

Auftraggeber: Naturwind Potsdam GmbH  
Lindenstraße 24  
14467 Potsdam



Auftragnehmer:



Landschaftsarchitekten BDLA/IFLA  
Heinrich-Heine-Straße 13  
15537 Erkner

Fachgutachter:

*natura – Büro für zoologische und botanische Fachgutachten*  
Dipl. Biol. Uwe Hoffmeister  
Hans-Sachs-Str. 48  
15732 Schulzendorf

Projekt:

**Fachgutachten Fledermäuse  
zum geplanten WP Müncheberg-Mittelheide  
(Landkreis Märkisch-Oderland, Brandenburg)**

**Endbericht**

Erstellt:

**November 2018**

Bearbeiter:

Dipl.-Biol. Uwe Hoffmeister  
Dr. rer. nat Dipl.-Biol. Alexander Braasch

Projekt-Nr.

18-081\_B

geprüft:



Dipl.-Ing. B. Knoblich  
(i.A. Dipl.-Ing. S. Winkler)

## Zusammenfassung

Die Firma naturwind (Potsdam) plant die Errichtung und den Betrieb von 11 Windenergieanlagen (WEA) im Windeignungsgebiet Müncheberg-Mittelheide Nr. 51 im Landkreis Märkisch-Oderland (Bundesland Brandenburg). Die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens wird auf der Grundlage des § 6 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG durch die Prüfung der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG einer Kontrolle unterworfen. Gegenstand der nachfolgenden artenschutzrechtlichen Prüfung ist die Tiergruppe Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera), deren Vertreter bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen unterliegen können (Brinkmann et al. 2011).

Das vorliegende Gutachten stellt die Ergebnisse der bioakustischen Standortuntersuchungen vor, die in den Monaten Juli und Oktober 2018 gewonnen wurden. Die Grundlage des Untersuchungsdesigns sind die Abstimmungen der naturwind Potsdam GmbH und Herrn Andreas Stein (LfU) vom 05.07.2018. Zielstellungen der vorliegenden fledermauskundlichen Standortuntersuchungen waren quantitative und qualitative Erfassungen von Fledermäusen in planungsrelevanten Bereichen. Die Untersuchungsergebnisse bilden die Grundlage für weiterführende Analysen und Bewertungen von potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen.

### **Folgende Ergebnisse konnten ermittelt werden:**

- **Übersicht kartierte Fledermausarten:** Es konnten insgesamt 9 von 19 im Bundesland Brandenburg rezenten Fledermausarten im Windeignungsgebiet bioakustisch nachgewiesen werden. Alle 9 nachgewiesenen Fledermausarten werden in der Bundesartenschutzverordnung als „streng geschützt“ ausgewiesen und wurden in den Anhang IV der FFH-Richtlinie („... streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse.“) aufgenommen. Auf der Grundlage der Kollisionsopferdatenbank des MUGV Brandenburg (Stand: 05.12.2017) und artspezifischer Verhaltensmuster werden die betriebsbedingten Gefährdungspotenziale für die nachgewiesenen Fledermausarten analysiert und im Rahmen einer dreistufigen Skala (gering, mittel, hoch) für weiterführende Konfliktanalysen und -bewertungen beurteilt. Ein hohes betriebsbedingtes Gefährdungspotenzial wird 6 von 9 nachgewiesenen Fledermausarten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-Fledermaus, Zwergfledermaus, Rauhaufledermaus, Zweifarbfledermaus) attestiert.
- **Ergebnisse der bioakustischen Untersuchungen:** Es wurden 5 Referenzräume in Bezug auf ihre quantitative und qualitative Nutzung durch Fledermäuse bioakustisch untersucht. Die Ergebnisse der bioakustischen Untersuchungen sind den nachfolgenden Analysen und Bewertungen der potenziellen betriebsbedingten Beeinträchtigungen zu entnehmen.

---

Es konnten folgende Ergebnisse für bau-, anlage- und betriebsbedingte Beeinträchtigungen für den Bereich des Windparks Müncheberg-Mittelheide ermittelt werden:

### **Analysen und Bewertungen von potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen für das Planungsgebiet des Windparks Müncheberg-Mittelheide auf der Grundlage des BNatSchG:**

- **Prognosen der bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen:**

Es können auf der Grundlage der beauftragten bioakustischen Untersuchungen keine evidenzbasierten Aussagen zu möglichen bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen der geplanten 11 WEA getroffen werden. Darüber hinaus wurden aufgrund des vorläufigen Planungsstandes noch keine bereichskonkreten Untersuchungen zu Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen auf den durch Zuwegungen und Baustellenbereichen notwendigen Flächen durchgeführt. Es können jedoch folgende allgemein gültigen Aussagen getroffen werden:

Es werden für den Bau von Windenergieanlagen inklusive notwendiger Fundamente, Kranstellplätze und Zuwegungen die Biotoptypen „Wälder und Forsten“ in Anspruch genommen.

Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermausarten, die nach der Anlage 3 des Brandenburger Windkraftherlasses als „besonders kollisionsgefährdet“ eingestuft worden sind (Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhhautfledermaus, Zwergfledermaus, Zweifarbfledermaus), können, außer für die letztgenannte Fledermausart, vorkommen. Des Weiteren können Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermausarten, die nicht als „kollisionsgefährdet“ definiert werden (Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Mopsfledermaus etc.), aber baubedingten Beeinträchtigungen unterliegen können, potenziell vorkommen.

Der Verlust von Waldflächen mit Jagd- und Transfergebietspotenzial wird auf der Grundlage von bioakustischen Untersuchungen als „mittlere Beeinträchtigung“ prognostiziert, die keine negativen Auswirkungen auf die Erhaltungszustände der im Gebiet vorkommenden lokalen Populationen haben wird. Das Potenzial an quartierhöfigen Strukturen wird im Windeignungsgebiet auf der Grundlage einer ersten Potenzialabschätzung als mittel bewertet. Verluste von Fortpflanzungs- und Ruhestätten können aufgrund des Potenzials an quartierhöfigen Strukturen nicht ausgeschlossen werden und zögen die Generierung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG nach sich. Der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen kann jedoch durch geeignete Maßnahmen vor der Schaffung von Zuwegungen, Kranstellflächen und Standflächen gänzlich vermieden werden (s. Kapitel 6 Maßnahmenplanung).

Es werden unter Berücksichtigung und Ausführung von geeigneten Artenschutzmaßnahmen keine Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG und Störungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG durch den Bau und die Anlage von Windenergieanlagen prognostiziert.

- **Prognosen der betriebsbedingten Beeinträchtigungen:**

Es wurden stationär 5 Referenzräume des Windeignungsgebiets bioakustisch beprobt. Es konnte im Rahmen der Bedeutungsermittlung der untersuchten Referenzräume festgestellt werden, dass in den Monaten Juli bis Oktober „hohe“ und „sehr hohe Fledermausaktivitäten“ in allen beprobten Referenzräumen auftraten (s. Tab. 5, 12, Karte A5). Als Resultat dieser Bewertungen wurden die Bedeutungen der Referenzräume RBC1 bis RBC3 als „hoch“ eingestuft. Die Bedeutungen der Referenzräume RBC4 und RBC5 wurden als „sehr hoch“ bewertet.

Die vorangegangenen Bedeutungseinstufungen basieren auf den hohen und sehr hohen detektierten absoluten Werten der als „besonders kollisionsgefährdet“ definierten Fledermausarten Abendsegler und Zwergfledermaus. Die Ergebnisse der bodengestützten bioakustischen Untersuchungen geben einen Hinweis darauf, dass temporär eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos im Rotorbereich von in Betrieb befindlichen Windenergieanlagen für die genannten Fledermausarten in den Monaten Juli bis Oktober auftreten könnte und somit der Tatbestand des Schädigungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 zum Tragen käme.

Die dargelegten Sachverhaltsprognosen stellen kein Ausschlusskriterium für den Bau und den Betrieb von Windenergieanlagen im Windpark Müncheberg-Mittelheide dar, da die Generierung von Tatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG durch einen aktivitätsabhängigen Betrieb vermindert werden kann. Es wird deshalb eine vertiefende Prüfung zur Ermittlung des Konfliktpotenzials mithilfe eines Gondelmonitorings zur Ermittlung von höhenspezifischen Fledermausaktivitäten auf der Grundlage der Festlegungen in Abschnitt 6.3 der „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planungspraxis von Windenergieanlagen in Brandenburg -Untersuchungsumfang, Bewertungskriterien und Schwellenwerte für Fledermausflugaktivitäten und Fledermausverluste Stand vom 01. Juni 2010 (aktualisiert am 04. Februar 2011)“ als notwendig erachtet. Das Gondelmonitoring dient dazu, das potenzielle betriebsbedingte Kollisionsrisiko zu quantifizieren und ggf. Maßnahmen zur Verminderung der signifikanten Erhöhung des betriebsbedingten Kollisionsrisikos zu initiieren, um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG auszuschließen. Empfehlungen zur Ermittlung von höhenspezifischen Fledermausaktivitäten werden im Kapitel 6 vorgeschlagen.

Es werden keine Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Verminderungsmaßnahmen, hier ein Gondelmonitoring, durch den Betrieb der

geplanten Windenergieanlagen im Windpark Müncheberg-Mittelheide prognostiziert.

### **5.2.3 Analysen und Bewertungen von potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen für das Planungsgebiet des Windparks Müncheberg-Mittelheide auf der Grundlage der TAK des Landes Brandenburg:**

Die folgende Prüfung von potentiellen Beeinträchtigungen von Fledermäusen erfolgt auf der Grundlage der Anlage 1 „Tierökologischen Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK) Stand 15.10.2012“ (MUGV 2011), die folgende Abstandsradien und Kriterien für den Schutz von Fledermäusen im Rahmen der Planung von Windenergiestandorten empfiehlt. Die Analyse und Bewertung erfolgt auf der Grundlage der Untersuchungsergebnis tabellarisch (s. Tab. 0). Es wird angemerkt, dass aufgrund des beauftragten Untersuchungsdesigns keine Aussagen zu den Kategorien 1 bis 4 getroffen werden können. Die Grundlage der angewendeten Untersuchungsmethoden waren die Abstimmungen zwischen der naturwind Potsdam GmbH und Herrn Andreas Stein (LfU) vom 05.07.2018, in denen die Untersuchungen auf stationäre bioakustische Beprobungen in 5 planungsrelevanten Biotopen festgelegt wurden. Kategorie 5 wurde aus gutachterlicher Einschätzung auf einen Bereich von 1,0 km um die geplanten Windenergieanlagen erweitert.

Tab. 0: Analyse und Bewertung von potentiellen Beeinträchtigungen von Fledermäusen auf der Grundlage der Kriterien der Anlage 1 „Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK) Stand 15.10.2012 (MUGV 2011)

Kategorie	Abstandsradius Kriterium	Nachweis	Ableitung von Maßnahmen
1	<b>Abstandsradius: 1,0 km:</b> Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Wochenstubenquartiere, Paarungsquartiere, Winterquartiere, Zwischenquartiere, Männchenquartiere) mit mehr als 50 Tieren sowie Migrationsgebiete mit nachgewiesenen hohen und sehr hohen Bedeutungen für die nach der Anlage 3 (MUGV 2011) als „besonders schlaggefährdet“ eingestuften Fledermausarten Abendsegler, Kleinabendsegler, Flughautfledermaus, Zwergfledermaus und Zweifarbfledermaus.	keine Bewertung, da keine Untersuchungen	-
2	<b>Abstandsradius: 1,0 km:</b> Ruhestätten (Winterquartiere) mit regelmäßig mehr als 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Fledermausarten.	keine Bewertung, da keine Untersuchungen	-
3	<b>Abstandsradius: 1,0 km:</b> Reproduktionsschwerpunkte in Wäldern mit Vorkommen von mehr als 10 reproduzierenden Fledermausarten.	keine Bewertung, da keine Untersuchungen	-
4	<b>Abstandsradius: 1,0 km:</b> Hauptnahrungsflächen, der in der Anlage 3 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg“ (Stand: 13.12.2010) des Windkrafterlasses „Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen“ (MUGV Brandenburg 2011) als besonders schlaggefährdet definierten Fledermausarten, mit mehr als 100 zeitgleich jagenden Individuen.	keine Bewertung, da keine Untersuchungen	-
5	<b>Abstandsradius: 0,0 bis 1,0 km um die geplanten Windenergieanlagen:</b> Jagd- und Transfergebiete mit durchschnittlich hohen und sehr hohen Bedeutungen der als besonders schlaggefährdet eingestuften Fledermausarten.	ja	Höhenmonitoring s. Maßnahmeplanung Abschnitt 6.2

### **Empfehlungen für Maßnahmen zur Vermeidung von „baubedingten Beeinträchtigungen“ von Fortpflanzungs- und Ruhestätten:**

Die Schaffung von Zuwegungen, Kranstellflächen und Standflächen im Bereich des Windparks Müncheberg-Mittelheide wird mit der Fällung von Bäumen einhergehen. Die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen in Bäumen würde Verbotstatbestände nach § 44

BNatSchG nach sich ziehen. Der Ausschluß der genannten Verbotstatbestände hat durch die Kontrolle aller eingriffsrelevanter Bäume im Vorfeld der geplanten Maßnahmen und/ oder unmittelbar vor deren Fällungen unabhängig von der Jahreszeit, da einige Fledermausarten auch in Baumhöhlen überwintern, zu erfolgen. Die Fällung eines Baumes oder der Verschluß von quartierhöfigen Strukturen nach erfolgter Endoskopie kann nur erfolgen, wenn der hundertprozentige Nachweis erbracht worden ist, dass kein Tier/ Tiere quartiernehmend angetroffen wurde. Mit dieser Vorgehensweise wird der Umstand berücksichtigt, dass im Vorfeld nicht flächendeckend alle quartierhöfigen Strukturen in der Art und Weise untersucht werden können, dass alle anwesenden Fledermäuse ermittelt werden. Die Ermittlung von quartierhöfigen Strukturen und deren Untersuchungen dient dem Ausschluss der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG.

### **Empfehlungen für Maßnahmen zur Ermittlung und Verminderung von möglichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen:**

Die vorliegenden Untersuchungen ergaben auf der Grundlage der bioakustischen Untersuchungen, dass sich durch den Betrieb der geplanten WEA das betriebsbedingte Kollisionsrisiko für die eingriffsrelevanten Fledermausarten Abendsegler und Zwergfledermaus signifikant erhöhen könnte, sodass der Tatbestand des Schädigungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 zum Tragen käme. Es wird deshalb eine vertiefende Prüfung mithilfe eines Gondelmonitorings zur Ermittlung von höhenspezifischen Fledermausaktivitäten und konkrete Abschaltvorgaben als notwendig erachtet. Die Grundlage dieser Festlegungen ist dem Abschnitt 6.3 der „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planungspraxis von Windenergieanlagen in Brandenburg - Untersuchungsumfang, Bewertungskriterien und Schwellenwerte für Fledermausflugaktivitäten und Fledermausverluste Stand vom 01. Juni 2010 (aktualisiert am 04. Februar 2011)“ zu entnehmen. Die Ergebnisse dieses Gondelmonitorings sind statistischen Berechnungen zur Ermittlung von Kollisionswahrscheinlichkeiten zuzuführen, auf deren Grundlage fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen zu errechnen sind. Grundlage der Berechnungen ist das n-Mixture-Modell (Brinkmann et al. 2011, Behr et al. 2015). Das Gondelmonitoring dient der Ermittlung von höhenspezifischen Fledermausaktivitäten zur Vermeidung und Minderung der signifikanten Erhöhung des betriebsbedingten Kollisionsrisikos, damit Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden können.

