Großen Abendseglers** sind im Untersuchungsgebiet nicht zu vermuten. Es wurden bei den Kontrollen keinerlei Aufnahmen dieser Art gemacht. Weitere Fledermauswinterquartiere befinden sich potentiell in den begutachteten Gebäuden in den umliegenden Ortschaften. Sommerquartiere der **Zwergfledermaus** wurden zudem in den Ortschaften Stöffin und Protzen vorgefunden sowie ein Quartierverdacht in Manker ausgesprochen. Alle vorgefundenen Quartiere befinden sich über 1.000 m vom Planungsgebiet entfernt.

Die **TAK** Brandenburg sieht einen Schutzbereich von 1.000 m zu Fledermauswinterquartieren (mit regelmäßig über 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Arten), zu Wochenstuben und Männchenquartieren der schlaggefährdeten Arten (mit mehr als 50 Tieren) und zu Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern (mehr als 10 reproduzierende Arten) vor. Quartierbezogene Schutzbereiche der **TAK** werden durch das Vorhaben nicht berührt.

#### 6.2.4 Verlust von Fledermausquartieren und -habitaten

Zum Zeitpunkt der Berichterstellung ist die exakte Verortung der notwendigen Zuwegungen nicht bekannt. Die Standorte der geplanten WEA befinden sich überwiegend auf einer offenen Ackerfläche. Die Neuanlage der notwendigen Bauflächen können wahrscheinlich über freie Ackerflächen realisiert werden. Sofern die linearen Gehölzstrukturen, welche als Flugrouten dienen bei den Baumaßnahmen der Zuwegungen und Stellflächen ausgespart werden, ist nicht mit einem hohen Quartier- oder Funktionsverlust dieser Strukturen zu rechnen.

#### 6.3 Fazit

Nach der Durchführung von insgesamt 23 Begehungen, die einen kompletten Jahreszyklus der Fledermauspopulation umfassen, kann eingeschätzt werden, dass mit der Errichtung von Windenergieanlagen im Untersuchungsgebiet „Manker-Protzen“ im Nordosten, Zentrum und äußersten Südwesten des Planungsgebietes eine erhöhte Beeinträchtigung für die Fledermausfauna mit einer optimierten Standortplanung vermieden werden kann, während im nördlichen und östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes aufgrund der dort verlaufenden Leitstrukturen eine erhöhte Schlaggefahr für die lokale und migrierende Fledermausfauna vorliegt.

## 7 QUELLENVERZEICHNIS

- AHLÉN, I. (2002): Fladdermöss och fåglar dödade av vindkraftverk (bats and birds killed by wind turbines). - Fauna och Flora 97 (3): 14 - 22.
- AHLÉN, I. (2003): Wind turbines and bats – a pilot study. - Final report to the Swedish National Energy Administration 11 December 2003. 5 S.
- ARNETT, E. B.; BROWN, K.; ERICKSON, W. P.; FIEDLER, J.; HENRY, T. H.; JOHNSON, G. D.; KERNS, J.; KOLFORD, R. R.; NICHOLSON, C. P.; O'CONNELL, T.; PIORKOWSKI, M. & R. TANKERSLEY (2008): Patterns of fatality of bats at wind energy facilities in North America. *Journal Wildlife Manage* 72: 61 - 78.
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung – reale Probleme oder Einbildung? - *Vogelkdl. Ber. Niedersachsen* 33: 119 - 124.
- BACH, L. (2003): Effekte von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. - Beitrag zur Tagung der Akademie der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt vom 17.-18.11.2003 an der TU Dresden „Kommen Vögel und Fledermäuse unter die (Wind)räder?“ Dresden.
- BACH, L. & P. BACH (2009): Einfluss von Windgeschwindigkeiten auf die Aktivität von Fledermäusen. – *Nyctalus*, Berlin 14 (1-2): 3 - 13.
- BACH, L.; LIMPENS, H. M.; RAHMEL, U.; REICHENBACH, M. & A. ROSCHEN (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. - *Bremer Beitr. f. Naturschutz* 4: 163 - 170.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – Eine Konfliktabschätzung - *Bremer Beitr. f. Naturschutz* 7: 245 - 252.
- BAERWALD, E.; D'AMOURS, G.; KLUG, B. & R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, Vol. 18, Issue 16: R695 - R696.
- BANSE, G. (2010): Ableitung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen über biologische Parameter. *Nyctalus (N.F.)*, Berlin 15 (2010, Heft 1: 64-74).
- BARATAUD, M. (2007): Fledermäuse: 27 europäische Arten. Musikverlag Edition Ample. 60 S.
- BEHR, O. (2011): Auswertung der in Brandenburg erhobenen Daten aus dem Bundesforschungsvorhaben „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ i.A. Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz in Brandenburg, Nürnberg.
- BENGSCHE, S. (2009): Studienjahresarbeit: „Bat Mortality at Windenergy Sites“. Humboldt-Universität Berlin.

- BEUCHER, Y. & V. KELM (2010): Monitoring-Bericht für den Windenergiestandort Castelnu.  
(<http://www.wind-eole.com/fr/franzoesisch/newsdetails/article/150/naechste-kon/>).
- BARTSCHV (Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten) i.d.F. vom 16.02.2005, BGBl. I S. 258, 896.
- BNATSCHG (Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege - Bundesnaturschutzgesetz) i.d.F. vom 29.07.2009, BGBl. I S. 2542.
- BRINKMANN, R. (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg - Referat 56 Naturschutz und Landschaftspflege. Abschlussbericht vom 31.01.2006. 66 S.
- BRINKMANN, R.; BEHR, O; NIERMANN, I. & M. REICH (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchungen und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, Cuvillier Verlag, Göttingen. 457 S.
- BRINKMANN, R.; SCHAUER-WEISSHAHN, H. & F. BONTADINA (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Endbericht des Forschungsvorhabens im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg. Freiburg. 63 S.
- CIECHANOWSKI, M. (2015): Habitat preferences of bats in anthropogenically altered, mosaic landscapes of northern Poland. *European Journal of Wildlife Research*. 61: 415 - 428.
- DIETZ, C. & O. VON HELVERSEN (2004): Identification key to the bats of Europe, version 1.0 - electronical publication. 72 S.
- DIETZ, C.; HELVERSEN, O. VON & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrika – Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG: Stuttgart. 399 S.
- DOLCH, D.; DÜRR, T.; HAENSEL, J.; HEISE, G.; PODANY, M.; SCHMIDT, A.; TEUBNER, J. & K. THIELE (1992): Rote Liste. Säugetiere (Mammalia). - S.13-20. - In: Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Raumordnung des Landes Brandenburg (Hrsg.) (1992): Rote Liste. Gefährdete Tiere im Land Brandenburg (1. Auflage August 1992). - Unze-Verlagsgesellschaft, Potsdam. 288 S.
- DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. - *Bremer Beitr. f. Naturschutz* 7: 253 - 264.

- DÜRR, T. (2007): Verluste an Windenergieanlagen in Deutschland, Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, Stand 2007. - Schriftliche Mitteilung vom 15.06.2007.
- DÜRR, T. (2010a): Schema zur Einteilung der Flugaktivitäten. - Mündliche Mitteilung vom 25.08.2010.
- DÜRR, T. (2010b): Mündliche Mitteilung vom 25.08.2010 über erhöhte Schlagopferzahlen von Zwergfledermäusen an einer Pappelreihe.
- DÜRR, T. (2016): Verluste an Windenergieanlagen in Deutschland, Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, Stand 12.12.2016.
- ENDL, P.; ENGELHART, U.; SEICHE, K.; TEUFERT, S.; TRAPP, H.; WERNER, M. & I. DREßLER (2004): Untersuchung zum Verhalten von Fledermäusen und Vögeln an ausgewählten Windkraftanlagen. – Gutachten im Auftrag der Staatlichen Umweltfachämter Bautzen und Radebeul, Freistaat Sachsen.
- FFH-RICHTLINIE (Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen) vom 21. Mai 1992, Abl. Nr. L 206: 7.
- FREY-EHRENBOLD, A.; BONTADINA, F.; ARLETTAZ, R. & M. K. OBRIST (2013): Landscape Connectivity, Habitat Structure and Activity of Bat Guilds in Farmland-Dominated Matrices. *Journal of Applied Ecology* 50, Nr. 1 (Februar 2013): 61 - 252.
- GRÜNKORN, T. (2005): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. In: Report of the Intersessional Working Group on Wind Turbines and Bat Populations. Eurobats 10th Meeting of the Advisory Committee Bratislava, Slovak Republic, 25 - 27 April 2005.
- HEIM, O.; LORENZ, L.; KRAMER-SCHADT, S.; JUNG, K.; VOIGT, C.C. & J. A. ECCARD (2017): Landscape and scale dependent spatial niches of bats foraging above intensively used arable field. *Ecological Processes*. 6 - 24.
- HORN, J.; ARNETT, E. B. & T. H. KUNZ (2006): Behavioral responses of bats to operating wind turbines. *Management and Conservation Article*: 123 - 132.
- HORN, J.; KUNZ, T. H. & E. B. ARNETT (2008): Interactions of bats with wind turbines based on thermal infrared imaging. *Journal of Wildlife Management* 72: 123 - 132.
- HURST, J.; BIEDERMANN, M.; DIETZ, C.; DIETZ, M.; KARST, I.; KRANNICH, E.; PETERMANN, R.; SCHORCHT, W. & R. BRINKMANN (Hrsg.) (2016): Fledermäuse und Windkraft im Wald. - Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 396 S.
- JANTZEN, M. K. (2012): Bats and the Landscape: The influence of edge effects and forest cover on bat activity. School of Graduate and Postdoctoral Studies. The University of Western Ontario London, Ontario, Canada. 54 S.