## Inhaltsverzeichnis

<b>1. Anlass und Zielstellung:</b> .....	<b>1</b>
<b>2. Definition des Untersuchungsgebiets und methodische Vorgehensweise:</b> .....	<b>1</b>
<b>3. Ergebnisse der Relevanzprüfungen:</b> .....	<b>2</b>
3.1 Ergebnisse der bioakustischen Untersuchungen:.....	2
3.1.1 Referenzräume, Untersuchungszeitpunkte und -dauer sowie Klimadaten Ergebnisse der bioakustische Untersuchungen: .....	2
3.1.2 Bewertungskriterien für die Einstufungen von Fledermausaktivitäten: .....	3
3.1.3 Ergebnisse der quantitativen bodengebunden stationären Erfassung von Fledermausrufen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5 (Batcorderstandorte BC1-BC5):.....	4
3.1.4 Ergebnisse der quantitativen bodengebunden stationären Erfassung von Fledermausrufen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5 (Batcorderstandorte BC1-BC5):.....	6
3.1.5 Ergebnisse der Ermittlung von eingriffsrelevanten Fledermausarten im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5: .....	9
3.1.6 Ergebnisse der Phänologie von eingriffsrelevanten Fledermausarten im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC6: .....	12
<b>4. Übersicht nachgewiesene Fledermausarten:</b> .....	<b>14</b>
<b>5. Beeinträchtigungsermittlungen:</b> .....	<b>16</b>
5.1 Bedeutungsermittlungen der Referenzräume RBC1-RBC5: .....	16
5.1.1 Bewertungskriterien und -kategorien für die Einstufung der Bedeutung von Fledermausfunktionsräumen: .....	16
5.1.2 Ergebnisse der Bedeutungsermittlungen der untersuchten Referenzräume RBC1-RBC5: .....	17
5.2 Analyse und Bewertungen von bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen: .....	19
5.2.1 Bewertungskriterien und -kategorien zur Ermittlung von bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen: .....	19
5.2.2 Analysen und Bewertungen von potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen für die geplanten Windkraftanlagen des Windparks Müncheberg-Mittelheide auf der Grundlage des BNatSchG: .....	21
5.2.3 Analysen und Bewertungen von potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen für das Planungsgebiet des Windparks Müncheberg-Mittelheide auf der Grundlage der TAK des Landes Brandenburg: .....	22
<b>6. Maßnahmenplanung:</b> .....	<b>24</b>
6.1 Empfehlungen für Maßnahmen zur Ermittlung und Verminderung von möglichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen:.....	24
6.2 Empfehlungen für Maßnahmen zur Vermeidung von „baubedingten Beeinträchtigungen“ von Fortpflanzungs- und Ruhestätten: .....	24
6.3 Empfehlungen für Maßnahmen zur Ermittlung und Verminderung von möglichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen:.....	24
<b>7. Literatur:</b> .....	<b>25</b>
<hr/>	
<b>Anhang:</b>	
<b>A1. Rechtsgrundlagen und potenzielle Konfliktfelder:</b> .....	<b>1</b>
A1.1 Rechtsgrundlagen:.....	1
A1.2 Darstellung von potenziellen Konfliktfeldern: .....	1
<b>A2. Material und Methoden:</b> .....	<b>2</b>
A2.1 Bioakustische Methoden: .....	2
A2.1.1 Einsatz von Batcordern zur Erfassung von Fledermausaktivitäten und -arten: .....	2
A2.2 Geodätischer Raumbezug: .....	5
A 2.3 Taxonomische Referenz und Nomenklatorische Grundlage: .....	5
<b>A3. Ergebnisse stationäre bioakustische Erfassungen in den Referenzräumen RBC1-RBC5 (Batcorderstandorte BC1-BC5):</b> .....	<b>6</b>
<b>A4. Literatur:</b> .....	<b>17</b>
<b>A5. Kartenteil:</b> .....	<b>20</b>

## 1. Anlass und Zielstellung:

Die Firma naturwind (Potsdam) plant die Errichtung und den Betrieb von 11 Windenergieanlagen (WEA) im Windeignungsgebiet Müncheberg-Mittelheide Nr. 51 im Landkreis Märkisch-Oderland (Bundesland Brandenburg). Die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens wird auf der Grundlage des § 6 Abs. 1 Nr. 2 BImSchG durch die Prüfung der Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG einer Kontrolle unterworfen. Gegenstand der nachfolgenden artenschutzrechtlichen Prüfung ist die Tiergruppe Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera), deren Vertreter bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen unterliegen können (Brinkmann et al. 2011).

Das vorliegende Gutachten stellt die Ergebnisse der bioakustischen Standortuntersuchungen vor, die in den Monaten Juli und Oktober 2018 gewonnen wurden. Die Grundlage des Untersuchungsdesigns sind die Abstimmungen der naturwind Potsdam GmbH und Herrn Andreas Stein (LfU) vom 05.07.2018. Zielstellungen der vorliegenden fledermauskundlichen Standortuntersuchungen waren quantitative und qualitative Erfassungen von Fledermäusen in planungsrelevanten Bereichen. Die Untersuchungsergebnisse bilden die Grundlage für weiterführende Analysen und Bewertungen von potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen.

## 2. Definition des Untersuchungsgebiets und methodische Vorgehensweise:

Das Windeignungsgebiet (WEG) Müncheberg-Mittelheide Nr. 51 stellt das Untersuchungsgebiet dar (s. Karte A1). Das Untersuchungsdesign wurde im Rahmen der Abstimmungen zwischen der naturwind Potsdam GmbH und Herrn Andreas Stein (LfU) vom 05.07.2018 auf die stationäre bioakustische Beprobungen von insgesamt 5 planungsrelevanten Biotopen festgelegt. Die Grundlagen des Untersuchungsdesigns stellen die Anlage 1 „Tierökologischen Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK) Stand 15.10.2012“ und die Anlage 3 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg Stand: 13.12.2010“ (MUGV 2011) dar. Die methodische Vorgehensweise gliedert sich in folgende 3 Teilschritte:

### 1. Schritt = Relevanzprüfung:

#### • Bioakustische Methoden:

- **Stationäre Erfassungen (bodengebunden):** Es wurden stationäre Erfassungen zur Erfassung von Fledermausultraschalllauten im Bereich von 5 definierten Referenzräumen (=Fledermausfunktionsräumen) mithilfe von Batcordern im zeitlichen Rahmen von 10 Begehungen durchgeführt.

### 2. Schritt = Ermittlung von Beeinträchtigungen: Die Ergebnisse der Relevanzprüfungen bilden die Grundlage für weiterführende Konfliktanalysen und -bewertungen unter Berücksichtigung des § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG mit folgenden Fragestellungen:

- Werden durch die geplanten WEA betriebsbedingte Beeinträchtigungen von Jagd-, Transfer- und Migrationsgebieten von Fledermauspopulationen auf lokaler und bioregionaler Ebene verursacht, die Verschlechterungen der Erhaltungszustände nach sich ziehen würden?
- Welche räumlichen und zeitlichen Wirkintensitäten und -faktoren des geplanten Bauvorhabens können auf der Grundlage der bioakustischen Untersuchungen prognostiziert werden?
- Werden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 in Verbindung mit § 44 Abs. 5 BNatSchG oder der Tatbestand einer Störung nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 generiert?

Die Beeinträchtigungsermittlungen erfolgt unter Berücksichtigung der Anlage 1 „Tierökologischen Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in

Brandenburg (TAK) Stand 15.10.2012“ (MUGV 2011), die folgende Abstandsradien für den Schutz von Fledermäusen empfiehlt:

1. Das Einhalten eines Abstandes vom mindestens 1,0 km von Windenergieanlagen zu:
  - Hauptnahrungsflächen, der in der Anlage 3 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg“ (Stand: 13.12.2010) des Windkrafteerlasses „Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen“ (MUGV Brandenburg 2011) als besonders schlaggefährdet definierten Fledermausarten, mit mehr als 100 zeitgleich jagenden Individuen.
2. Das Einhalten eines Abstandes vom mindestens 0,2 km von Windenergieanlagen zu:
  - Jagd- und Transfergebieten mit hohen und sehr hohen Bedeutungen der als besonders schlaggefährdeten geltenden Fledermausarten.

Die dargestellte Vorgehensweise des 2. Schritts der Beeinträchtigungsermittlungen ermöglicht die Extraktion von potenziellen artspezifischen und raumbezogenen Beeinträchtigungen, die bau-, anlage- und betriebsbedingt prognostiziert werden können.

3. **Schritt = Maßnahmenplanung:** Die Ergebnisse der Relevanzprüfung und der Ermittlung von Beeinträchtigungen stellen die Grundlage der Formulierung von konkreten artspezifischen Vorschlägen für Vermeidungs-, Minderungs- sowie ggf. CEF-Maßnahmen (Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen etc) zur Aufrechterhaltung und Verbesserungen von ökologischen Funktionen und Erhaltungszuständen von lokalen Populationen dar.

### 3. Ergebnisse der Relevanzprüfungen:

#### 3.1 Ergebnisse der bioakustischen Untersuchungen:

##### 3.1.1 Referenzräume, Untersuchungszeitpunkte und -dauer sowie Klimadaten Ergebnisse der bioakustische Untersuchungen:

Es wurden im Rahmen der Abstimmungen zwischen der naturwind Potsdam GmbH und Herrn Andreas Stein (LfU) vom 05.07.2018 insgesamt 5 planungsrelevante Biotope, die potenzielle Fledermausfunktionsräume darstellen können, als zu untersuchende Referenzräume für bioakustische Untersuchungen festgelegt, um deren Bedeutungen für einzelne Fledermausarten zu ermitteln. Mit dieser Vorgehensweise wird der nachgewiesenen Bedeutung dieser Biotope für Fledermäuse Rechnung getragen (Racey & Swift 1985, Limpens 1991, Walsh & Harris 1996 a, b, Verboom & Huitema 1997, Grindal & Brigham 1998, Verboom & Spoelstra 1999, Dürr 2007). Darüber hinaus wurden stationäre bioakustische Erfassungen von Fledermäusen innerhalb von 10 Untersuchungs Nächten in den Monaten von Juli bis Oktober 2018 durchgeführt. Die Standorte der Batcorder können den Tab. 1 entnommen werden. Fernerhin werden die Untersuchungszeitpunkte, die Aufzeichnungsdauer sowie die Zeitpunkte der Sonnenuntergänge und -aufgänge in der Tab. 2 aufgeführt. Die Klimadaten der Untersuchungszeitpunkte können der Tab. 3 entnommen werden. Die Karte A1 im Anhang gibt eine Übersicht über die Untersuchungsstandorte.

Tab. 1: Referenzräume und Standortkoordinaten der stationären Erfassungen

Referenzraum	Batcorderstandort	Koordinaten ETRS89 UTM 32N x-Wert	Koordinaten ETRS89 UTM 32N y-Wert
RBC1	BC1	433980	5813841
RBC2	BC2	433513	5813656
RBC3	BC3	432630	5812974
RBC4	BC4	433135	5812519
RBC5	BC5	432455	5812412

Tab. 2: Übersicht über Untersuchungszeitpunkte und Beprobungsdauer sowie Sonnenaufgänge und -untergänge der stationären und mobilen bioakustischen Erfassungen

Datum	Sonnenuntergang/ Sonnenaufgang	Aufzeichnungsbeginn/ Aufzeichnungsende	Untersuchungsdauer in Std.
08.07.18	21:28 / 04:43	21:00-05:00	8,0
18.07.18	21:18 / 05:02	21:00-05:00	8,0
03.08.18	20:54 / 05:26	20:30-05:30	9,0
12.08.18	20:37 / 05:40	20:00-06:00	10,0
24.08.18	20:12 / 06:01	20:00-06:30	10,5
05.09.18	19:44 / 06:21	19:30-06:30	11,0
12.09.18	19:28 / 06:26	19:00-06:30	11,5
24.09.18	18:59 / 06:52	18:30-07:00	12,5
29.09.18	18:48 / 07:01	18:00-07:00	13,0
07.10.18	18:27 / 07:16	18:00-07:30	13,5
<b>Σ Untersuchungsdauer in Std.</b>			<b>107,0</b>

Tab. 3: Klimadaten der Untersuchungszeitpunkte (Quelle: Deutscher Wetterdienst, Station Müncheberg)

Datum	TM (Grad Celcius)	Tmax (Grad Celcius)	Tmin (Grad Celcius)	RFM (%)	RR (mm)
08.07.18	17,0	22,8	10,5	65,6	1,1
18.07.18	18,3	23,4	14,1	73,0	0,0
03.08.18	23,1	29,8	17,9	74,7	0,9
12.08.18	14,9	18,4	12,8	90,2	1,0
24.08.18	18,0	22,6	14,7	77,4	0,0
05.09.18	13,5	20,0	8,7	80,1	0,0
12.09.18	14,2	18,7	10,7	78,7	0,7
24.09.18	12,9	17,1	10,0	85,9	0,0
29.09.18	13,7	20,4	8,5	76,8	0,3
07.10.18	11,8	16,1	5,7	84,7	0,0

**Legende:**

TM	= Mittel der Tagestemperatur in 2,0 m über dem Erdboden
Tmax	= maximale Tagestemperatur in 2,0 m über dem Erdboden
Tmin	= minimale Tagestemperatur in 2,0 m über dem Erdboden
RFM	= Mittel der relativen Feuchte
RR	= Niederschlagshöhe

**3.1.2 Bewertungskriterien für die Einstufungen von Fledermausaktivitäten:**

Es werden im Folgenden die Bewertungskriterien der „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planungspraxis von Windenergieanlagen in Brandenburg - Untersuchungsumfang, Bewertungskriterien und Schwellenwerte für Fledermausflugaktivitäten und Fledermausverluste Stand vom 01. Juni 2010 (Abschnitt 6.2 aktualisiert am 04. Februar 2011)“ angewendet (s. Tab. 4). Die quantitative Klassifikation von Fledermausrufen ist die Grundlage für die nachfolgenden Analysen und Bewertungen von Aktivitätsabundanzen in definierten Referenzräumen. Sie ermöglicht im Zusammenhang mit definierten technischen Aufnahmeparametern und Geräten die Beprobung von planungsrelevanten Referenzräumen unter standardisierten Bedingungen. Die registrierten Beobachtungen können dann als relative Häufigkeiten in Bezug auf Räume und Fledermausarten ausgewertet werden, für die es aktuell weder technische noch methodische Wege gibt, um die auf einen Raum bezogene absolute Individuenzahl zu ermitteln. Des Weiteren gilt es anzumerken, dass die absolute Anzahl an Fledermäusen, die die beprobten Referenzräume nutzten, aufgrund genannter selektiver Faktoren deutlich höher sein kann. Demgegenüber kann die absolute Anzahl an Fledermäusen auch deutlich geringer sein, da aufgrund einer fehlenden Individualerkennung, Tiere, die den Referenzraum mehrfach beflogen haben, immer wieder als ein neues Überflugeignis aufgezeichnet werden. Für die Bewertungen von Fledermausaktivitäten auf der Grundlage von Rufaufzeichnungen gibt es bisher kein standardisiertes und bundesweit anerkanntes Bewertungsverfahren. Darüber hinaus bleibt an dieser Stelle festzuhalten, dass die Bewertungen von Fledermausaktivitäten im Rotorbereich aus mehrfachen bodengestützten Aktivitätsmessungen nur sehr begrenzt möglich sind und somit für die Planung von Windkraftstandorten nur als Hinweise auf potenzielle Beeinträchtigungen von Fledermäusen gelten können. Die Untersuchungen, die im Rahmen

des BMU-Projekts „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ (Brinkmann et al. 2011) durchgeführt wurden, kamen zum Schluss, dass die Anzahl der bodengestützten Untersuchungen zwar Einfluss auf die Prognose der Fledermausaktivität im Gondelbereich hat, aber auch mit 20-30 gemessenen Nächten pro Anlage nicht mehr als 30 % der Vorhersagen im Toleranzbereich 50-150 % des Messwertes, resp. 30-60 % im Toleranzbereich 33-300% des Messwertes lagen. Für die Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) ließ sich am schlechtesten vom Fuß auf die Gondel schließen, während dies für die Rauhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und die Artengruppe Nyctaloid besser möglich war. Die folgenden Bewertungskategorien dienen als Grundlage und Orientierungshilfe für die Analyse und Bewertungen von bodengestützten aufgezeichneten Fledermausrufen. Sie ermöglichen die Umrechnung von absoluten Werten in gemittelte Werte pro Zeiteinheit, hier aufgezeichnete Fledermausrufe pro Stunde. Es können somit Beprobungen ausgewertet werden, die zeitlich nicht von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang gedauert haben. Fernerhin können Fledermausaktivitäten innerhalb definierter Zeiträume (Monatsdekaden) oder ausgewählter Funktionszeiträume extrahiert und bewertet werden. Eine Fledermausaktivität wird wie folgt definiert: Eine Fledermausaktivität schließt alle Rufe und Rufsequenzen ein, die innerhalb des gewählten Aufzeichnungsintervalls vom 200ms aufgezeichnet wurden.

Tab. 4: Bewertungskategorien für die Einstufungen von Fledermausaktivitäten

(Quelle: Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planungspraxis von Windenergieanlagen in Brandenburg -Untersuchungsumfang, Bewertungskriterien und Schwellenwerte für Fledermausflugaktivitäten und Fledermausverluste Stand vom 01. Juni 2010 (Abschnitt 6.2 aktualisiert am 04. Februar 2011)

Bewertungskategorien	Zuordnungskriterien
1 keine Fledermausaktivitäten	0 Rufaufzeichnungen pro Nacht
2 sehr geringe Fledermausaktivitäten	1-2 Rufaufzeichnungen pro Nacht
3 geringe Fledermausaktivitäten	3 bis 10 Rufaufzeichnungen pro Untersuchungsnacht.
4 mittlere Fledermausaktivitäten	11 bis 40 Rufaufzeichnungen pro Untersuchungsnacht.
<b>Erheblichkeitsschwelle</b>	
5 hohe Fledermausaktivitäten	41 bis 100 Rufaufzeichnungen pro Untersuchungsnacht
6 sehr hohe Fledermausaktivitäten	100 bis 250 Rufaufzeichnungen pro Untersuchungsnacht
7 äußerst hohe Fledermausaktivitäten	> 250 Rufaufzeichnungen pro Untersuchungsnacht

### 3.1.3 Ergebnisse der quantitativen bodengebunden stationären Erfassung von Fledermausrufen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5 (Batcorderstandorte BC1-BC5):

Es konnten insgesamt 4127 Fledermausrufsequenzen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5 (Batcorderstandorte BC1-BC5) registriert werden. Die Untersuchungsergebnisse zeigen auf einer ersten Betrachtungsebene quantitative Unterschiede hinsichtlich der in den Referenzräumen aufgenommenen Fledermausrufe. Die absoluten Werte variieren zwischen im Maximum 1037 (RBC4) und im Minimum 630 (RBC2) Rufaufzeichnungen.

Die folgende Abb. 1 und die Tab. 5 geben einen zusammenfassenden Überblick über die Einzelergebnisse der aufgezeichneten Fledermausrufe (absolute Werte) und deren Bewertungen im

Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5. Die Einzelergebnisse der Untersuchungen können in den Tab. A2-A11 im Anhang eingesehen werden.