- KELM, D. H.; LENSKI, J.; KELM, V.; TOELCH, U. & F. DZIOCK (2014): Seasonal bat activity in relation to distance to hedgerows in an agricultural landscape in central Europa and implications for wind energy development. *Acta Chiropterologica*, 16 (1): 65 - 73.
- KULZER, E. (2003): Die Große Hufeisennase. In: Braun, M., Dieterlen, F. (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs. - Band 1, Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart: 340 - 347.
- LEHNERT, L. S.; KRAMER-SCHADT, S.; SCHÖNBORN, S.; LINDECKE, O.; NIERMAN, O. & C. C. VOIGT (2014): Wind Farm Facilities in Germany Kill Noctule Bats from Near and Far. DOI <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0103106>.
- LONG, C. V.; FLINT, J. A.; BAKAR, M. K. A. & P. A. LEPPER (2010): Wind Turbines and Bat Mortality: Rotor Detectability Profiles. Department of Electronic and Electrical Engineering, Loughborough University, UK.
- LONG, C. V.; FLINT, J. A.; BAKAR, M. K. A. & P. A. LEPPER (2011): Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *European Journal of Wildlife Research*, Springer Verlag, 2010, 57 (2): 323 - 331.
- MARNELL, F. & P. PRESETNIK (2010): Protection of overground roosts for bats (particularly roosts in buildings of cultural heritage importance). EUROBATS Publication Series No. 4 (English version). UNEP / EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany, 57 S.
- MCCRACKEN, G. F. (2009): Mündliche Mitteilung vom 18.01.2009 (1st International Symposium on Bat Migration, Berlin).
- MEINIG, H.; BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Stand Oktober 2008. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 115 - 153.
- MESCHEDA A. & K.-G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 66, Landwirtschaftsverlag, Münster. 374 S.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES BRANDENBURG (MUGV) (2011). Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg – Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Potsdam.
- Anlage 1: Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK). Stand vom 15.10.2012.
- Anlage 3: Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg. Stand vom 13.12.2010.

- NIERMANN, I.; BEHR, O. & R. BRINKMANN (2007): Methodische Hinweise und Empfehlungen zur Bestimmung von Fledermaus-Schlagopferzahlen an Windenergieanlagen. – *Nyctalus* (N.F.), Vol. 12, No. 2-3: 152 - 162.
- REERS, H.; HARTMANN, S.; HURST, J. & R. BRINKMANN (2017): Bat activity at nacelle height over forest. – In: Köppel, J. (Hrsg.): *Wind Energy and Wildlife Interactions - Presentations from the CWW 2015*. – Cham (Springer Verlag): 79 - 98.
- RICHARZ, K. (2012): *Fledermäuse in ihren Lebensräumen – erkennen und bestimmen*. Quelle & Meyer, Wiebelsheim. 134 S.
- RODRIGUES, L.; BACH, L.; DUBOURG-SAVAGE, M.-J.; KARAPANDŽA, B.; KOVAČ, 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. 133 S.
- RODRIGUES, L.; BACH, L.; DUBOURG-SAVAGE, M.-J.; GOODWIN, J. & C. HARBUSCH (2008): *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects*. Eurobats Publication Series No. 3. UNEP/EUROBATS Secretariat, Bonn, Germany. 51 S.
- RUSSO, D. & G. JONES (2002): Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expended recordings of echolocation calls. *J. Zool. Lond.* 258 (1): 91 - 103.
- RYDELL, J.; BACH, L.; DUBOURG-SAVAGE, M.J.; GREEN, M.; RODRIGUES, L. & A. HEDENSTRÖM (2010): Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research*.
- SCHAUB, A.; OSTWALD, J. & B. M. SIEMERS (2008): Foraging bats avoid noise. *The Journal of Experimental Biology* 211: 3174 - 3180.
- SEICHE, K.; ENDL, P. & M. LEIN (2008): *Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006*. Naturschutz und Landschaftspflege. 62 S.
- SIEMERS, B. M. & A. SCHAUB (2010): Hunting at the highway: traffic noise reduces foraging efficiency in acoustic predators. *Proc. R. Soc. B* 278: 1646 - 1652.
- SKIBA, R. (2009): *Europäische Fledermäuse - Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung*. 2. überarbeitet Auflage, Westarp Wissenschaften-Verlagsgesellschaft mbH, Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 648: Hohenwarsleben. 220 S.
- TEUBNER, J; DOLCH, D. & G. HEISE (2008): *Säugetierfauna des Landes Brandenburg - Teil 1: Fledermäuse*. Natursch. Landschaftspf. Bbg. 17 (2, 3): 46 - 191.
- TRAPP, H.; FABIAN, D.; FÖRSTER, F. & O. ZINKE (2002): Fledermausverluste in einem Windpark in der Oberlausitz. – *Naturschutzarbeit in Sachsen*, 44: 53 - 56.

- VOIGT, C.; POPA-LISSEANU, A. G.; NIERMANN, I. & S. KRAMER-SCHADT (2012): The Catchment Area of Wind Farms for European Bats: A Plea for International Regulations. *Biological Conservation* 153: 80 - 86.
- VOIGT, C.; LEHNERT, L. S.; PETERSON, G.; ADORF, F. & L. BACH (2015): Wildlife and renewable energy: German politics cross migratory bats. *European Journal of Wildlife Research* (2015) 61: 213 - 219.
- YOUNG, D. P. JR.; NOMANI, S.; TIDHAR, W. L. & K. BAY (2011): NedPower Mount Storm Wind Energy Facility Post-Construction Avian and bat Monitoring. Report prepared for NedPower Mount Storm, LLC, Houston, Texas, USA. Western Ecosystems Technology, Inc., Cheyenne, Wyoming, USA. 52 S.
- ZAHN, A.; LUSTIG, A. & M. HAMMER (2014): „Potentielle Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermauspopulationen“. *Anliegen Natur* 36 (1). S. 21 - 35.
- ZAHN, A & U. MARKMANN (2009): „Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen“. Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern. Version 1. [HTTPS://WWW.LFU.BAYERN.DE/NATUR/ARTENHILFSPROGRAMME\\_ZOOLOGIE/FLEDERMAEUSE/DOC/LAUTZUORDNUNG.PDF](https://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme_zoologie/fledermaeuse/doc/lautzuordnung.pdf) (Download am 13.11.2017).
- ZING, P. E. (1990): Acoustic species identification of bats (Mammalia: Chiroptera) in Switzerland - (Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz). In German with English summary. *Revue Suisse de Zoologie* 97 (2): 263-294. (Die Diskriminanzfunktion ist als Excel-Datei verfügbar als Supplement zu: SATTLER, T.; BONTADINA, F.; HIRZEL, A. & R. ARLETTAZ (2007): Ecological niche modelling of two cryptic bat species calls for a reassessment of their conservation status. *Journal of Applied Ecology*. Volume 44 Issue 6: 1188 - 1199.

## **8 ANHANG**

### **8.1 Ergänzungen und Detaildarstellungen zu den Ergebnissen**

#### **Ergebnisse der Detektorbegehung und der automatischen Aufzeichnungseinheiten**

Tabelle 15: Ergebnisse der Detektorbegehungen der jeweiligen Transekte und Hörpunkte (TF = Transferflug, JF= Jagdflug), der Aktivitätsindex ist in der untenstehenden Legende erläutert.

Datum	Transekte																Hörpunkte			
	A (10UN)	B (10UN)	C (10UN)	D (10UN)	E (10UN)	F (10UN)	G (10UN)	H (10UN)	I (10UN)	J (10UN)	K (9UN)	L (10UN)	M (10UN)	N (10UN)	O (10UN)	P (10UN)	1 (10UN)	2 (10UN)	3 (10UN)	4 (10UN)
03.07. 2017	JF			Ppip V						Ppip IV	Ppip V							Ppip IV	Ppip IV	Ppip III
	TF	Pnat III Ppip I	Ppip II	Pnat II	Ppip III	Ppip II	Pnat II Ppip I	Ppip III	Pnat I	Pnat II		Pnat I	Ppip I		Pnat II Ppip I	Ppip IV	Pnat IV Ppip IV Myotis II	Pnat II	Pnat III	Pnat I
27.07. 2017	JF	Pnat V	Nnoc IV Ppip IV	Ppip IV	Ppip V	Ppip V	Ppip IV			Ppip V				Pnat I Ppip V	Ppip IV		Ppip V	Ppip IV	Ppip V	Ppip V
	TF	Ppip III	Nycmi I Nyctaloid II						Ppip I	Pnat II Ppip III	Pnat I		Ppip III	Nnoc I Ppip III					Pnat I Ppyg I	Mkm I Pnat II
07.08. 2017	JF	Pnat III Ppip V	Pnat I Ppip III Ppyg I	Pnat I Ppip IV						Ppip III Mdau I Nyctaloid I						Ppip IV		Ppip V		
	TF				Ppip I			Ppip I		Nyctaloid I	Pnat II Ppip II	Nnoc II Pnat II Nyctaloid III	Mkm I Pnat II Ppyg I	Pnat I	Ppip III	Ppip III Myotis I	Pnat II Mdau II Myotis I Ppip IV	Pnat I Plecotus I Myotis II Nyctaloid I	Ppip III	
14.08. 2017	JF	Ppip IV		Ppip IV	Ppip IV	Ppip IV	Ppip V	Ppip V	Ppip II							Ppip IV	Ppip IV	Bbar IV		Ppip IV
	TF	Pnat III	Pnat I Ppip III	Pnat I	Pnat II Ppyg I Bbar I		Pnat I Ppyg III	Pnat I Ppyg I	Nnoc I Pnat I Nyctaloid II	Ppip III Nyctaloid I	Nnoc II Ppip III	Nnoc III Pnat II				Ppyg I	Pnat III	Pnat III Ppip III Ppyg I		Nnoc I Ppyg I
31.08. 2017	JF							Ppip II	Pnat I	Ppip IV					Ppip III				Ppyg I Ppip IV	Ppip IV
	TF			Pnat I	Ppip II	Ppip I Nyctaloid II	Ppip II		Nyctaloid I			Pnat I			Ppip IV Pnat I Nyctaloid II	Pnat II	Ppip III	Nyctaloid I	Nnoc III Nyctaloid I	Pnat I
13.09. 2017	JF			Pnat III Ppip III						Ppip V					Ppip IV				Ppip IV	Ppip V
	TF	Pnat III Ppip II	Pnat III Ppip II Nyctaloid II							Pnat III	Pnat III	Ppip I				Pnat I		Mkm I Pnat I Ppip III	Pnat III Ppyg I	Pnat I Nyctaloid I
02.10. 2017	JF					Pnat I Ppip III														Pnat IV Ppip IV
	TF			Pnat I Ppip III	Pnat II						Pnat I Ppip III Plecotus I				Ppip II	Ppip III	Pnat II Ppip III		Nyctaloid I	
11.10. 2017	JF		Pnat IV	Pnat IV																
	TF	Pnat III	Ppip II	Ppip II	Ppip IV		Ppip I			Ppip I	Pnat I Ppip III					Ppip III		Pnat I		Pipistrelloid II
12.10.	JF	Pnat III			Ppip IV						-									