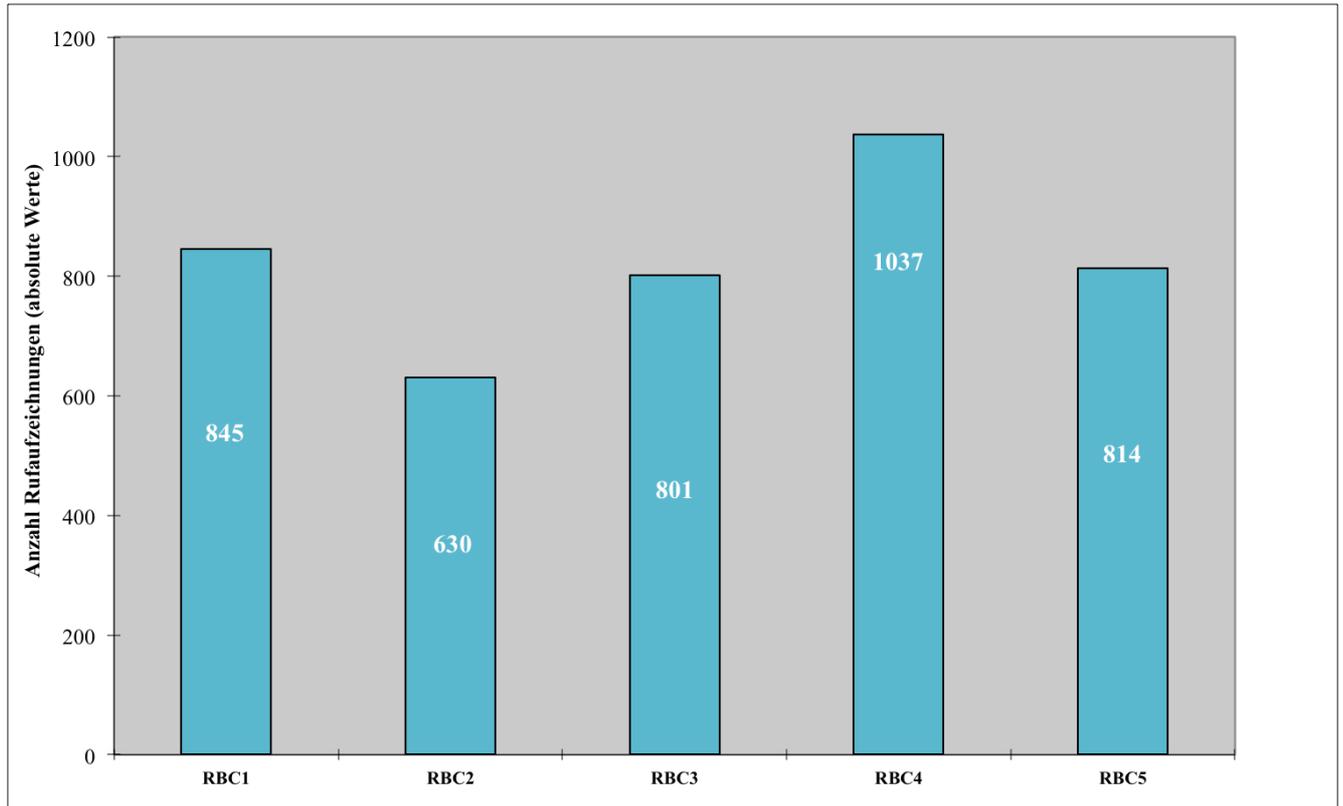


Abb. 1: Vergleich der absoluten Werte der aufgezeichneten Fledermausrufsequenzen im Bereich der Batcorderstandorte BC1-BC5 (Referenzräume RBC1-RBC5)

Tab. 5: Übersicht über die Einzelergebnisse der Rufaufzeichnungen (absolute Werte) im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5 und Bewertungen nach den Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planungspraxis von Windenergieanlagen in Brandenburg -Untersuchungsumfang, Bewertungskriterien und Schwellenwerte für Fledermausflugaktivitäten und Fledermausverluste Stand vom 01. Juni 2010 –Abschnitt 6.2 aktualisiert am 04. Februar 2011- (s. Tab. 4)

**Legende:**

keine Fledermausaktivitäten (0 Rufaufzeichnungen pro Nacht)
sehr geringe Fledermausaktivitäten (1-2 Rufaufzeichnungen pro Nacht)
geringe Fledermausaktivitäten (3 bis 10 Rufaufzeichnungen pro Untersuchungsnacht)
mittlere Fledermausaktivitäten (11 bis 40 Rufaufzeichnungen pro Untersuchungsnacht)
hohe Fledermausaktivitäten (41 bis 100 Rufaufzeichnungen pro Untersuchungsnacht)
sehr hohe Fledermausaktivitäten (100 bis 250 Rufaufzeichnungen pro Untersuchungsnacht)
äußerst hohe Fledermausaktivitäten (> 250 Rufaufzeichnungen pro Untersuchungsnacht)

Datum	Referenzraum				
	RBC1	RBC2	RBC3	RBC4	RBC5
08.07.18	44	52	67	94	56
18.07.18	101	94	122	155	149
03.08.18	97	57	104	122	115
12.08.18	105	93	76	72	60
24.08.18	90	83	75	92	106
05.09.18	148	90	93	128	111
12.09.18	82	47	87	172	124
24.09.18	78	51	80	81	51
29.09.18	38	28	23	31	18
07.10.18	62	35	74	90	24
<b>∑ absolute Werte</b>	<b>845</b>	<b>630</b>	<b>801</b>	<b>1037</b>	<b>814</b>
<b>∑ absoluter Wert</b>	<b>4127</b>				

Auf einer zweiten Betrachtungsebene wird deutlich, dass innerhalb der aufgezeichneten absoluten Werte an Fledermausrufsequenzen, die an einem Standort während des Untersuchungszeitraumes zwischen Juli bis Oktober 2018 aufgenommen wurden, eine Varianz vorliegt. So variieren die absoluten Werte der aufgezeichneten Fledermausrufe pro Nacht zwischen 31 und 172 im Bereich des Referenzraumes RBC4, der die höchste Anzahl an Rufaufzeichnungen aufwies. „Sehr hohe Fledermausaktivitäten“ werden in vier Untersuchungs Nächten im Bereich des Referenzraumes RBC5 ermittelt (s. Tab. 5). „Hohe Fledermausaktivitäten“ wurden innerhalb von fünf Untersuchungs Nächten nachgewiesen.

Der dargestellte Vergleich der aufgezeichneten absoluten Werte verdeutlicht das Phänomen von variierenden Biotopnutzungsintensitäten durch Fledermäuse im Jahresverlauf. Die vorangegangenen Analysen und Bewertungen können analog für alle weiteren beprobten Referenzräume durchgeführt werden.

### **3.1.4 Ergebnisse der quantitativen bodengebunden stationären Erfassung von Fledermausrufen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5 (Batcorderstandorte BC1-BC5):**

Es konnten von 4127 aufgezeichneten und ausgewerteten Rufsequenzen insgesamt 9 Fledermausarten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus, Mopsfledermaus), 2 Gattungen (Myotis, Plecotus) und 8 Artengruppen (Nyctaloid, Nycmi, Nyctief, Pipistrelloid, Ptief, Phoch, Pmid, Mkm) ermittelt werden. Rufsequenzen, die nicht bestimmt werden konnten, wurden in die Kategorie Spec. eingeordnet. Die folgenden Ergebnisse stellen keine reine Übernahme der Ergebnisse der Software batIdent dar, sondern wurden auf der Grundlage eigener bioakustischer Erfahrungen im Abgleich mit einer Referenzdatenbank besonders bei Rufsequenzen von Arten, die schwierig zu determinieren sind, qualitativ überarbeitet.

Der Abendsegler ist mit 853 (=20,7%) ausgewerteten Rufsequenzen die am häufigsten nachgewiesene Fledermausart im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5. Als zweithäufigste Art wurde die Zwergfledermaus mit 512 Rufsequenzen (=12,4%) nachgewiesen. An dritter Stelle steht die Breitflügelfledermaus mit 244 aufgezeichneten Rufsequenzen (=5,9%). Die vierthäufigste Fledermausart ist die Wasserfledermaus mit insgesamt 129 Rufaufzeichnungen (=3,1%). 123 (=3,1%) Rufsequenzen wurden von der Fransenfledermaus im Untersuchungsgebiet detektiert. Bartfledermäuse, hier *Myotis brandtii* und *Myotis mystacinus*, konnten mit 66 (=1,6%) nachgewiesen werden. Die prozentualen Anteile an der Gesamtsumme aller aufgezeichneten Rufsequenzen liegen für alle weiteren oben genannten Fledermausarten unter 1,0%.

Eine zusammenfassende Übersicht über die Ergebnisse der Arten-, Gattungs- und Artengruppenerfassungen sind der Tab. 6 und der Abb. 2 zu entnehmen.

Tab. 6: Übersicht Anzahl Rufaufzeichnungen und prozentuale Anteile der ermittelten Fledermausarten, Gattungen und Artengruppen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5

**Erläuterungen Fledermausarten, Gattungen, Artengruppen und Spec.:**

**Fledermausarten:** Nnoc-*Nyctalus noctula* (Abendsegler); Nlei-*Nyctalus leisleri* (Kleinabendsegler); Eser-*Eptesicus serotinus* (Breitflügelfledermaus); Enil-*Eptesicus nilssonii* (Nordfledermaus); Vmur-*Vespertilio murinus* (Zweifarbflledermaus); Ppip-*Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus); Pnat-*Pipistrellus nathusii* (Rauhautfledermaus); Ppyg-*Pipistrellus pygmaeus* (Mückenfledermaus); Mmyo-*Myotis myotis* (Mausohr); Mnat-*Myotis naterreri* (Fransenfledermaus); Mdas-*Myotis dasycneme* (Teichfledermaus); Mdau-*Myotis daubentonii* (Wasserfledermaus); Mbech-*Myotis bechsteinii* (Bechsteinfledermaus); Mbart-*Myotis brandtii*/ *Myotis mystacinus* (Brandtfledermaus/ Bartfledermaus); Malc-*Myotis alcaetoe* (Nymphenfledermaus); Bbar-*Barbastella barbastellus* (Mopsfledermaus);

**Gattungen:** Myotis-Gattung Myotis; Plecotus-Gattung *Plecotus*;

**Artengruppen:** Nyctaloid-Artengruppe Nyctief, Nycmi und Enil; Nyctief- Nnoc, Nlas, Tadarida teniotes; Nycmi-Nlei; Eser; Vmur; Pipistrelloid-Artengruppe Ptief und Phoch; Ptief-Hypsugo savii; Pmid (Pnat; *Pipistrellus kuhlii*); Phoch-Misch; Ppip, Ppyg; Mkm-Mdau; Mbart; Mbech; **Spec.-**Fledermaus

	Kategorie	Anzahl Rufaufzeichnungen	prozentualer Anteil
<b>Fledermausart</b>	Nnoc	853	20,7%
	Nlei	10	0,2%
	Eser	244	5,9%
	Enil	0	0,0%
	Vmur	18	0,4%
	Ppip	512	12,4%
	Pnat	37	0,9%
	Ppyg	0	0,0%
	Mmyo	0	0,0%
	Mnat	123	3,0%
	Mdas	0	0,0%
	Mdau	129	3,1%
	Mbech	0	0,0%
	Mbart	66	1,6%
	Malc	0	0,0%
	Bbar	43	1,0%
<b>Gattung</b>	Myotis	243	5,9%
	Plecotus	67	1,6%
<b>Artengruppe</b>	Nyctaloid	611	14,8%
	Nycmi	66	1,6%
	Nyctief	145	3,5%
	Pipistrelloid	456	11,0%
	Ptief	0	0,0%
	Phoch	54	1,3%
	Pmid	63	1,5%
	Mkm	81	2,0%
<b>Fledermaus spec.</b>	Spec.	306	7,4%
	<b>∑ Rufaufzeichnungen:</b>	<b>4127</b>	<b>100,0%</b>

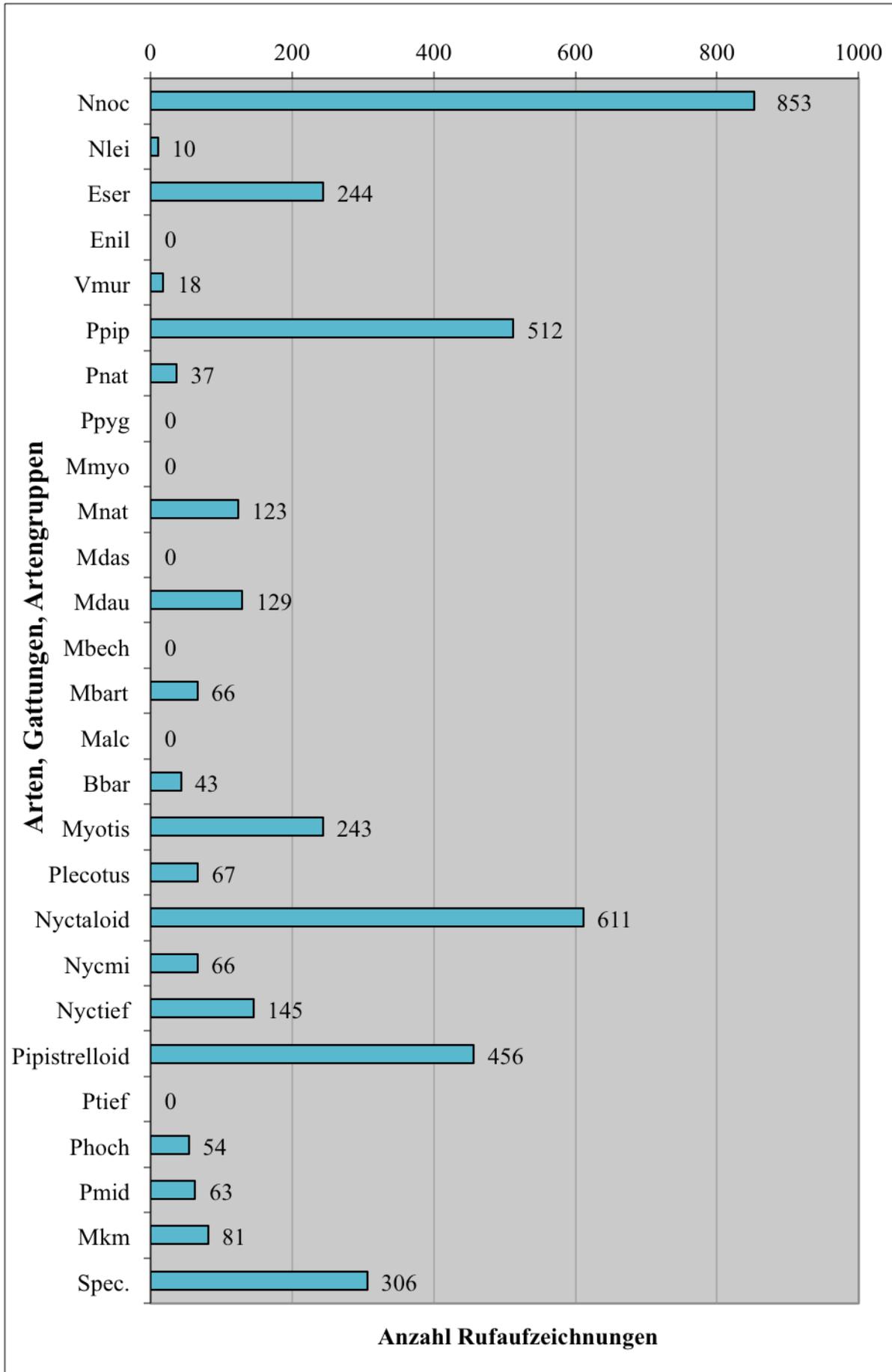


Abb. 2: Übersicht Anzahl Rufaufzeichnungen der Fledermausarten, Gattungen und Artengruppen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5

### 3.1.5 Ergebnisse der Ermittlung von eingriffsrelevanten Fledermausarten im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5:

Es werden im nachfolgenden Abschnitt die absoluten und prozentualen Werte der in der Anlage 3 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg“ (Stand: 13.12.2010) des Windkrafterlasses „Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen“ (MUGV Brandenburg 2011) als „eingriffsrelevant“ definierten Fledermausarten dargestellt. Als „eingriffsrelevant“ werden Fledermausarten definiert, die aufgrund ihrer Verhaltensmuster einem über die Grundgefährdung hinausgehenden betriebsbedingten Kollisionsrisiko unterliegen. Es gelten als „eingriffsrelevant“ der Abendsegler (Nnoc), der Kleinabendsegler (Nlei), die Zwergfledermaus (Ppip), die Rauhautfledermaus (Pnat) und die Zweifarbfledermaus (Vmur). Darüber hinaus können, je nach lokalem Vorkommen und potenziellen baubedingten Beeinträchtigungen, alle weiteren in Brandenburg rezenten Fledermausarten hinzu gerechnet werden. Letztgenannte Fledermausarten werden aus den nachfolgenden Darlegungen ausgeschlossen, da die genannten Voraussetzungen für das vorliegende Projekt nicht vorliegen.

Die Betrachtungen werden auf die Artengruppen Nyctaloid, Nyctief, Nycmi, Pipistrelloid, Pmid und Phoch erweitert, da diese Vertreter der oben genannten eingriffsrelevanten 5 Fledermausarten beinhalten können. Alle weiteren im Bundesland vorkommenden Fledermausarten, die hauptsächlich bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen unterliegen können, werden in den folgenden Ausführungen nicht berücksichtigt. Es werden folgende zwei Fragen formuliert, um die Anteile von Fledermausarten zu ermitteln, die einem erhöhten betriebsbedingten Kollisionsrisiko unterliegen:

- Wie hoch sind die Anteile der als „eingriffsrelevant“ definierten Fledermausarten am Gesamtergebnis?
- Wie hoch sind die Anteile der als „eingriffsrelevant“ definierten Fledermausarten in den einzelnen beprobten Referenzräumen RBC1-RBC5?

Im Folgenden werden die Teilmengen aller relevanten Fledermausarten und -artengruppen summiert und mit dem Gesamtergebnis verglichen. Es konnten dabei 1430 Rufaufzeichnungen von eingriffsrelevanten Fledermausarten ermittelt werden. Das sind 34,6% von insgesamt 4127 Rufaufzeichnungen, die in den Referenzräumen RBC1-RBC5 mithilfe von Batcordern registriert wurden.

Der Abendsegler (Nnoc) weist mit 853 (=20,7%) Rufaufzeichnungen den höchsten Anteil am Gesamtergebnis auf. Die Zwergfledermaus (Ppip) wurde mit 512 (=12,4%) Rufaufzeichnungen am zweithäufigsten nachgewiesen. Die Rauhautfledermaus wurde am dritthäufigsten mit 37 (=0,9%) Rufaufzeichnungen detektiert. Die Zweifarbfledermaus (Vmur) und der Kleinabendsegler (Nlei) weisen in den artspezifischen Betrachtungen mit 18 (=0,4%) und 10 (=0,2%) Rufaufzeichnungen im Verhältnis zu den oben genannten Arten geringere Anteile auf.

Artengruppen, die Vertreter der „eingriffsrelevanten“ Fledermausarten enthalten können, konnten mit insgesamt 1395 (=33,8%) Rufaufzeichnungen im Planungsgebiet nachgewiesen werden. Die Artengruppe Nyctaloid enthält mit 611 Rufaufzeichnungen (=14,8%), wie auch die Artengruppen Nyctief und Nycmi, Vertreter der Fledermausarten Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus und der Nordfledermaus, wobei die letztgenannte Art im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen wurde. Die Artengruppe Pipistrelloid mit 456 (=11,0%) Rufaufzeichnungen ist analog zu den Darlegungen zur Artengruppe Nyctaloid zu betrachten, da sie Vertreter der als „eingriffsrelevant“ definierten Fledermausarten Zwergfledermaus und Rauhautfledermaus sowie der Mückenfledermaus enthalten kann.

Eine Übersicht über die dargelegten Ergebnisse ist der nachfolgenden Tab. 7 zu entnehmen. In der Tab. 8 sind die Teilmengen der „eingriffrelevanten“ Fledermausarten und -artengruppen bezogen auf den jeweiligen beprobten Referenzraum dargestellt.

Tab. 7: Übersicht Anteile Rufaufzeichnungen von eingriffsrelevanten Fledermausarten und Artengruppen im Vergleich zum Gesamtergebnis (Referenzräume RBC1-RBC5)

**Erläuterungen Fledermausarten und Artengruppen:**

**Fledermausarten:** Nnoc-*Nyctalus noctula* (Abendsegler); Nlei-*Nyctalus leisleri* (Kleinabendsegler); Ppip-*Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus); Pnat-*Pipistrellus nathusii* (Rauhautfledermaus); Vmur-*Vespertilio murinus* (Zweifarbfloderm Maus)

**Artengruppen:** Nyctaloid- Artengruppe Nyctief, Nycmi und Enil; Nyctief- Nnoc, Nlas, Tadarida teniotes; Nycmi-Nlei; Eser; Vmur; Pipistrelloid- Artengruppe Ptief und Phoch; Ptief-*Hypsugo savii*; Pmid (Pnat; *Pipistrellus kuhlii*); Phoch-Misch; Ppip, Ppyg

	Kategorie	Anzahl Rufaufzeichnungen	Anteil in %
<b>Fledermausart</b>	Nnoc	853	20,7%
	Nlei	10	0,2%
	Ppip	512	12,4%
	Pnat	37	0,9%
	Vmur	18	0,4%
<b>Σ Teilmenge Rufaufzeichnungen Fledermausart Anteil am Gesamtergebnis:</b>		<b>1430</b>	<b>34,6%</b>
<b>Artengruppe</b>	Nyctaloid	611	14,8%
	Nyctief	145	3,5%
	Nycmi	66	1,6%
	Pipistrelloid	456	11,0%
	Ptief	0	0,0%
	Pmid	63	1,5%
	Phoch	54	1,3%
<b>Σ Teilmenge Rufaufzeichnungen Artengruppe Anteil am Gesamtergebnis:</b>		<b>1395</b>	<b>33,8%</b>
<b>Gesamtanzahl Rufaufzeichnungen:</b>		<b>4127</b>	

Tab. 8: Übersicht Teilmengen Rufaufzeichnungen von eingriffsrelevanten Fledermausarten und Artengruppen in den Referenzräumen RBC1-RBC5

**Erläuterungen Fledermausarten und Artengruppen:**

**Fledermausarten:** Nnoc-*Nyctalus noctula* (Abendsegler); Nlei-*Nyctalus leisleri* (Kleinabendsegler); Ppip-*Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus); Pnat-*Pipistrellus nathusii* (Rauhautfledermaus); Vmur-*Vespertilio murinus* (Zweifarbflodermäus)

**Artengruppen:** Nyctaloid- Artengruppe Nyctief, Nycmi und Enil; Nyctief- Nnoc, Nlas, Tadarida teniotes; Nycmi-Nlei; Eser; Vmur; Pipistrelloid- Artengruppe Ptief und Phoch; Pmid (Pnat; *Pipistrellus kuhlii*); Phoch-Misch; Ppip, Ppyg

	Kategorie	Referenzraum									
		BC1	Anteil	BC2	Anteil	BC3	Anteil	BC4	Anteil	BC5	Anteil
<b>Fledermausart</b>	Nnoc	135	16,0%	100	15,9%	177	22,1%	250	24,1%	191	23,5%
	Nlei	3	0,4%	6	1,0%	0	0,0%	0	0,0%	1	0,1%
	Ppip	97	11,5%	94	14,9%	70	8,7%	155	14,9%	96	11,8%
	Pnat	18	2,1%	7	1,1%	9	1,1%	3	0,3%	0	0,0%
	Vmur	5	0,6%	5	0,8%	5	0,6%	2	0,2%	1	0,1%
<b>∑ Teilsumme Rufaufzeichnungen Fledermausart Anteil am Gesamtergebnis</b>		<b>258</b>	<b>30,5%</b>	<b>212</b>	<b>33,7%</b>	<b>261</b>	<b>32,6%</b>	<b>410</b>	<b>39,5%</b>	<b>289</b>	<b>35,5%</b>
<b>Artengruppe</b>	Nyctaloid	117	13,8%	69	11,0%	137	17,1%	155	14,9%	133	16,3%
	Nyctief	27	3,2%	24	3,8%	27	3,4%	36	3,5%	31	3,8%
	Nycmi	16	1,9%	0	0,0%	16	2,0%	17	1,6%	17	2,1%
	Pipistrelloid	90	10,7%	94	14,9%	74	9,2%	124	12,0%	74	9,1%
	Ptief	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
	Pmid	12	1,4%	2	0,3%	9	1,1%	24	2,3%	16	2,0%
	Phoch	13	1,5%	8	1,3%	8	1,0%	14	1,4%	11	1,4%
<b>∑ Teilsumme Rufaufzeichnungen Artengruppe Anteil am Gesamtergebnis:</b>		<b>275</b>	<b>32,5%</b>	<b>197</b>	<b>31,3%</b>	<b>271</b>	<b>33,8%</b>	<b>370</b>	<b>35,7%</b>	<b>282</b>	<b>34,6%</b>
<b>∑ Teilsumme Rufaufzeichnungen Artengruppe pro Batcorderstandort:</b>		<b>845</b>	<b>100%</b>	<b>630</b>	<b>100%</b>	<b>801</b>	<b>100%</b>	<b>1037</b>	<b>100%</b>	<b>814</b>	<b>100%</b>
<b>Gesamtanzahl Rufaufzeichnungen BC1-BC5:</b>		<b>4127</b>									

### 3.1.6 Ergebnisse der Phänologie von eingriffsrelevanten Fledermausarten im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5:

Der folgende Abschnitt betrachtet die Phänologie der als „eingriffsrelevant“ definierten Fledermausarten. Es werden im Folgenden die Ergebnisse der absoluten Werte der stationären bioakustischen Erfassungen artspezifisch zusammengefasst. Folgende planungsrelevante Funktionszeiträume werden berücksichtigt:

- **Funktionszeitraum 1 (Laktationsperiode):** Dieser Zeitraum betrachtet einen Abschnitt der Fortpflanzungsphase genannter Fledermausarten im Zeitraum Juni bis Juli 2018.
- **Funktionszeitraum 2 (Postlaktationsperiode):** Dieser Zeitraum betrachtet die Phase der sich auflösenden Wochenstuben, die Zeit der Zwischenquartiere, die Zeit des Schwärmens vor den Winterquartieren und die spätsommerliche/ herbstliche Migrations- und Ortswechselphase in der Zeit zwischen August bis September 2018.
- **Funktionszeitraum 3 (Beginn Winterschlaf):** Dieser Zeitraum betrachtet den Abschnitt des Beginns des Winterschlafes ab Oktober 2018.

Der Funktionszeitraum ab der Beendigung des Winterschlafes und des Ortswechsels bzw. Migration im Zeitraum März und April sowie derjenige der Konstituierung der Wochenstubengesellschaften genannter Fledermausarten und Geburt der Jungtiere im Zeitraum Mai und Juni können aufgrund der festgelegten Beprobungsvorgaben nicht betrachtet werden.

Die Fledermausarten Abendsegler und Zwergfledermaus sind die Arten, die mit insgesamt 853 (=20,7%) bzw. 512 (12,4%) Rufaufzeichnungen die höchsten absoluten Werte im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5 in den Monaten Juli bis Oktober des Jahres 2018 aufweisen.

Gegenüber den genannten Arten weisen die Rauhaufledermaus, die Zweifarbfledermaus und der Kleinabendsegler mit 37 (=0,9%), 18 (=0,4%) und 10 (=0,2%) Rufaufzeichnungen deutlich geringere Werte unter 1,0% auf. Die folgenden Darstellungen berücksichtigen deshalb nur die erstgenannten Fledermausarten. Grundsätzlich verbleibt aber anzumerken, dass der Ausschluß der letztgenannten Fledermausarten nicht bedeutet, dass sie keinem Konfliktpotenzial im Untersuchungsraum unterliegen.

**Abendsegler:** Es wurden zwei Beprobungen im **Funktionszeitraum 1** durchgeführt. Dabei konnte ein Anstieg der aufgezeichneten Rufsequenzen von 55 (08.07.) auf 126 (18.07.) im Bereich der beprobten Referenzräume RBC1-RBC5 festgestellt werden. Für den **Funktionszeitraum 2** liegen Daten für insgesamt sieben Untersuchungsächte vor. Die aufgezeichneten absoluten Werte liegen im August bei 114 (03.08.), 69 (12.08.) und 121 (24.08.). Der höchste absolute Wert, der im Untersuchungsgebiet 2018 aufgezeichnet wurde, lag am 05.09. bei 152 Rufsequenzen der Art im Untersuchungsgebiet. Danach wurde ein Abfall der Aktivitäten auf 108 (12.09.), 58 (24.09.) und auf 14 (29.09.) Rufaufzeichnungen pro Nacht registriert. Im **Funktionszeitraum 3**, für den nur eine Beprobung vorliegt, nehmen die aufgezeichneten absoluten Werte im Vergleich zum Untersuchungstermin am 29.09.2018 gering zu. So konnten am 08.10. 36 Rufaufzeichnungen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5 detektiert werden.

**Zwergfledermaus:** Es wurden zwei Beprobungen im **Funktionszeitraum 1** durchgeführt. Dabei wurden insgesamt 59 (08.07.) und 90 (18.07.) Rufsequenzen aufgezeichnet. Innerhalb des **Funktionszeitraumes 2** ist im Monat August eine Abnahme der Anzahl an aufgezeichneten Rufen der Zwergfledermaus bis auf 20 am 24.08.17 zu verzeichnen. Anfang September wurden zwei Anstiege der Aktivitäten der Zwergfledermaus auf 58 (05.09.) und 87 (12.09.) beobachtet. Danach ist eine kontinuierliche Abnahme der Aktivitäten dieser Art von 33 auf 11 Rufaufzeichnungen pro Nacht am 24.09. und 29.09.17 zu beobachten. Im **Funktionszeitraum 3** wurde ein absoluter Wert von 47 detektierten Rufen und damit ein leichter Anstieg am 08.10. registriert.

Die folgenden Tab. 9 und die Abb. 3 geben einen Überblick über die Phänologie der betrachteten Fledermausarten.

Tab. 9: Übersicht über die Ergebnisse der Phänologie der als „eingriffsrelevant“ definierten Fledermausarten auf der Basis der Einzelwerte der Anzahl an Rufaufzeichnungen (absolute Werte) im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5

Referenzräume RBC1-RBC5	Datum	Fledermausart				
		Nnoc	Nlei	Ppip	Pnat	Vmur
	08.07.18	55	0	59	0	0
	18.07.18	126	0	90	1	0
	03.08.18	114	0	71	0	2
	12.08.18	69	5	36	6	0
	24.08.18	121	4	20	3	8
	05.09.18	152	0	58	3	0
	12.09.18	108	0	87	7	6
	24.09.18	58	0	33	6	1
	29.09.18	14	1	11	5	0
	07.10.18	36	0	47	6	1
<b>Σ Rufaufzeichnungen (absoluter Wert)</b>		853	10	512	37	18

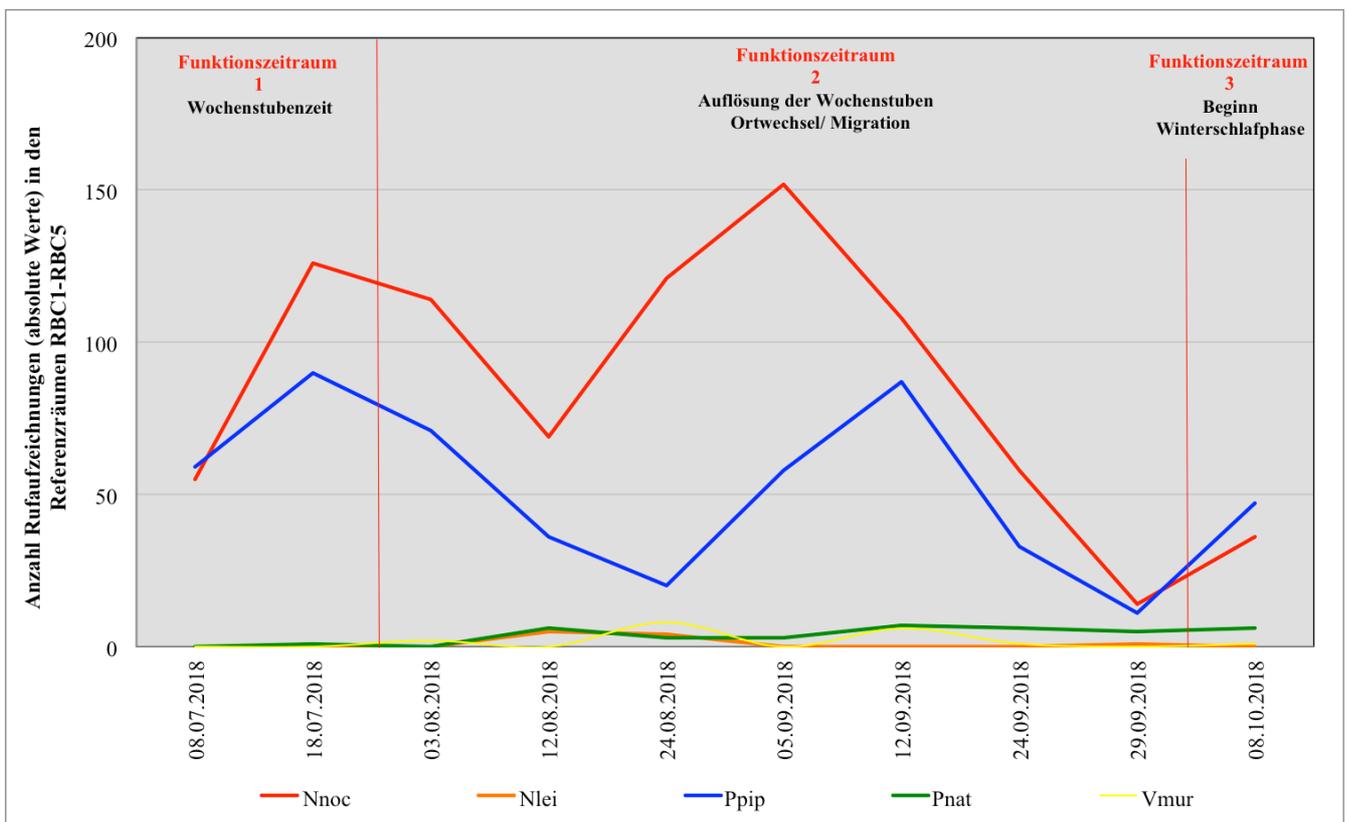


Abb. 3: Grafische Darstellung der Ergebnisse der Phänologie der als „eingriffsrelevant“ definierten Fledermausarten im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5

#### 4. Übersicht nachgewiesene Fledermausarten:

Es konnten insgesamt 9 von 19 im Bundesland Brandenburg rezenten Fledermausarten innerhalb des Planungsgebietes nachgewiesen werden. Das Untersuchungsgebiet weist somit auf der Grundlage der Untersuchungszeit von Juli bis Oktober 2018 eine mittlere Diversität auf. Alle 9 nachgewiesenen Fledermausarten werden in der Bundesartenschutzverordnung als „streng geschützt“ ausgewiesen und wurden in den Anhang IV der FFH-Richtlinie („... streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse.“) aufgenommen. Darüber hinaus wurde die Mopsfledermaus und das Mausohr in den Anhang II der FFH-Richtlinie („Arten von gemeinschaftlichen Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen.“) eingegliedert.