Datum	Transekte																Hörpunkte			
	A (10UN)	B (10UN)	C (10UN)	D (10UN)	E (10UN)	F (10UN)	G (10UN)	H (10UN)	I (10UN)	J (10UN)	K (9UN)	L (10UN)	M (10UN)	N (10UN)	O (10UN)	P (10UN)	1 (10UN)	2 (10UN)	3 (10UN)	4 (10UN)
2017	TF		Ppip III		Ppip I	Ppip II				Pnat I Ppip III	-	Nnoc I								Pnat II
18.10. 2017	JF		Ppip V														Ppip IV	Pnat I Ppip V		
	TF	Ppip IV	Pnat I			Pnat II Ppip III Bbar I			Pnat II				Ppip II	Ppip I					Ppip III	Ppip II

**Abkürzungsverzeichnis zu Tabelle 15:**

**Artnamen**

Nnoc: *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler  
 Nlei: *Nyctalus leisleri* / Kleiner Abendsegler  
 Vmur: *Vespertilio murinus* / Zweifarbfledermaus  
 Pnat: *Pipistrellus nathusii* / Rauhhauffledermaus  
 Ppip: *Pipistrellus pipistrellus* / Zwergfledermaus  
 Enil: *Eptesicus nilssonii* / Nordfledermaus  
 Eser: *Eptesicus serotinus* / Breitflügelfledermaus  
 Ppyg: *Pipistrellus pygmaeus* / Mückenfledermaus  
 Mnat: *Myotis nattereri* / Fransenfledermaus  
 Plaur: *Plecotus auritus* / Braunes Langohr  
 Plaus : *Plecotus austriacus* / Graues Langohr  
 Bbar: *Barbastella barbastellus* / Mopsfledermaus  
 Mmyo: *Myotis myotis* / Großes Mausohr  
 Mbra: *Myotis brandtii* / Brandtfledermaus  
 Mmys: *Myotis mystacinus* / Bartfledermaus  
 Mdau: *Myotis daubentonii* / Wasserfledermaus  
 Mdas: *Myotis dasycneme* / Teichfledermaus  
 Mbec: *Myotis bechsteinii* / Bechsteinfledermaus

**Gruppen**

Nycmi: Nlei, Eser, Vmur  
 Nyctaloid: Nnoc, Nycmi, Enil  
 Pipistrelloid: Pnat, Ppip, Ppyg  
 Plecotus: Plaur, Plaus  
 Mkm: Mmb, Mbech, Mdau  
 Myotis: *Myotis species*

**Aktivitätsindex**

**Transferflug**

- I Einzelkontakt einer bestimmten Fledermausart
- II Zweimaliges Aufzeichnen von Ortungslauten von einer oder zwei Fledermäusen
- III Aufzeichnen von Ortungslauten einer oder mehrerer Fledermäuse mit 3-4 Kontakten.
- IV Aufzeichnen von Ortungslauten einer oder mehrerer Fledermäuse mit 5-9 Kontakten.
- V Stetes Aufzeichnen von Ortungslauten mehrerer Fledermäuse mit mindestens 10 Kontakten
- Keine Aktivität
- Keine Begehung

**Jagdverhalten**

Einzelkontakt einer Fledermausart mit „feeding buzz“ oder sichtbarem Jagdverhalten.  
 Zweimaliges Aufzeichnen von Lauten einer oder mehrerer Fledermäuse im Jagdflug („feeding buzz“).  
 Aufzeichnen von Lauten einer oder mehrerer Fledermäuse im Jagdflug („feeding buzz“) mit 3-4 Kontakte.  
 Aufzeichnen von Ortungslauten einer oder mehrerer Fledermäuse im Jagdflug („feeding buzz“) mit 5-9 Kontakten.  
 Stetes Aufzeichnen von Ortungslauten mehrerer Fledermäuse im Jagdflug mit mindestens 10 Kontakten.

Tabelle 16: Aktivitäten der mittels Batcorder festgestellten Arten sowie deren Bewertung nach DÜRR (2010a)

Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc + Nyctaloid	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Mdau	Mbart	Mkm	Myotis	Plecotus	Bbar
BC1	03.07.2017	0	0	0	0	151	17	0	0	0	0	7	0	0
	07.08.2017	1	2	3	0	34	4	2	0	0	0	2	0	0
	14.08.2017	0	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0
	31.08.2017	0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	11.10.2017	0	0	0	0	20	12	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Gesamt</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>220</b>	<b>33</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>9</b>	<b>0</b>
BC2	03.07.2017	0	0	0	0	46	5	0	0	0	0	1	0	0
	07.08.2017	0	0	0	0	215	2	0	0	0	0	0	0	0
	31.08.2017	0	0	0	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0
	02.10.2017	0	0	0	0	54	24	0	0	0	0	0	0	0
	12.10.2017	0	0	0	1	22	17	0	0	0	0	3	1	1
	<b>Gesamt</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>345</b>	<b>48</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>4</b>	<b>1</b>
BC3	03.07.2017	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	0	0
	02.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	12.10.2017	0	0	0	0	404	2.791	0	0	0	0	1	2	0
	18.10.2017	3	0	3	0	13	3	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Gesamt</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>419</b>	<b>2.795</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>0</b>

Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc + Nyctaloid	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Mdau	Mbart	Mkm	Myotis	Plecotus	Bbar
BC4	03.07.2017	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
	27.07.2017	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0
	14.08.2017	3	0	3	0	12	6	0	0	0	0	0	0	0
	31.08.2017	3	0	3	0	9	1	0	0	0	0	0	0	0
	02.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Gesamt</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>27</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
BC5	27.07.2017	7	1	8	0	7	5	0	0	0	0	0	0	0
	14.08.2017	12	1	13	0	14	5	1	0	0	0	0	0	0
	31.08.2017	1	0	1	0	9	8	2	0	0	0	1	0	0
	13.09.2017	0	0	0	0	1	32	0	0	0	0	0	0	0
	02.10.2017	0	0	0	0	0	77	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Gesamt</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>127</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
BC6	03.07.2017	0	0	0	0	417	1	3	0	0	0	0	0	0
	07.08.2017	0	0	0	0	20	0	0	0	0	0	1	0	0
	14.08.2017	0	0	0	0	72	0	0	0	0	0	1	0	0
	31.08.2017	1	0	1	0	57	13	0	0	0	0	0	0	0
	02.10.2017	4	0	4	0	9	10	0	0	0	0	0	0	0
	11.10.2017	1	1	2	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	18.10.2017	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Gesamt</b>	<b>6</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>576</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>



Standort	Datum	Nnoc	Nyctaloid	Nnoc + Nyctaloid	Nycmi	Ppip	Pnat	Ppyg	Mdau	Mbart	Mkm	Myotis	Plecotus	Bbar
BC7	03.07.2017	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0
	27.07.2017	0	1	1	0	15	1	1	0	0	0	1	0	0
	07.08.2017	4	0	4	0	10	7	2	0	0	0	0	0	0
	14.08.2017	3	0	3	0	4	3	0	0	0	0	0	0	0
	02.10.2017	0	1	1	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Gesamt</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>9</b>	<b>0</b>	<b>31</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>
BC8	07.08.2017	3	0	3	0	6	2	0	0	0	0	1	0	0
	31.08.2017	4	0	4	0	6	8	0	0	0	0	0	0	0
	<b>Gesamt</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
BC9	03.07.2017	0	0	0	0	19	2	0	2	2	0	1	0	0
	27.07.2017	347	5	352	1	31	2	3	1	0	0	4	0	0
	31.08.2017	20	0	20	0	2	0	0	0	0	0	5	0	0
	13.09.2017	184	56	240	9	520	5.732	2	3	0	65	988	4	0
	<b>Gesamt</b>	<b>551</b>	<b>61</b>	<b>612</b>	<b>10</b>	<b>572</b>	<b>5.736</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>65</b>	<b>998</b>	<b>4</b>	<b>0</b>

**Erklärungen zu Tabelle 16:**

**Artnamen**

Nnoc: *Nyctalus noctula* / Großer Abendsegler  
 Nlei: *Nyctalus leisleri* / Kleiner Abendsegler  
 Vmur: *Vespertilio murinus* / Zweifarbfledermaus  
 Pnat: *Pipistrellus nathusii* / Rauhhauffledermaus  
 Ppip: *Pipistrellus pipistrellus* / Zwergfledermaus  
 Enil: *Eptesicus nilssonii* / Nordfledermaus  
 Eser: *Eptesicus serotinus* / Breitflügelfledermaus  
 Ppyg: *Pipistrellus pygmaeus* / Mückenfledermaus  
 Mnat: *Myotis nattereri* / Fransenfledermaus  
 Plaur: *Plecotus auritus* / Braunes Langohr  
 Plaus : *Plecotus austriacus* / Graues Langohr  
 Bbar: *Barbastella barbastellus* / Mopsfledermaus  
 Mmyo: *Myotis myotis* / Großes Mausohr  
 Mbra: *Myotis brandtii* / Brandtfledermaus  
 Mmys: *Myotis mystacinus* / Bartfledermaus  
 Mdau: *Myotis daubentonii* / Wasserfledermaus  
 Mdas: *Myotis dasycneme* / Teichfledermaus  
 Mbec: *Myotis bechsteinii* / Bechsteinfledermaus

**Gruppen**

Nycmi: Nlei, Eser, Vmur  
 Nyctaloid: Nnoc, Nycmi, Enil  
 Nyctalus: Nnoc, Nlei  
 Pipistrelloid: Pnat, Ppip, Ppyg  
 Phoch: Ppip, Ppyg  
 Mbart: Mbra, Mmys  
 Mkm: Mmb, Mbech, Mdau  
 Plecotus: Plaur, Plaus  
 Myotis: Myotis species  
 Chiro: Chiroptera species