Es werden die in der Anlage 3 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg“ (Stand: 13.12.2010) des Windkrafteerlasses „Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen“ (MUGV 2011) als „eingriffsrelevant“ definierten Fledermausarten dargestellt. Als „eingriffsrelevant“ werden Fledermausarten definiert, die aufgrund ihrer Verhaltensmuster einem über die Grundgefährdung hinausgehenden betriebsbedingten Kollisionsrisiko unterliegen. Es gelten als „eingriffsrelevant“ der Abendsegler, der Kleinabendsegler, die Zwergfledermaus, die Flughautfledermaus und die Zweifarbfledermaus.

Auf der Grundlage der Schlagopferdatenbank des LfU Brandenburgs für Deutschland (Stand: 05.12.2017) werden die Gefährdungspotenziale für die nachgewiesenen Fledermausarten analysiert und im Rahmen einer dreistufigen Skala (gering, mittel, hoch) für weiterführende Konfliktanalysen und -bewertungen beurteilt. Ein hohes betriebsbedingtes Gefährdungspotenzial wird 7 von 14 nachgewiesenen Fledermausarten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Flughautfledermaus, Mückenfledermaus, Zweifarbfledermaus) attestiert.

Die folgende Tab. 10 gibt einen Überblick über die im Untersuchungsraum nachgewiesenen Fledermausarten und deren nationalen und internationalen Gefährdungs- und Schutzstatus.

Tab. 10: Überblick über die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten und deren Gefährdungs- und Schutzstatus

Nr.	Artnamen		Nachweisart						Schutz		Gefährdung Rote Liste	Gefährdungspotenzial Windkraft Schlagopferdatenbank (Stand: 05.12.2017) <a href="http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de">http://www.lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de</a>
	deutscher Artname	wissenschaftlicher Artname	DR	SE	MB	S	T	N	BArt SchV	FFH	RL D	
1	Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	-	x	-	-	-	-	+	IV	V	hoch
2	Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	x	-	-	-	-	+	IV	D	hoch
3	Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	x	-	-	-	-	+	IV	G	hoch
4	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	x	-	-	-	-	+	IV	-	hoch
5	Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	x	-	-	-	-	+	IV	-	hoch
6	Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	-	x	-	-	-	-	+	IV	-	gering
7	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	-	x	-	-	-	-	+	IV	-	gering
8	Zweifarb-Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	-	x	-	-	-	-	+	IV	D	hoch
9	Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	x	-	-	-	-	+	IV, II	2	gering

**Legende :**

- x Nachweis im UG
- kein Nachweis im UG

**Nachweisart:**

- DR** -Datenrecherche
- SE** - stationäre bioakustische Erfassungen
- MB** - mobile bioakustische Erfassungen
- S** - Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten mithilfe von visuellen und auditiven Methoden
- T** - Suche nach Fortpflanzungs- und Ruhestätten mithilfe der Telemetrie
- N** - Netzfang

**RL D Rote Liste Bundesrepublik Deutschland (Meinig et a. 2009)**

- 1 vom Aussterben bedroht
- 2 stark gefährdet
- 3 gefährdet

- V** Vorwarnliste
- nicht gefährdet
- R** extrem selten (rar)
- D** Daten ungenügend
- G** Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt

**BArtSchV Bundesartenschutzverordnung vom 14. Oktober 1999**

+ in der BArtSchV als „vom Aussterben“ bedroht eingestuft und nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) „streng geschützt“

**FFH Flora- Fauna-Habitatrichtlinie der Europäischen Gemeinschaften**

- II** Art von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen
- IV** streng zu schützende Art von gemeinschaftlichem Interesse

## 5. Beeinträchtigungsermittlungen:

### 5.1 Bedeutungsermittlungen der Referenzräume RBC1-RBC5:

#### 5.1.1 Bewertungskriterien und -kategorien für die Einstufung der Bedeutung von Fledermausfunktionsräumen:

Die untersuchten Referenzräume werden im Folgenden hinsichtlich ihrer Bedeutung als Fledermausfunktionsräume analysiert und bewertet. Eine Planungsrelevanz kann sich einerseits aus einer funktionalen Bedeutung einer Lebensstätte oder Fläche (Fortpflanzungs- und Ruhestätte, Jagd-, Transfer- und Migrationsgebiet) und/ oder andererseits aus ermittelten Nutzungsintensitäten durch Fledermäuse auf der Grundlage von Aktivitätsindices ergeben. Es finden bei den nachfolgenden Bewertungen nur Untersuchungsergebnisse Berücksichtigung, die im Zeitraum von Juli bis Oktober mithilfe der stationären bioakustischen Erfassungen im Planungsgebiet erhoben wurden. Die bewerteten Funktionsräume bilden die Grundlage für weiterführende Analysen und Bewertungen von artspezifischen potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen. Die nachfolgende Tab. 11 gibt einen Überblick über die Bewertungskategorien und Zuordnungskriterien zur Einstufung der Bedeutungen von Fledermausfunktionsräumen.

Tab. 11: Bewertungskategorien und Zuordnungskriterien zur Einstufung der Bedeutung von Fledermausfunktionsräumen

Bewertungskategorien	Zuordnungskriterien
1 Funktionsraum mit sehr geringer Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jagd- und Transfergebiet mit „sehr geringen Flugaktivitäten“</li> </ul>
2 Funktionsraum mit geringer Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jagd- und Transfergebiet mit „geringen Flugaktivitäten“</li> </ul>
3 Funktionsraum mit mittlerer Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jagd- und Transfergebiete mit „mittleren Flugaktivitäten“ oder funktionaler Bedeutung für mindestens 1 Fledermausart</li> </ul>
4 Funktionsraum mit hoher Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Jagd- und Transfergebiete mit „hohen Flugaktivitäten“ oder funktionaler Bedeutungen für 1 Fledermausarten</li> <li>temporäre Ansammlungen von &gt;5-30 Tieren</li> </ul>
5 Funktionsraum mit sehr hoher Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> <li>Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermausarten, die nach der Anlage 3 des Brandenburger Windkraftherlasses (MUGV 2011) als „besonders kollisionsgefährdet“ eingestuft worden sind (Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus, Zwergfledermaus, Zweifarbfledermaus) mit mehr als 50 Tieren, in einem Bereich mit einem Radius von 1,0 km um die geplante(n) Windenergieanlage(n) oder das Planungsgebiet</li> <li>Fortpflanzungs- und Ruhestätten aller weiteren in Brandenburg nachgewiesenen Fledermausarten, die bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen unterliegen können, in einem Bereich mit einem Radius von 1,0 km um die geplante(n) Windenergieanlage(n) oder das Planungsgebiet</li> <li>Jagd- und Transfergebiet mit „sehr hohen Flugaktivitäten“ oder funktionalen Bedeutungen für mindestens 2 Fledermausarten</li> <li>Migrationsgebiet mit „hoher“ und „sehr hoher Bedeutung“ für mindestens eine Fledermausart</li> <li>temporäre Ansammlungen von &gt;30 Tieren</li> </ul>

### **5.1.2 Ergebnisse der Bedeutungsermittlungen der untersuchten Referenzräume RBC1-RBC5:**

Auf der Grundlage der dargelegten Ergebnisse der Relevanzprüfungen und der in Tab. 11 definierten Bewertungskriterien für die Einstufungen von Fledermausfunktionsräumen werden im nachfolgenden Abschnitt die Bedeutungen der untersuchten 5 Referenzräume dargelegt:

Der **Kategorie 1 „Fledermausfunktionsraum mit sehr geringer Bedeutung“** wurden keine Referenzräume im Untersuchungsraum zugeordnet.

Der **Kategorie 2 „Fledermausfunktionsraum mit geringer Bedeutung“** wurden keine Referenzräume im Untersuchungsgebiet zugeordnet:

Der **Kategorie 3 „Fledermausfunktionsraum mit mittlerer Bedeutung“** wurden keine Referenzräume im Untersuchungsgebiet zugeordnet:

Der **Kategorie 4 „Fledermausfunktionsraum mit hoher Bedeutung“** wurden wurden folgende drei Referenzräume im Untersuchungsgebiet zugeordnet:

- Referenzraum RBC1
- Referenzraum RBC2
- Referenzraum RBC3

Der **Kategorie 5 „Fledermausfunktionsraum mit sehr hoher Bedeutung“** wurden folgende zwei Referenzräume zugeordnet:

- Referenzraum RBC4
- Referenzraum RBC5

---

Die nachfolgende Tab. 12 gibt eine zusammenfassende Übersicht über die Bewertungsergebnisse.

Tab. 12: Übersicht über die Bedeutungsermittlungen der untersuchten Referenzräume RBC1-RBC5

Referenzraum	Bewertung der Aktivitätsindices	funktionale Bedeutungen des Referenzraums bzw. der Fortpflanzungs- und Ruhestätte	Gesamtbewertung
RBC1	hoch	Jagd- und Transfergebiet mit hoher Bedeutung	hoch
RBC2	hoch	Jagd- und Transfergebiet mit hoher Bedeutung	hoch
RBC3	hoch	Jagd- und Transfergebiet mit hoher Bedeutung	hoch
RBC4	sehr hoch	Jagd- und Transfergebiet mit sehr hoher Bedeutung	sehr hoch
RBC5	sehr hoch	Jagd- und Transfergebiet mit sehr hoher Bedeutung	sehr hoch

**Legende:**

-  **Bewertungskategorie 1:** Funktionsraum oder Fortpflanzungs- und Ruhestätte mit sehr geringer Bedeutung für Fledermäuse
-  **Bewertungskategorie 2:** Funktionsraum oder Fortpflanzungs- und Ruhestätte mit geringer Bedeutung für Fledermäuse
-  **Bewertungskategorie 3:** Funktionsraum oder Fortpflanzungs- und Ruhestätte mit mittlerer Bedeutung für Fledermäuse
-  **Bewertungskategorie 4:** Funktionsraum oder Fortpflanzungs- und Ruhestätte mit hoher Bedeutung für Fledermäuse
-  **Bewertungskategorie 5:** Funktionsraum oder Fortpflanzungs- und Ruhestätte mit sehr hoher Bedeutung für Fledermäuse

## 5.2 Analyse und Bewertungen von bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen:

### 5.2.1 Bewertungskriterien und -kategorien zur Ermittlung von bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen:

Die Ermittlungen von potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen<sup>1</sup> durch die geplanten WEA schließen Wirkräume von 0,2 km und 1,0 km um die geplanten Windenergieanlagen ein. Grundlagen der Bewertungen sind der § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG und die Empfehlungen der Anlage 1 „Tierökologischen Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK) Stand 15.10.2012“ (MUGV 2011). Es werden dabei folgende 3 Wirkfaktoren berücksichtigt:

**Baubedingte Wirkfaktoren:** Wirkfaktoren, die meist nur temporär während der Bauphase auftreten. Flächeninanspruchnahme (Versiegelung, Teilversiegelung, Verlust und Zerschneidung von Waldgebieten) für Fundamente der WEA, Nebenanlagen, Zuwegungen und Baulager = potenzielle Beeinträchtigung durch Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Transfer- und Jagdgebieten.

**Anlagebedingte Wirkfaktoren:** Wirkfaktoren, die spezifisch durch die Anlage selbst bedingt sind. Beispiele: Flächenversiegelung, Flächenzerschneidung, Bodenabtrag und mögliche Lockwirkungen auf Fledermäuse.

**Betriebsbedingte Wirkfaktoren:** Wirkfaktoren, deren Auftreten ursächlich mit dem (Dauer-) Betrieb einer WEA zusammenhängt. Kollisionsgefährdung = potenzielle Beeinträchtigung von lokalen Fledermauspopulationen und Tötung von ortswechselnden und migrierenden Einzelindividuen.

Die allgemeinen Grundlagen für die Prognosen von potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen im Rahmen von geplanten Eingriffen in Fledermausfunktionsräume durch Windenergiestandorte sind folgende in Tab. 13 definierte Bewertungskriterien.

---

<sup>1</sup> **Anmerkung:** Eine fachliche Definition des Begriffs „erhebliche Beeinträchtigung“ ist für die folgenden Betrachtungen Grundlage des allgemeinen Verständnis und der daraus resultierenden Bewertungen der Untersuchungsergebnisse.

Die Definition des Begriffs der „erheblichen Beeinträchtigung“ erfolgt auf der Grundlage des § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 BNatSchG und bildet die Grundlage der artenschutzrechtlichen Prüfung eines Vorhabens. „Erhebliche Beeinträchtigungen“ können eintreten, wenn Teillebensräume von lokalen Fledermauspopulationen im Sinne von Fortpflanzungs- und Ruhestätten sowie Transfer- und Jagdgebieten, die in einem funktionalen Zusammenhang zu diesen stehen, durch Windenergieanlagen direkt überbaut oder beeinflusst werden. Die Beeinträchtigung oder der Verlust der Funktionalität von Fledermausteillebensräumen kann bau-, anlage- und betriebsbedingt verursacht werden. Eine „Verschlechterung“ des Erhaltungszustandes einer lokalen Population liegt u.a. dann vor, wenn sich als Folge einer Beeinträchtigung die Größe oder der Fortpflanzungserfolg einer Fledermausgesellschaft signifikant und nachhaltig verringert und sich diese negativ auf die Überlebenschancen einer Art auf lokaler oder biogeografischer Ebene auswirkt (LANA 2010). Des Weiteren ist von einer „erheblichen Beeinträchtigung“ auszugehen, wenn der Betrieb eines Windparks oder einzelner Windenergieanlagen durch die Tötung einzelner Tiere einer Fledermausart negative Effekte auf das Erreichen oder die Beibehaltung eines günstigen Erhaltungszustandes von lokalen Fledermauspopulationen hat. „Erhebliche Beeinträchtigungen“ können bereits vorliegen, wenn der räumliche Aspekt der Wirkung eines Vorhabens nur kleinräumig oder lokal begrenzt ist oder der zeitliche Aspekt eines Vorhabens (Dauer) und kurzfristig (Tage bis Monate) andauert, die Wirkintensität des Eingriffs einen Grad erreicht, der zu Struktur- und Funktionsverlusten führt.

Es ist bei der Analyse und Bewertung der „Erheblichkeit der Beeinträchtigung“ grundlegend der Erhaltungszustand einer Fledermausart zu berücksichtigen und zu fragen, ob ein „günstiger Erhaltungszustand“ einer Art mit der Durchführung eines Windkraftprojekts sichergestellt bleiben oder erreicht werden kann. Des Weiteren sind bei der Bestimmung der „erheblichen Beeinträchtigung“ nach Wemdzio (2012) Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung zu berücksichtigen. Diese Maßnahmen müssen jedoch für konkrete Fledermausarten eine ausreichenden Prognosesicherheit und Effizienz gewährleisten.

Tab. 13: Bewertungskategorien und Zuordnungskriterien für die Prognosen von potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigung

Bewertungskategorien für die Einstufung von potenziellen Beeinträchtigungen	Zuordnungskriterien
1 sehr geringe nicht erhebliche Beeinträchtigungen = sehr geringes Konfliktpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beeinträchtigung von Jagd- und Transfergebieten mit „sehr geringen Bedeutungen“</li> </ul>
2 geringe nicht erhebliche Beeinträchtigungen = geringes Konfliktpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beeinträchtigung von Jagd- und Transfergebieten mit „geringen Bedeutungen“</li> </ul>
3 mittlere Beeinträchtigungen = mittleres Konfliktpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beeinträchtigung von Jagd- und Transfergebieten mit „mittleren Bedeutungen“</li> </ul>
<b>Erheblichkeitsschwelle</b>	
4 hohe erhebliche Beeinträchtigungen = hohes Konfliktpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beeinträchtigung von Jagd- und Transfergebieten mit „hohen Flugaktivitäten“ oder funktionaler Bedeutungen für Fledermausarten, die nach der Anlage 3 des Brandenburger Windkrafterlasses (MUGV 2011) als „besonders kollisionsgefährdet“ eingestuft worden sind (Abendsegler, Kleinabendsegler, Flughautfledermaus, Zwergfledermaus, Zweifarbfledermaus), in einem Bereich mit einem Radius von 0,2 km um geplante Windenergieanlagen oder das Planungsgebiet</li> <li>• Beeinträchtigung von Ruhestätten (Winterquartieren) mit regelmäßig mehr als 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Fledermausarten</li> <li>• Beeinträchtigung von Reproduktionsschwerpunkten in Wäldern mit Vorkommen von mehr als 10 reproduzierenden Fledermausarten</li> </ul>
5 sehr hohe erhebliche Beeinträchtigungen = sehr hohes Konfliktpotenzial	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von als „besonders kollisionsgefährdet“ eingestuften Fledermausarten mit mehr als 50 Tieren in einem Bereich mit einem Radius von 1,0 km um geplante Windenergieanlagen oder das Planungsgebiet</li> <li>• Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten aller weiteren in Brandenburg nachgewiesenen Fledermausarten, die bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen unterliegen können, in einem Bereich mit einem Radius von 1,0 km um geplante Windenergieanlagen oder das Planungsgebiet</li> <li>• Beeinträchtigung von Jagd- und Transfergebieten mit „sehr hohen Flugaktivitäten“ oder funktionalen Bedeutungen für zwei Fledermausarten</li> <li>• Beeinträchtigung von Migrationsgebieten mit „hoher“ und „sehr hoher Bedeutung“ für mindestens eine Fledermausart</li> <li>• Beeinträchtigung von Flächen mit temporären Ansammlungen, hier im Sinne von zeitgleich jagend, von &gt;30 zeitgleich jagenden Tieren von Fledermausarten, die als „besonders kollisionsgefährdet“ eingestuft worden sind</li> </ul>

## 5.2.2 Analysen und Bewertungen von potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen für die geplanten Windkraftanlagen des Windparks Müncheberg-Mittelheide auf der Grundlage des BNatSchG:

- **Prognosen der bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen:**

Es können auf der Grundlage der beauftragten bioakustischen Untersuchungen keine evidenzbasierten Aussagen zu möglichen bau- und anlagebedingten Beeinträchtigungen der geplanten 11 WEA getroffen werden. Darüber hinaus wurden aufgrund des vorläufigen Planungsstandes noch keine bereichskonkreten Untersuchungen zu Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen auf den durch Zuwegungen und Baustellenbereichen notwendigen Flächen durchgeführt. Es können jedoch folgende allgemein gültigen Aussagen getroffen werden: Es werden für den Bau von Windenergieanlagen inklusive notwendiger Fundamente, Kranstellplätze und Zuwegungen die Biotoptypen „Wälder und Forsten“ in Anspruch genommen. Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermausarten, die nach der Anlage 3 des Brandenburger Windkrafteerlasses als „besonders kollisionsgefährdet“ eingestuft worden sind (Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhhaufledermaus, Zwergfledermaus, Zweifarbfledermaus), können, außer für die letztgenannte Fledermausart, vorkommen. Des Weiteren können Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermausarten, die nicht als „kollisionsgefährdet“ definiert werden (Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Mopsfledermaus etc.), aber baubedingten Beeinträchtigungen unterliegen können, potenziell vorkommen.

Der Verlust von Waldflächen mit Jagd- und Transfergebietspotenzial wird auf der Grundlage von bioakustischen Untersuchungen als „mittlere Beeinträchtigung“ prognostiziert, die keine negativen Auswirkungen auf die Erhaltungszustände der im Gebiet vorkommenden lokalen Populationen haben wird. Das Potenzial an quartierhöfigen Strukturen wird im Windeignungsgebiet auf der Grundlage einer ersten Potenzialabschätzung als mittel bewertet. Verluste von Fortpflanzungs- und Ruhestätten können aufgrund des Potenzials an quartierhöfigen Strukturen nicht ausgeschlossen werden und zögen die Generierung von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG nach sich. Der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen kann jedoch durch geeignete Maßnahmen vor der Schaffung von Zuwegungen, Kranstellflächen und Standflächen gänzlich vermieden werden (s. Kapitel 6 Maßnahmenplanung).

Es werden unter Berücksichtigung und Ausführung von geeigneten Artenschutzmaßnahmen keine Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 und 3 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG und Störungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG durch den Bau und die Anlage von Windenergieanlagen prognostiziert.

- **Prognosen der betriebsbedingten Beeinträchtigungen:**

Es wurden stationär 5 Referenzräume des Windeignungsgebiets bioakustisch beprobt. Es konnte im Rahmen der Bedeutungsermittlung der untersuchten Referenzräume festgestellt werden, dass in den Monaten Juli bis Oktober „hohe“ und „sehr hohe Fledermausaktivitäten“ in allen beprobten Referenzräumen auftraten (s. Tab. 5, 12, Karte A5). Als Resultat dieser Bewertungen wurden die Bedeutungen der Referenzräume RBC1 bis RBC3 als „hoch“ eingestuft. Die Bedeutungen der Referenzräume RBC4 und RBC5 wurden als „sehr hoch“ bewertet.

Die vorangegangenen Bedeutungseinstufungen basieren auf den hohen und sehr hohen detektierten absoluten Werten der als „besonders kollisionsgefährdet“ definierten Fledermausarten Abendsegler und Zwergfledermaus. Die Ergebnisse der bodengestützten bioakustischen Untersuchungen geben einen Hinweis darauf, dass temporär eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos im Rotorbereich von in Betrieb befindlichen Windenergieanlagen für die genannten Fledermausarten in den Monaten Juli bis Oktober auftreten könnte und somit der Tatbestand des Schädigungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 zum Tragen käme.

Die dargelegten Sachverhaltsprognosen stellen kein Ausschlusskriterium für den Bau und den Betrieb von Windenergieanlagen im Windpark Müncheberg-Mittelheide dar, da die Generierung von Tatbeständen nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG durch einen

aktivitätsabhängigen Betrieb vermindert werden kann. Es wird deshalb eine vertiefende Prüfung zur Ermittlung des Konfliktpotenzials mithilfe eines Gondelmonitorings zur Ermittlung von höhenpezifischen Fledermausaktivitäten auf der Grundlage der Festlegungen in Abschnitt 6.3 der „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planungspraxis von Windenergieanlagen in Brandenburg -Untersuchungsumfang, Bewertungskriterien und Schwellenwerte für Fledermausflugaktivitäten und Fledermausverluste Stand vom 01. Juni 2010 (aktualisiert am 04. Februar 2011)“ als notwendig erachtet. Das Gondelmonitoring dient dazu, das potenzielle betriebsbedingte Kollisionsrisiko zu quantifizieren und ggf. Maßnahmen zur Verminderung der signifikanten Erhöhung des betriebsbedingten Kollisionsrisikos zu initiieren, um das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG auszuschließen. Empfehlungen zur Ermittlung von höhenpezifischen Fledermausaktivitäten werden im Kapitel 6 vorgeschlagen. Es werden keine Schädigungsverbote nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG unter Berücksichtigung der vorgeschlagenen Verminderungsmaßnahmen, hier ein Gondelmonitoring, durch den Betrieb der geplanten Windenergieanlagen im Windpark Müncheberg-Mittelheide prognostiziert.

### **5.2.3 Analysen und Bewertungen von potenziellen bau-, anlage- und betriebsbedingten Beeinträchtigungen für das Planungsgebiet des Windparks Müncheberg-Mittelheide auf der Grundlage der TAK des Landes Brandenburg:**

Die folgende Prüfung von potentiellen Beeinträchtigungen von Fledermäusen erfolgt auf der Grundlage der Anlage 1 „Tierökologischen Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK) Stand 15.10.2012“ (MUGV 2011), die folgende Abstandsradien und Kriterien für den Schutz von Fledermäusen im Rahmen der Planung von Windenergiestandorten empfiehlt. Die Analyse und Bewertung erfolgt auf der Grundlage der Untersuchungsergebnis tabellarisch (s. Tab. 14). Es wird angemerkt, dass aufgrund des beauftragten Untersuchungsdesigns keine Aussagen zu den Kategorien 1 bis 4 getroffen werden können. Die Grundlage der angewendeten Untersuchungsmethoden waren die Abstimmungen zwischen der naturwind Potsdam GmbH und Herrn Andreas Stein (LfU) vom 05.07.2018, in denen die Untersuchungen auf stationäre bioakustische Beprobungen in 5 planungsrelevanten Biotopen festgelegt wurden. Die Kategorie 5 wurde aus gutachterlicher Einschätzung auf einen Bereich von 1,0 km um die geplanten Windenergieanlagen erweitert.

Tab. 14: Analyse und Bewertung von potentiellen Beeinträchtigungen von Fledermäusen auf der Grundlage der Kriterien der Anlage 1 „Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg (TAK) Stand 15.10.2012 (MUGV 2011)

Kategorie	Abstandsradius Kriterium	Nachweis	Ableitung von Maßnahmen
1	<b>Abstandsradius: 1,0 km:</b> Fortpflanzungs- und Ruhestätten (Wochenstubenquartiere, Paarungsquartiere, Winterquartiere, Zwischenquartiere, Männchenquartiere) mit mehr als 50 Tieren sowie Migrationsgebiete mit nachgewiesenen hohen und sehr hohen Bedeutungen für die nach der Anlage 3 (MUGV 2011) als „besonders schlaggefährdet“ eingestuftes Fledermausarten Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhaufledermaus, Zwergfledermaus und Zweifarbfledermaus.	keine Bewertung, da keine Untersuchungen	-
2	<b>Abstandsradius: 1,0 km:</b> Ruhestätten (Winterquartiere) mit regelmäßig mehr als 100 überwinternden Tieren oder mehr als 10 Fledermausarten.	keine Bewertung, da keine Untersuchungen	-
3	<b>Abstandsradius: 1,0 km:</b> Reproduktionsschwerpunkte in Wäldern mit Vorkommen von mehr als 10 reproduzierenden Fledermausarten.	keine Bewertung, da keine Untersuchungen	-
4	<b>Abstandsradius: 1,0 km:</b> Hauptnahrungsflächen, der in der Anlage 3 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg“ (Stand: 13.12.2010) des Windkraftherlasses „Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen“ (MUGV Brandenburg 2011) als besonders schlaggefährdet definierten Fledermausarten, mit mehr als 100 zeitgleich jagenden Individuen.	keine Bewertung, da keine Untersuchungen	-
5	<b>Abstandsradius: 0,0 bis 1,0 km um die geplanten Windenergieanlagen:</b> Jagd- und Transfergebiete mit durchschnittlich hohen und sehr hohen Bedeutungen der als besonders schlaggefährdet eingestuftes Fledermausarten.	ja	Höhenmonitoring s. Maßnahmeplanung Abschnitt 6.2

## **6. Maßnahmenplanung:**

### **6.1 Empfehlungen für Maßnahmen zur Ermittlung und Verminderung von möglichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen:**

Die vorliegenden Untersuchungen und Bewertungen ergaben, dass sich durch den Betrieb von Windenergieanlagen im Bereich des Planungsgebiets Windpark Müncheberg-Mittelheide das betriebsbedingte Kollisionsrisiko für die Fledermausarten Abendsegler und Zwergfledermaus signifikant erhöhen könnte, sodass der Tatbestand des Schädigungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 zum Tragen käme. Darüber hinaus ist zum aktuellen Zeitpunkt nicht auszuschließen, dass durch die Schaffung von Zuwegungen, Kranstellflächen etc. baubedingte Beeinträchtigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen auftreten können. Es werden deshalb folgende Maßnahmen zur Vermeidung und Verminderung von potenziellen Beeinträchtigungen vorgeschlagen:

### **6.2 Empfehlungen für Maßnahmen zur Vermeidung von „baubedingten Beeinträchtigungen“ von Fortpflanzungs- und Ruhestätten:**

Die Schaffung von Zuwegungen, Kranstellflächen und Standflächen im Bereich des Windparks Müncheberg-Mittelheide wird mit der Fällung von Bäumen einhergehen. Die Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen in Bäumen würde Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG nach sich ziehen. Der Ausschluß der genannten Verbotstatbestände hat durch die Kontrolle aller eingriffsrelevanter Bäume im Vorfeld der geplanten Maßnahmen und/ oder unmittelbar vor deren Fällungen unabhängig von der Jahreszeit, da einige Fledermausarten auch in Baumhöhlen überwintern, zu erfolgen. Die Fällung eines Baumes oder der Verschluß von quartierhöfigen Strukturen nach erfolgter Endoskopie kann nur erfolgen, wenn der hundertprozentige Nachweis erbracht worden ist, dass kein Tier/ Tiere quartiernehmend angetroffen wurde. Mit dieser Vorgehensweise wird der Umstand berücksichtigt, dass im Vorfeld nicht flächendeckend alle quartierhöfigen Strukturen in der Art und Weise untersucht werden können, dass alle anwesenden Fledermäuse ermittelt werden. Die Ermittlung von quartierhöfigen Strukturen und deren Untersuchungen dient dem Ausschluss der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG.

### **6.3 Empfehlungen für Maßnahmen zur Ermittlung und Verminderung von möglichen betriebsbedingten Beeinträchtigungen:**

Die vorliegenden Untersuchungen ergaben auf der Grundlage der bioakustischen Untersuchungen, dass sich durch den Betrieb der geplanten WEA das betriebsbedingte Kollisionsrisiko für die eingriffsrelevanten Fledermausarten Abendsegler und Zwergfledermaus signifikant erhöhen könnte, sodass der Tatbestand des Schädigungsverbots nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 zum Tragen käme. Es wird deshalb eine vertiefende Prüfung mithilfe eines Gondelmonitorings zur Ermittlung von höhenspezifischen Fledermausaktivitäten und konkrete Abschaltvorgaben als notwendig erachtet. Die Grundlage dieser Festlegungen ist dem Abschnitt 6.3 der „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planungspraxis von Windenergieanlagen in Brandenburg - Untersuchungsumfang, Bewertungskriterien und Schwellenwerte für Fledermausflugaktivitäten und Fledermausverluste Stand vom 01. Juni 2010 (aktualisiert am 04. Februar 2011)“ zu entnehmen. Die Ergebnisse dieses Gondelmonitorings sind statistischen Berechnungen zur Ermittlung von Kollisionswahrscheinlichkeiten zuzuführen, auf deren Grundlage fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen zu errechnen sind. Grundlage der Berechnungen ist das n-Mixture-Modell (Brinkmann et al. 2011, Behr et al. 2015). Das Gondelmonitoring dient der Ermittlung von höhenspezifischen Fledermausaktivitäten zur Vermeidung und Minderung der signifikanten Erhöhung des betriebsbedingten Kollisionsrisikos, damit Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden können.

## 7. Literatur:

- Blohm, T., & Heise, G. (2009):** Windkraftnutzung und Bestandsentwicklung des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774), in der Uckermark. *Nyctalus* Band 14 Heft 1-2, S. 14-26.
- Brigham, M. & Fenton, B. (1986):** The influence of roost closure on the roosting and foraging behavior of *Eptesicus fuscus* (Chiroptera: Vespertilionidae). *Can. J. Zool.* 64. 1118-1133.
- Brinkmann, R., O. Behr, I. Niermann, M. Reich (Hrsg.) (2011):** Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. -Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Dolch, D. (1993):** Begriffsbestimmung: Bedeutsames Fledermauswinterquartier. *Mitteilungen des Landesfachausschusses für Säugetierkunde Brandenburg-Berlin.* 1/1: 7.
- Göttsche, M. & Matthes, H. (2009):** Fledermausaktivitäten an Windkraftstandorten in der Agrarlandschaft Nordbrandenburgs. Phänologie und Aktivität in Abhängigkeit von Höhe-Wetter-Standortumgebung. Unveröffentl. Powerpointvortrag im Rahmen der Fachtagung „Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen“ in Berlin am 30.03.2009.
- Grindal, S.D. & Brigham, R.M. (1998):** Short-term effects of small scale habitat disturbance on activity by insectivorous bats. *Journal of Wildlife Management*, 62. 996-1003.
- Jason W. Horn, Edward B. Arnett, and Thomas H. Kunz (2007):** Behavioral Responses of Bats to Operating Wind Turbines. *Journal of Wildlife Management.* Volume 72, Issue 1. P. 113-132.
- Landesarbeitsgemeinschaft Naturschutz (LANA) (2010):** Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN), Oberste Naturschutzbehörde. 26 Seiten.
- Lehnert L. S., Kramer-Schadt S., Schönborn S., Lindecke O., Niermann I., Voigt C. C. (2014):** Wind farm facilities in Germany kill noctule bats from near and far. *PLoS ONE* 9 (8): e103106. Doi 10.1371/journal.pone.0103106.
- Limpens, J.G.A. & Kapteyn, K. (1991):** Bats, their behavior and linear landscape elements. *Myotis* 29. 39-48.
- Louis, H. W. (1992):** Der Schutz der im Lebensbereich des Menschen lebender Tiere der besonders geschützten Arten (z.B. Schwalben, Störche, Fledermäuse und Wespen). *Natur und Recht* 14 (3): 119-114.
- Marckmann, U. & Runkel, V. (2009):** Die automatische Rufanalyse mit dem batcorder-System. Erklärungen des Verfahrens der automatischen Fledermausruf-Identifikation und Hinweise zur Interpretation und Überprüfung der Ergebnisse (Version 1.0). S. 29.
- Meinig, H., Boye, P. und Hutterer, R. (2009):** Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands (Stand Oktober 2008). In *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 1: Wirbeltiere.* Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 70 (1). Bundesamt für Naturschutz Bonn-Bad Godesberg 2009. S. 115-153.

**Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg MUGV (2015):** <http://www.mlul.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.310474.de>

**Racey, P.A. & Swift, S.M. (1985):** Feeding ecology of *Pipistrelluspipistrellus* (Chiroptera: Vespertilionidae) during pregnancy and lactation. I. Foragingbehaviour. *Journal of AnimalEcology*, 54, 2005-215.

**Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin, Jane, Harbusch, Ch. (2007):** Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. Eurobats Publication Series No 3 (deutsche Fassung). UNEP/ Eurobats Sekretariat, Bonn, Deutschland, 57 S.

**Verboom, B. & Huitema, H. (1997):** The importance of linear landscape elements for the pipistrelle *Pipistrelluspipistrellus* and the serotine bat *Eptesicusserotinus*. *Landscape Ecology*, 11. 117-115.

**Verboom, B. & Spoelstra, K. (1999):** Effects of food abundance and wind on the use of tree lines by an insectivorous bat, *Pipistrelluspipistrellus*. *Canadian Journal of Zoology*, 77. 139-141.

**Voigt, Christian C., Popa-Lisseanu, Ana G., Niermann, I., Kramer-Schadt, Stephanie (2011):** The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conversation* 153. S. 80-86.

**Walsh, A. & Harris, S. (1996a):** Foraging habitat preferences of vesperlionid bats in Britain. *Journal of Applied Ecology*, 33. 508-518.

**Walsh, A. & Harris, S. (1996b):** Factors deterring the abundance of vesperlionid bats in Britain: geographic, land class and local habitat relationships. *Journal of Applied Ecology*, 33.

**Wemdzio, M. (2012):** Der unbestimmte Rechtsbegriff „erhebliche Beeinträchtigungen“ im Spannungsverhältnis Windenergieanlagen und Naturschutz - unter besonderer Berücksichtigung des Rotmilans. *Springerverlag. Natur und Recht* 34: Seite 459-466.