**Bewertung der Aktivität**

	Außergewöhnlich hohe Flugaktivität (>250)		Geringe Flugaktivität (3-10)
	Sehr hohe Flugaktivität (>100)		Sehr geringe Flugaktivität (1-2)
	Hohe Flugaktivität (41-100)	0	Keine Flugaktivität
	Mittlere Flugaktivität (11-40)		

Tabelle 17: vorgefundene Höhlenbäume

Baum-ID	Längengrad	Breitengrad	Baum			Quartiermöglichkeit			Quartier?
			Art	Zustand	StU (cm)	Typ	Anzahl	Hinweise auf Nutzung	
01	12,711023	52,863437	Gewöhnliche Esche	gesund	360	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
02	12,706387	52,854219	Gewöhnliche Esche	gesund	150	Riss	1	-	Höhlenbaum
03	12,706219	52,854230	Silber-Weide	tot	180	Spechthöhle, Riss, Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
04	12,705526	52,854123	Silber-Weide	absterbend	70	Spechthöhle	1	-	Höhlenbaum
05	12,705223	52,853913	Silber-Weide	absterbend	100	Spechthöhle, Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
06	12,695385	52,855921	Gewöhnliche Esche	gesund	200	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
07	12,696308	52,856501	Schwarz-Pappel	gesund	350	Spechthöhle, Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
08	12,696212	52,856430	Spitz-Ahorn	gesund	200	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
09	12,697439	52,857520	Spitz-Ahorn	gesund	500	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
10	12,698296	52,858089	Schwarz-Pappel	gesund	400	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
11	12,702913	52,860458	Schwarz-Pappel	gesund	400	Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
12	12,707552	52,862308	Gewöhnliche Esche	gesund	180	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
13	12,702034	52,865032	Spitz-Ahorn	gesund	250	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
14	12,698128	52,864581	Schwarz-Pappel	gesund	400	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
15	12,696733	52,864345	Schwarz-Pappel	gesund	400	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
16	12,691799	52,871743	Stiel-Eiche	gesund	180	Spechthöhle, Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
17	12,697137	52,875928	Stiel-Eiche	gesund	360	Riss	1	-	Höhlenbaum
18	12,702213	52,878902	Stiel-Eiche	absterbend	280	Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
19	12,705253	52,880945	Stiel-Eiche	gesund	220	Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
20	12,705371	52,881044	Stiel-Eiche	gesund	240	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
21	12,710970	52,863572	Gewöhnliche Esche	gesund	450	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum

Baum-ID	Längengrad	Breitengrad	Baum			Quartiermöglichkeit			Quartier?
			Art	Zustand	StU (cm)	Typ	Anzahl	Hinweise auf Nutzung	
22	12,712485	52,864032	Gewöhnliche Esche	tot	450	Fäulnis, Riss	1	-	Höhlenbaum
23	12,719614	52,867318	Schwarz-Pappel	gesund	350	Fäulnis	1	-	Höhlenbaum
24	12,731756	52,870149	Schwarz-Pappel	gesund	500	Spechthöhle, Fäulnis	2	-	Höhlenbaum
25	12,734979	52,871351	Gewöhnliche Esche	absterbend	120	Fäulnis	3	-	Höhlenbaum

## 8.2 Ergänzungen zur Methodik und technischen Hilfsmitteln

### Detektorerfassungen

Für dieses Gutachten wurden sowohl ein Breitbanddetektor des Herstellers „Laar“ (Laar-TR-30), der nach dem Prinzip der Zeitdehnung arbeitet, als auch der Fledermausdetektor D 240x der Firma Pettersson genutzt. Dieser Detektortyp kombiniert das Prinzip der Zeitdehnung mit dem Prinzip der Frequenzmischung. Diese Arten von Detektoren ermöglichen die Digitalisierung der Ultraschalllaute und somit eine bessere Auswertung der Daten.

Alle Rufe wurden unter Verwendung eines Aufnahmeegerätes (M-Audio Mi-Track 2) als Dateien im WAV-Format digitalisiert und mit Hilfe der Analysesoftware BatSound (Sound Analysis Version 3.31 – Pettersson Elektronik AB) ausgewertet. Diese Software kann digitalisierte Ultraschalllaute sowohl akustisch als auch in optischer Form als Sonargramm darstellen.

### Methodenkritik

Selbst mit neu entwickelten Aufnahmeegeräten und hochspezialisierter Computersoftware ist die Zuordnung der einzelnen Arten ausschließlich auf der Grundlage ihrer Rufe, durch die Ähnlichkeit der Rufcharakteristika einiger Arten oft nicht möglich, wie u. a. die Untersuchungen von RUSSO & JONES (2002) sowie BARATAUD (2007) belegen. Die Arten der Gattungen *Myotis* und *Plecotus*, die fast ausschließlich frequenzmodulierte Laute ausstoßen, sind nicht alle eindeutig mittels Detektor bestimmbar (SKIBA 2009). Nicht unterscheidbar sind die Artenpaare Bartfledermaus (*Myotis mystacinus*) und Brandtfledermaus (*Myotis brandtii*) sowie die Langohrfledermäuse (*Plecotus auritus/austriacus*). Allgemein sind *Myotis*-Arten, wie Bart-/Brandtfledermaus, Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*) und Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), nur unter bestimmten Voraussetzungen zu diskriminieren. *Myotis*-Arten, die sich nicht bis zu genauer Artdefinition entschlüsseln lassen, werden als *Myotis* verzeichnet.