**Anhang:**

## A1. Rechtsgrundlagen und potenzielle Konfliktfelder:

### A1.1 Rechtsgrundlagen:

Alle einheimischen Fledermausarten zählen zu den streng geschützten Arten nach § 7 Abs. Nr. 14 BNatSchG und sind in den Anhängen II oder IV der FFH-Richtlinie<sup>2</sup> aufgeführt. Die Vereinbarkeit der Errichtung des geplanten Windparks mit den Bestimmungen des § 44 BNatSchG<sup>3</sup> ist im Rahmen einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung zu klären. Der § 44 Abs. 1 BNatSchG verbietet u.a. folgende Maßnahmen:

#### (1) Es ist verboten:

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 (**Tötungs- und Störungsverbot**),

2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderzeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert (**Störungsverbot während bestimmter Zeiten**),

3. Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (**Zerstörungs- und Beschädigungsverbot geschützter Lebensstätten**).

Prüfungsebene sind konkrete Individuen in definierten Lebensräumen (Lutz & Herrmanns 2003). Wenn Lebens- oder Teillebensräume durch einen Eingriff nicht mehr durch diese Individuen genutzt werden können oder nach Albig et al. (2003) „die lokale Population einer Art auf ein signifikant niedriges Niveau sinkt“, d.h. im Sinne des § 19 (3) BNatSchG „zerstört“ ist, kann von einer Betroffenheit bzw. Beeinträchtigung ausgegangen werden. Die lokalen Populationen der betroffenen Arten müssen gemäß Art. 17 der FFH-Richtlinie in ihrem natürlichen Verbreitungsgebiet ohne Beeinträchtigung in einem günstigen Erhaltungszustand verweilen. Somit ist nicht auf das einzelne Individuum der geschützten Art abzustellen, sondern vielmehr darauf, ob bzw. inwieweit Beeinträchtigungen der Population zu erwarten sind. Wenn die betroffenen Individuen nicht mehr in der Lage sind, irreversibel verloren gegangene Lebensraumfunktionen am betreffenden Ort zu kompensieren, d.h. im Sinne des § 19 (3) BNatSchG zu „ersetzen“, hier also nicht mehr in der Form leben können wie vor dem Eingriff, wäre dies eine erhebliche Beeinträchtigung und der Eingriff somit unzulässig. Dies gilt umso mehr, wenn Individuen durch den Eingriff im Sinne des § 44 BNatSchG unmittelbar „gestört“ oder „geschädigt“ werden. An dieser Stelle können dann Vermeidungs-, Minimierungs- und Ausgleichsmaßnahmen greifen, um die Eingriffsintensität unter diese „Erheblichkeitsschwelle“ zu senken. Ist dies nicht zu erwarten, müsste für die Durchführung des Vorhabens eine Ausnahmegenehmigung nach § 45 BNatSchG erteilt werden.

### A1.2 Darstellung von potenziellen Konfliktfeldern:

Es ergeben sich nach gegenwärtigem Kenntnisstand unterschiedliche Konfliktfelder zwischen dem Schutz von Fledermäusen und der Nutzung von Windenergie. Grundsätzlich kann von der Tatsache ausgegangen werden, dass der Bau und die Anlage von Windenergieanlagen Auswirkungen auf Fledermäuse in Form von Beeinträchtigungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und zu diesen in Beziehung stehenden Jagd- und Transfergebieten haben kann. Darüber hinaus können betriebsbedingte Kollisionen von Fledermäusen mit Windenergieanlagen sowie Zerschneidungs- und Barriereeffekte auftreten. An dieser Stelle bleibt anzumerken, dass auf eine ausführliche Darstellung der einzelnen Konfliktfelder in der vorliegenden Arbeit verzichtet wird. Es wird jedoch

<sup>2</sup> Der Rat der Europäischen Gemeinschaften (1992) : Richtlinie 92/ 43/ EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen („FFH-Richtlinie“). Abl. EG Nr. L 206: 7-50

<sup>3</sup> Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege in der Fassung vom 29.07.2009 (BGBl. I, S. 2542), das zuletzt durch Artikel 3 des Gesetzes vom 30.06.2017 (BGBl. I S. 2193) geändert worden ist.

auf folgende Autoren wie z.B. Rahmel et al. (1999), Bach et al. (1999, 2004), Bach (2001), Dürr & Bach (2004), Brinkmann (2006), Dürr (2002, 2007a, b), Grundwald et al. (2007a, b), Seiche et al. (2007), Behr et al. (2007), Niermann et al. (2007), Kuvlesky et al. (2007), Kunz et al. (2007), Arnett et al. (2007), Horn et al. (2008) und Rodrigues et al. (2008) verwiesen, die sich der einzelnen Konfliktfelder annahmen. Darüber hinaus haben die Ergebnisse des Forschungsvorhabens „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ (Renebat I und II), das durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit gefördert wurde, maßgeblichen Einfluss auf aktuelle und zukünftige Untersuchungsstandards sowie die auf die Bewertungen der einzelnen Konfliktfeldern (Brinkmann et al. 2011, Behr et al. 2015).

## **A2. Material und Methoden:**

### **A2.1 Bioakustische Methoden:**

Die Anwendung von bioakustischen Methoden ist im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen eine Grundlage für die Analyse und Bewertung von definierten Referenzräumen (Fledermausteillebensräumen). Die bioakustische Erfassung der Aktivitäten und des Verhaltens von Fledermäusen in definierten Referenzräumen wurde in regenfreien und windarmen Nächten (Windgeschwindigkeiten bis 3 Beaufort = 3,4 - 5,4 m/s), in deren Verlauf die tiefste Temperatur 10°C nicht unterschreiten durfte (Rydell, Entwistle & Racey 1996), durchgeführt. Folgende 2 Standardmethoden wurden angewandt:

#### **A2.1.1 Einsatz von Batcordern zur Erfassung von Fledermausaktivitäten und -arten:**

Die im Rahmen des BMU-Projekts „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore- Windenergieanlagen“ (Brinkmann et al. 2011) angewendete Technik und Methoden waren die Basis der vorliegenden Untersuchungen. Die Aufzeichnungen der Fledermausrufe erfolgte mithilfe des Batcorders 3.0 der Firma ecoObs (Nürnberg, Deutschland). Die Einstellung des Batcorders 3.0 waren folgende: Treshold = -36dB, Quality = 20, Critical Frequency = 17 und Posttrigger = 200ms.

Der Batcorder 3.0 ermöglicht eine vollautomatische, lückenlose und ereignisgenaue Erfassung und Aufzeichnung von Fledermausultraschalllauten in Echtzeit, die computergestützt mithilfe des Programms bcAdmin 3.0 verwaltet und vermessen werden. In einem weiteren Schritt werden mithilfe der Software bcIdent 1.5 die vermessenen Fledermausrufe auf der Grundlage von ermittelten Messwerten unter Anwendung des randomForest-Verfahren einzelnen Arten, Gattungen und Artengruppen zugeordnet (s. Abb. A1 und A2). Es können bis zu drei Arten je Aufnahme gespeichert und von bcAdmin übernommen werden. Eine Überprüfung einzelner Rufsequenzen durch das Programm bcAnalyse 2.0 und der Referenzdatendatenbank des Verfassers dient der weiteren Validisierung der Untersuchungsergebnisse. Grundlegende Informationen zur automatischen Rufanalyse mit dem batcorder-System sowie Erklärungen des Verfahrens der automatischen Fledermausruf-Identifikation und Hinweise zur Interpretation und Überprüfung der Ergebnisse sind der Veröffentlichung Marckmanns & Runkels (2009) zu entnehmen.

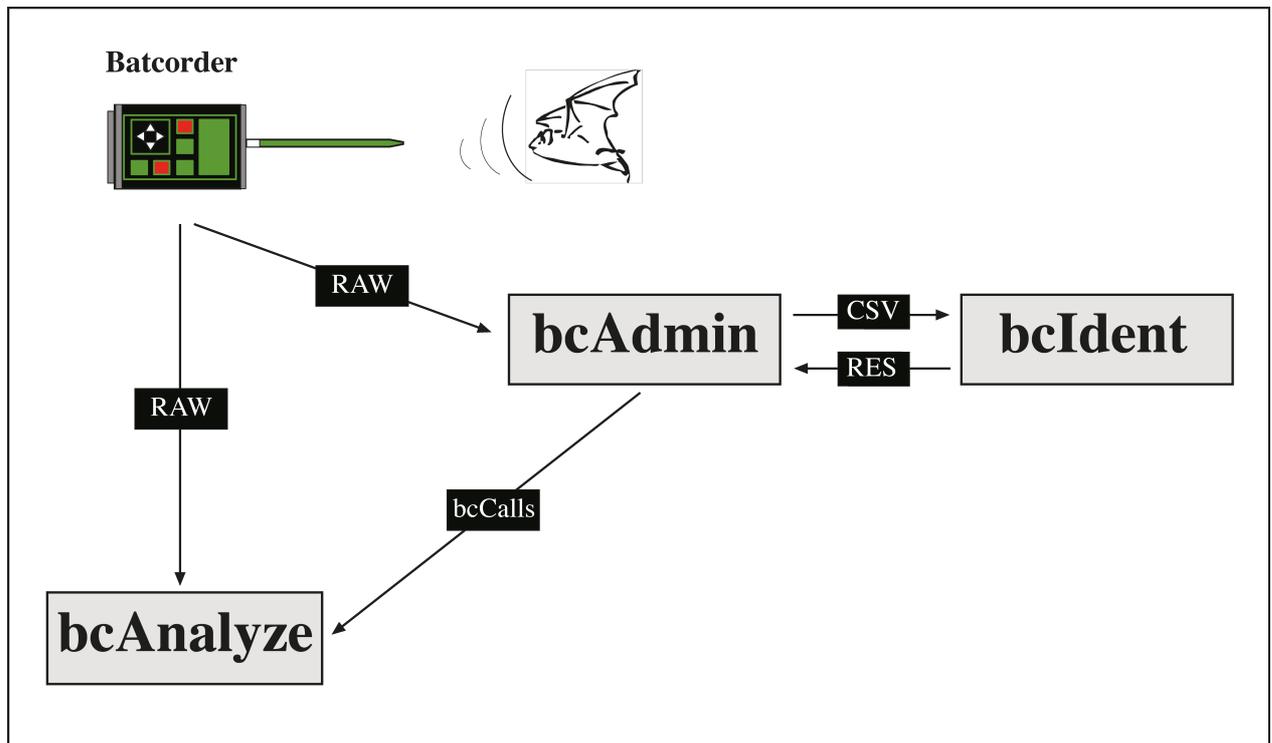


Abb. A1: Schematische Übersicht über den Arbeitsfluss von der Aufnahme von Fledermausrufen mithilfe des Batcorders, der Verwaltung und Vermessung mithilfe von bcAdmin sowie Analyse mit bcIdent und Überprüfung der Ergebnisse mit bcAnalyze

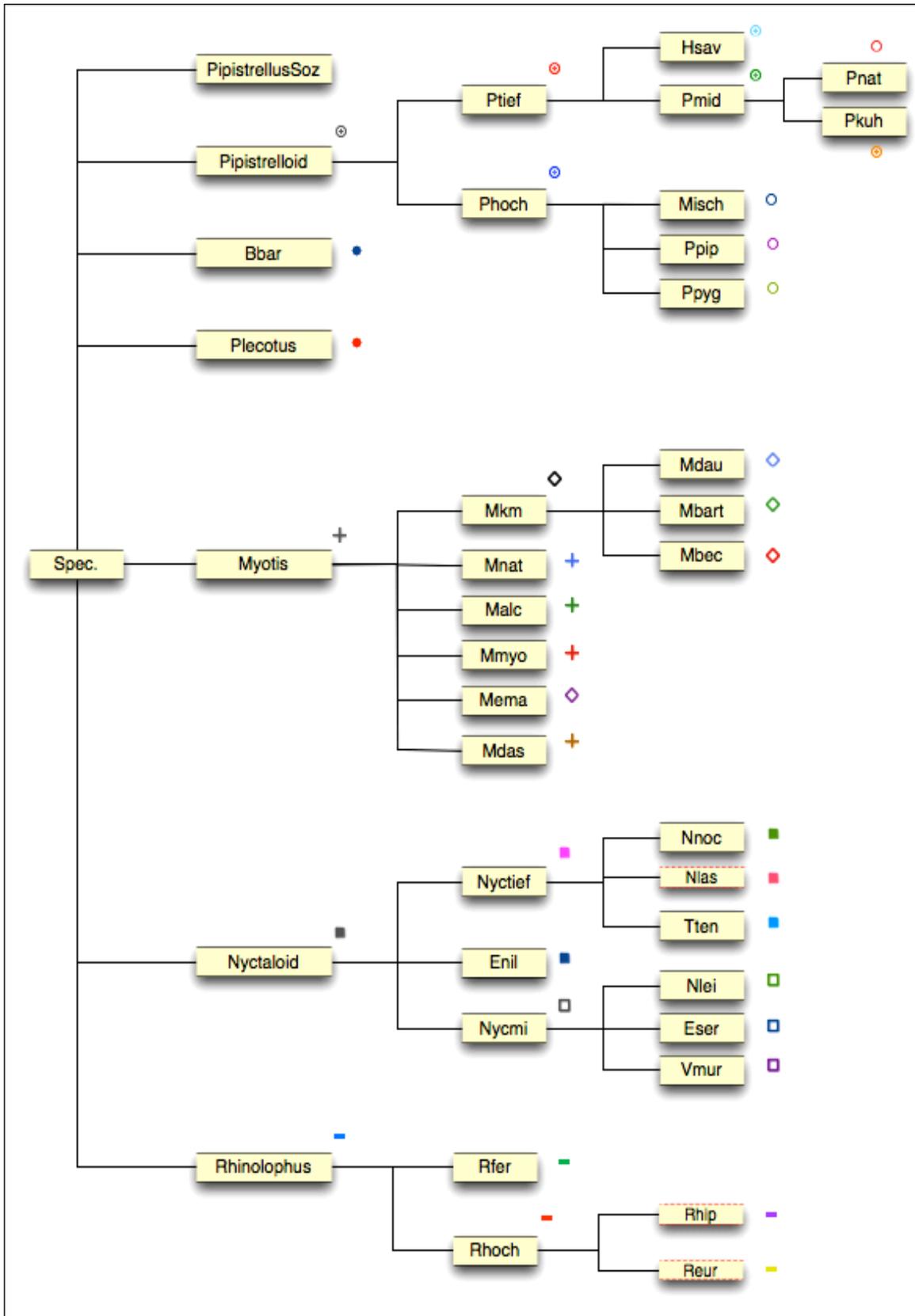


Abb. A2: Diskriminierungsbaum und Schritte der Artanalyse mithilfe von bcIdent 1.5

Detektionsdistanzen oder Erfassungsreichweiten von Fledermausrufen können in Abhängigkeit von der Empfindlichkeit des verwendeten Mikrofons, der Richtcharakteristik des Mikrofons, der Ruflautstärke der einzelnen Fledermausarten in Bezug auf die jeweiligen Entfernungen vom Detektionsobjekt und den atmosphärischen Abschwächungen variieren. Runkel (2011) gibt für den Batcorder Erfassungsreichweiten für den Abendsegler (*Nyctalus noctula*) von im günstigsten Falle

110,0 m (136 dB Ruflautstärke, 0°C und 25% relative Luftfeuchte) und im schlechtesten Falle 22,0 m (110 dB Ruflautstärke, 0°C und 75% relative Luftfeuchte) an. Bei 40 kHz Rufen liegen die Reichweiten zwischen maximal 42,0 m (117 dB Ruflautstärke, 0°C und 25% relative Luftfeuchte) und minimal 13,0 m (110 dB Ruflautstärke, 20°C und 50% relative Luftfeuchte). Eine Übersicht ohne Nennung von artspezifischen Ruflautstärken und Parametern von atmosphärischen Abschwächungen ist der nachfolgenden Tab. A1 zu entnehmen.

Tab. A1: Übersicht Hörweiten von ausgewählten Fledermausarten (nach Skiba 2003)

Art	wissenschaftlicher Artname	Hörweite in m
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	110-150
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	70-100
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	70-90
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	60-80
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	30-40
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	50-60
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	20-30
Zweifarb-Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	90-110
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	5
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	40-50
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	20-30
Brandt-Fledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	20-30
Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	20-30
Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	30
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	50-60 (80)
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	3-7
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	15-35

Fernerhin bleibt anzumerken, dass eine Individualerkennung mithilfe dieses Aufzeichnungssystems nicht möglich ist, sodass jede Aufzeichnung immer wieder eine neue Folge von Rufen oder Einzelrufen darstellt. Für die Analyse und Bewertung der detektierten Fledermausultraschalllaute bedeutet dies, dass es sich bei den Gesamtsummen von Rufsequenzen nicht um absolute Individuenzahlen handelt, sondern um Summen von Fledermausrufsequenzen, die mithilfe des Batcorders registriert wurden.

Die Verwendung von Batcordern ermöglicht die Ermittlung von Fledermausaktivitäten und -arten in Bereichen definierter Referenzräume. Der Vergleich von Aktivitätsabundanzen und Fledermausarten in unterschiedlichen beprobten Referenzräumen wird durch das parallele Aufstellen einer größeren Anzahl an „Batcordern“ möglich und dient als eine Grundlage für die Analyse und Bewertung von Referenzräumen innerhalb eines Untersuchungsgebiets. Es wurden insgesamt 6 Standorte innerhalb von 10 Nächten in den Monaten Juli bis Oktober 2018 beprobt (s. Karte A1). Die Dauer der Untersuchungen variierte in Abhängigkeit von der Länge der Nächte zwischen 8,0 und 12,0 Std.