Die Reichweite der Echoortung ist von den Impulsstärken der Fledermausrufe abhängig. Nach Untersuchungen von SKIBA (2009) können Laute aus Entfernungen von über 100 m (Großer Abendsegler) registriert werden. Andere Arten, wie das Braune Langohr werden aufgrund des geringen Schalldrucks nur auf 3-7 m Entfernung (ebd.) detektiert. Diese gelten jedoch aufgrund ihrer geringen Flughöhe sowie der bevorzugten Jagdhabitats als nicht planungsrelevant.

Eine quantitative Erfassung der Fledermäuse ist daher nur eingeschränkt möglich. Arten mit einer hohen Reichweite und Lautstärke ihrer Ortungslaute (z. B. Großer Abendsegler) sind im Vergleich mit anderen Arten überrepräsentiert, andere sind dagegen im Untersuchungsgebiet möglicherweise häufiger, als mit

dem Detektor nachzuweisen ist, da ihre Ultraschallrufe nur eine geringe Intensität und Detektionsreichweite aufweisen (ebd.).

### **Lautaufzeichnung mit automatischen Aufzeichnungseinheiten**

In dem System zur automatisierten Aufzeichnung von bioakustischen Lauten ist ein Fledermausbreitbanddetektor mit einem Zeitgeber und einem Aufzeichnungsgerät kombiniert.

Der Einsatz dieser Geräte ermöglicht eine parallele und kontinuierliche Erhebung von Überflugkontakten an verschiedenen Standorten und ermöglicht in weitläufigen Untersuchungsgebieten eine zeitgleiche Erfassung von Rufaktivitäten.

### **Methodenkritik**

Eine sichere Artbestimmung anhand der aufgezeichneten Laute ist nur in wenigen Fällen möglich, jedoch kann eine Zuordnung in die Kategorien frequenzmodulierte (fm) Laute (*Myotis*-Arten, *Plecotus*-Arten) und Rufe mit quasi-konstant-frequenten Anteilen (qcf) (Kleiner-) Abendsegler, Breitflügelfledermaus, *Pipistrellus*-Arten) sowie konstant-frequente (cf) Laute (Großer Abendsegler) erfolgen. Diese Zuordnung von Echtzeitlauten ist eine Frage individueller Abschätzung.

Mögliche Fehlerquellen sind: Große Abendsegler emittieren nicht ihre typischen, alternierenden Rufe, sondern kurzzeitig nur frequenzmodulierte Laute von 22-28 kHz, welche dann den Rufen mit quasi-konstant-frequenten Anteilen zugeordnet würden.

Es ist bei Bewertung der Ergebnisse auch darauf zu achten, dass sich die Summe der Kontakte nicht auf die Individuenzahl, sondern auf die Summe erfasster Ortungsrufe bezieht. Eine am Standort der Aufzeichnungseinheit permanent jagende Fledermaus wird demnach immer wieder als Einzelkontakt erfasst und kann somit hohe Kontaktzahlen bedingen. Dieses Verhalten kann nicht von einer regen Transferaktivität verschiedener Individuen unterschieden werden.

### 8.3 Rechtliche Grundlagen zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten

Rechtliche Grundlage zum Schutz der Fledermäuse und ihrer Lebensstätten ist das Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29.07.2009 mit Inkrafttreten am 01.03.2010. Europarechtlich ist der Artenschutz in den Artikeln 12, 13 und 16 der FFH-RICHTLINIE sowie in den Artikeln 5, 7 und 9 der EU-VOGELSCHUTZ-RICHTLINIE verankert.

Im deutschen Naturschutzrecht ist der Artenschutz in den Bestimmungen der §§ 44 und 45 BNatSchG sowie in § 15, Kapitel 3, Satz 1, 2 und 5 BNatSchG umgesetzt. Der § 7 Kapitel 1, Abs. 2 BNatSchG definiert in Nr. 13 die „besonders geschützte Arten“ und in Nr. 14 die „streng geschützte Arten“.

Der § 44 Abs. 1 BNatSchG benennt folgende Verbotstatbestände:

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
2. wild lebenden Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,
3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,
4. wild lebenden Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören (Zugriffsverbote).

Um artenschutzrechtliche Konflikte im Sinne des § 44 Abs. 1 BNatSchG zu vermeiden, können adäquate CEF-Maßnahmen (continuous ecological functionality-measures) bzw. FCS-Maßnahmen (favourable conservation status- measures) umgesetzt werden, um den Erhaltungszustand der lokalen Population aufrechtzuerhalten oder zu verbessern.

Gemäß § 15, Satz 5 BNatSchG darf ein Eingriff, in dessen Folge Biotope (§ 7, Abs. 2, Nr. 4 BNatSchG) zerstört werden, nicht zugelassen werden, wenn die Beeinträchtigungen nicht zu vermeiden oder auszugleichen sind. Wird ein Eingriff nach Satz 5 dennoch zugelassen oder durchgeführt, hat der Verursacher Ersatz in Geld zu leisten (Satz 6).