## A2.2 Geodätischer Raumbezug:

Alle in dieser Arbeit enthaltenen Daten basieren auf einer Punktkartierung mithilfe des GPS-Empfängers Garmin GPSMap 76X. Der geodätische Raumbezug ist das European Terrestrial Reference-System-Epoche 1989 (ETRS89) als Lagebezugssystem mit der Universal-Transversal-Mercatorprojektion (UTM) als Abbildungsvorschrift.

## A 2.3 Taxonomische Referenz und Nomenklatorische Grundlage:

Die wissenschaftliche und deutsche nomenklatorische Grundlage ist Dietz et al. (2007).

### A3. Ergebnisse stationäre bioakustische Erfassungen in den Referenzräumen RBC1-RBC5 (Batcorderstandorte BC1-BC5):

#### Erläuterungen Fledermausarten, Gattungen, Artengruppen und Spec.:

**Fledermausarten:** Nnoc-*Nyctalus noctula* (Abendsegler); Nlei-*Nyctalus leisleri* (Kleinabendsegler); Eser-*Eptesicus serotinus* (Breitflügel-Fledermaus); Enil-*Eptesicus nilsonii* (Nordfledermaus); Vmur-*Vespertilio murinus* (Zweifarb-Fledermaus); Ppip-*Pipistrellus pipistrellus* (Zwergfledermaus); Pnat-*Pipistrellus nathusii* (Rauhautfledermaus); Ppyg-*Pipistrellus pygmaeus* (Mückenfledermaus); Mmyo-*Myotis myotis* (Mausohr); Mnat-*Myotis nattereri* (Fransenfledermaus); Mdas-*Myotis dasycneme* (Teichfledermaus); Mdau-*Myotis daubentonii* (Wasserfledermaus); Mbech-*Myotis bechsteinii* (Bechsteinfledermaus); Mbart-*Myotis brandtii*/ *Myotis mystacinus* (Brandtfledermaus/ Bartfledermaus); Malc-*Myotis alcaetoe* (Nymphenfledermaus); Bbar-*Barbastella barbastellus* (Mopsfledermaus)

**Gattungen:** Myotis-Gattung Gattung; Plecotus-Gattung *Plecotus*

**Artengruppen:** Nyctaloid-Artengruppe Nyctief, Nycmi und Enil; Nyctief- Nnoc, Nlas, *Tadarida teniotes*; Nycmi-Nlei; Eser; Vmur; Pipistrelloid-Artengruppe Ptief und Phoch; Ptief-Hypsugo savii; Pmid (Pnat; *Pipistrellus kuhlii*); Phoch-Misch; Ppip, Ppyg; Mkm-Mdau; Mbart; Mbech

**Spec.-Fledermaus**

Tab. A2: Nachweis der einzelnen Fledermausarten und -gattungen sowie Artengruppen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5, Untersuchungstermin 08.07.2018

Kategorie (Fledermausart, Gattung, Artengruppe, Fledermaus)	Referenzraum					Σ Einzelnachweise Rufsequenzen pro Kategorie
	RBC1	RBC2	RBC3	RBC4	RBC5	
Nnoc	3	3	12	25	12	55
Nlei	0	0	0	0	0	0
Eser	2	2	3	9	9	25
Enil	0	0	0	0	0	0
Vmur	0	0	0	0	0	0
Ppip	12	12	17	13	5	59
Pnat	0	0	0	0	0	0
Ppyg	0	0	0	0	0	0
Mmyo	0	0	0	0	0	0
Mnat	2	5	3	5	3	18
Mdas	0	0	0	0	0	0
Mdau	1	3	2	1	5	12
Mbech	0	0	0	0	0	0
Mbart	1	0	2	0	0	3
Malc	0	0	0	0	0	0
Bbar	1	0	0	0	1	2
Myotis	3	3	5	3	3	17
Plecotus	3	2	3	3	3	14
Nyctaloid	3	5	3	0	3	14
Nycmi	0	0	0	2	2	4
Nyctief	0	0	0	2	2	4
Pipistrelloid	3	9	12	21	0	45
Ptief	0	0	0	0	0	0
Phoch	0	2	0	3	3	8
Pmid	2	0	2	3	3	10
Mkm	3	3	0	0	0	6
Spec.	5	3	3	4	2	17
Σ Einzelnachweise Rufaufzeichnungen pro Standort	44	52	67	94	56	313

Kategorie (Fledermausart, Gattung, Artengruppe, Fledermaus)	Referenzraum					$\Sigma$ Einzelnachweise Rufsequenzen pro Kategorie
	RBC1	RBC2	RBC3	RBC4	RBC5	
Nnoc	12	18	31	33	32	126
Nlei	0	0	0	0	0	0
Eser	3	1	9	4	5	22
Enil	0	0	0	0	0	0
Vmur	0	0	0	0	0	0
Ppip	20	23	5	22	20	90
Pnat	1	0	0	0	0	1
Ppyg	0	0	0	0	0	0
Mmyo	0	0	0	0	0	0
Mnat	2	0	3	3	3	11
Mdas	0	0	0	0	0	0
Mdau	2	5	8	2	2	19
Mbech	0	0	0	0	0	0
Mbart	3	2	0	2	2	9
Malc	0	0	0	0	0	0
Bbar	2	0	0	2	2	6
Myotis	9	9	9	2	2	31
Plecotus	1	3	3	3	3	13
Nyctaloid	17	3	23	33	23	99
Nycmi	0	0	0	5	5	10
Nyctief	3	2	3	8	8	24
Pipistrelloid	17	21	19	17	27	101
Ptief	0	0	0	0	0	0
Phoch	0	0	0	0	0	0
Pmid	0	0	0	8	3	11
Mkm	0	0	0	8	3	11
Spec.	9	7	9	3	9	37
$\Sigma$ Einzelnachweise Rufaufzeichnungen pro Standort	101	94	122	155	149	621

Kategorie (Fledermausart, Gattung, Artengruppe, Fledermaus)	Referenzraum					Σ Einzelnachweise Rufsequenzen pro Kategorie
	RBC1	RBC2	RBC3	RBC4	RBC5	
Nnoc	20	9	23	33	29	114
Nlei	0	0	0	0	0	0
Eser	8	5	9	9	9	40
Enil	0	0	0	0	0	0
Vmur	1	0	1	0	0	2
Ppip	8	9	8	23	23	71
Pnat	0	0	0	0	0	0
Ppyg	0	0	0	0	0	0
Mmyo	0	0	0	0	0	0
Mnat	5	0	3	5	3	16
Mdas	0	0	0	0	0	0
Mdau	7	3	1	1	1	13
Mbech	0	0	0	0	0	0
Mbart	2	0	2	3	0	7
Malc	0	0	0	0	0	0
Bbar	3	3	0	0	0	6
Myotis	9	3	9	3	3	27
Plecotus	3	0	0	0	0	3
Nyctaloid	0	9	17	22	25	73
Nycmi	2	0	2	2	2	8
Nyctief	3	0	3	2	2	10
Pipistrelloid	9	3	12	5	0	29
Ptief	0	0	0	0	0	0
Phoch	3	0	0	3	3	9
Pmid	0	2	0	3	3	8
Mkm	5	3	5	0	0	13
Spec.	9	8	9	8	12	46
Σ Einzelnachweise Rufaufzeichnungen pro Standort	97	57	104	122	115	495

Tab. A5: Nachweis der einzelnen Fledermausarten und -gattungen sowie Artengruppen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5, Untersuchungstermin 12.08.2018

Kategorie (Fledermausart, Gattung, Artengruppe, Fledermaus)	Referenzraum					Σ Einzelnachweise Rufsequenzen pro Kategorie
	RBC1	RBC2	RBC3	RBC4	RBC5	
Nnoc	20	9	15	13	12	69
Nlei	1	3	0	0	1	5
Eser	5	8	6	9	3	31
Enil	0	0	0	0	0	0
Vmur	0	0	0	0	0	0
Ppip	2	23	2	9	0	36
Pnat	3	3	0	0	0	6
Ppyg	0	0	0	0	0	0
Mmyo	0	0	0	0	0	0
Mnat	9	0	0	0	3	12
Mdas	0	0	0	0	0	0
Mdau	2	3	9	5	3	22
Mbech	0	0	0	0	0	0
Mbart	2	3	2	0	0	7
Malc	0	0	0	0	0	0
Bbar	1	0	0	2	2	5
Myotis	9	0	9	9	9	36
Plecotus	1	0	1	0	3	5
Nyctaloid	20	9	3	5	5	42
Nycmi	2	0	2	0	0	4
Nyctief	9	9	9	2	2	31
Pipistrelloid	8	20	8	3	11	50
Ptief	0	0	0	0	0	0
Phoch	0	0	0	3	3	6
Pmid	2	0	2	5	0	9
Mkm	0	3	0	2	0	5
Spec.	9	0	8	5	3	25
Σ Einzelnachweise Rufaufzeichnungen pro Standort	105	93	76	72	60	406

Kategorie (Fledermausart, Gattung, Artengruppe, Fledermaus)	Referenzraum					Σ Einzelnachweise Rufsequenzen pro Kategorie
	RBC1	RBC2	RBC3	RBC4	RBC5	
Nnoc	23	25	20	20	33	121
Nlei	1	3	0	0	0	4
Eser	9	3	2	9	9	32
Enil	0	0	0	0	0	0
Vmur	2	3	1	2	0	8
Ppip	2	2	0	8	8	20
Pnat	1	1	0	1	0	3
Ppyg	0	0	0	0	0	0
Mmyo	0	0	0	0	0	0
Mnat	3	3	2	3	3	14
Mdas	0	0	0	0	0	0
Mdau	2	3	1	3	3	12
Mbech	0	0	0	0	0	0
Mbart	0	3	0	2	2	7
Malc	0	0	0	0	0	0
Bbar	1	3	3	0	1	8
Myotis	5	3	5	9	9	31
Plecotus	0	2	1	1	0	4
Nyctaloid	22	8	30	9	20	89
Nycmi	2	0	2	2	2	8
Nyctief	2	0	2	3	3	10
Pipistrelloid	11	9	2	9	3	34
Ptief	0	0	0	0	0	0
Phoch	2	2	2	3	0	9
Pmid	2	0	2	0	0	4
Mkm	0	2	0	3	2	7
Spec.	0	8	0	5	8	21
Σ Einzelnachweise Rufaufzeichnungen pro Standort	90	83	75	92	106	446

Tab. A7: Nachweis der einzelnen Fledermausarten und -gattungen sowie Artengruppen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5, Untersuchungstermin 05.07.2018

Kategorie (Fledermausart, Gattung, Artengruppe, Fledermaus)	Referenzraum					Σ Einzelnachweise Rufsequenzen pro Kategorie
	RBC1	RBC2	RBC3	RBC4	RBC5	
Nnoc	32	23	31	33	33	152
Nlei	0	0	0	0	0	0
Eser	5	3	5	5	0	18
Enil	0	0	0	0	0	0
Vmur	0	0	0	0	0	0
Ppip	20	9	0	20	9	58
Pnat	2	0	1	0	0	3
Ppyg	0	0	0	0	0	0
Mmyo	0	0	0	0	0	0
Mnat	3	3	2	9	5	22
Mdas	0	0	0	0	0	0
Mdau	1	3	1	1	1	7
Mbech	0	0	0	0	0	0
Mbart	3	3	0	0	2	8
Malc	0	0	0	0	0	0
Bbar	2	0	2	0	1	5
Myotis	0	0	8	9	9	26
Plecotus	0	0	0	0	2	2
Nyctaloid	25	23	23	9	20	100
Nycmi	2	0	2	2	2	8
Nyctief	2	9	2	9	9	31
Pipistrelloid	23	9	9	20	8	69
Ptief	0	0	0	0	0	0
Phoch	0	2	0	0	0	2
Pmid	3	0	3	2	2	10
Mkm	8	0	2	0	0	10
Spec.	17	3	2	9	8	39
Σ Einzelnachweise Rufaufzeichnungen pro Standort	148	90	93	128	111	570

Tab. A8: Nachweis der einzelnen Fledermausarten und -gattungen sowie Artengruppen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5, Untersuchungstermin 12.09.2018

Kategorie (Fledermausart, Gattung, Artengruppe, Fledermaus)	Referenzraum					Σ Einzelnachweise Rufsequenzen pro Kategorie
	RBC1	RBC2	RBC3	RBC4	RBC5	
Nnoc	8	9	9	53	29	108
Nlei	0	0	0	0	0	0
Eser	0	0	9	0	0	9
Enil	0	0	0	0	0	0
Vmur	1	2	2	0	1	6
Ppip	13	9	20	30	15	87
Pnat	3	2	0	2	0	7
Ppyg	0	0	0	0	0	0
Mmyo	0	0	0	0	0	0
Mnat	2	0	2	3	2	9
Mdas	0	0	0	0	0	0
Mdau	3	6	1	3	8	21
Mbech	0	0	0	0	0	0
Mbart	2	1	2	0	0	5
Malc	0	0	0	0	0	0
Bbar	2	0	2	0	1	5
Myotis	8	5	8	0	3	24
Plecotus	2	0	2	0	0	4
Nyctaloid	9	0	9	33	29	80
Nycmi	2	0	2	2	2	8
Nyctief	2	0	2	2	2	8
Pipistrelloid	8	3	5	33	23	72
Ptief	0	0	0	0	0	0
Phoch	2	2	0	0	0	4
Pmid	3	0	0	3	5	11
Mkm	3	3	3	5	2	16
Spec.	9	5	9	3	2	28
Σ Einzelnachweise Rufaufzeichnungen pro Standort	82	47	87	172	124	512

Tab. A9: Nachweis der einzelnen Fledermausarten und -gattungen sowie Artengruppen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5, Untersuchungstermin 24.09.2018

Kategorie (Fledermausart, Gattung, Artengruppe, Fledermaus)	Referenzraum					Σ Einzelnachweise Rufsequenzen pro Kategorie
	RBC1	RBC2	RBC3	RBC4	RBC5	
Nnoc	5	2	20	23	8	58
Nlei	0	0	0	0	0	0
Eser	8	8	5	3	3	27
Enil	0	0	0	0	0	0
Vmur	0	0	1	0	0	1
Ppip	8	2	9	5	9	33
Pnat	3	0	3	0	0	6
Ppyg	0	0	0	0	0	0
Mmyo	0	0	0	0	0	0
Mnat	3	3	3	0	0	9
Mdas	0	0	0	0	0	0
Mdau	2	2	3	1	2	10
Mbech	0	0	0	0	0	0
Mbart	3	3	2	9	0	17
Malc	0	0	0	0	0	0
Bbar	2	0	2	1	0	5
Myotis	8	3	3	5	5	24
Plecotus	0	2	2	5	5	14
Nyctaloid	9	5	9	8	3	34
Nycmi	2	0	2	2	2	8
Nyctief	2	2	2	8	3	17
Pipistrelloid	5	8	2	2	0	17
Ptief	0	0	0	0	0	0
Phoch	3	0	3	0	2	8
Pmid	0	0	0	0	0	0
Mkm	3	2	0	0	0	5
Spec.	12	9	9	9	9	48
Σ Einzelnachweise Rufaufzeichnungen pro Standort	78	51	80	81	51	341

Kategorie (Fledermausart, Gattung, Artengruppe, Fledermaus)	Referenzraum					$\Sigma$ Einzelnachweise Rufsequenzen pro Kategorie
	RBC1	RBC2	RBC3	RBC4	RBC5	
Nnoc	9	0	3	2	0	14
Nlei	1	0	0	0	0	1
Eser	2	9	5	3	3	22
Enil	0	0	0	0	0	0
Vmur	0	0	0	0	0	0
Ppip	3	3	0	3	2	11
Pnat	2	1	2	0	0	5
Ppyg	0	0	0	0	0	0
Mmyo	0	0	0	0	0	0
Mnat	0	0	0	0	0	0
Mdas	0	0	0	0	0	0
Mdau	1	2	0	2	0	5
Mbech	0	0	0	0	0	0
Mbart	0	0	0	0	0	0
Malc	0	0	0	0	0	0
Bbar	0	0	0	0	1	1
Myotis	2	0	0	3	0	5
Plecotus	3	0	0	1	0	4
Nyctaloid	3	2	3	3	3	14
Nycmi	2	0	2	0	0	4
Nyctief	2	0	2	0	0	4
Pipistrelloid	3	3	3	9	2	20
Ptief	0	0	0	0	0	0
Phoch	0	0	0	2	0	2
Pmid	0	0	0	0	0	0
Mkm	0	0	0	0	0	0
Spec.	5	8	3	3	7	26
$\Sigma$ Einzelnachweise Rufaufzeichnungen pro Standort	38	28	23	31	18	138

Tab. A11: Nachweis der einzelnen Fledermausarten und -gattungen sowie Artengruppen im Bereich der Referenzräume RBC1-RBC5, Untersuchungstermin 07.10.18

Kategorie (Fledermausart, Gattung, Artengruppe, Fledermaus)	Referenzraum					Σ Einzelnachweise Rufsequenzen pro Kategorie
	RBC1	RBC2	RBC3	RBC4	RBC5	
Nnoc	3	2	13	15	3	36
Nlei	0	0	0	0	0	0
Eser	2	2	5	0	9	18
Enil	0	0	0	0	0	0
Vmur	1	0	0	0	0	1
Ppip	9	2	9	22	5	47
Pnat	3	0	3	0	0	6
Ppyg	0	0	0	0	0	0
Mmyo	0	0	0	0	0	0
Mnat	3	3	3	3	0	12
Mdas	0	0	0	0	0	0
Mdau	1	2	2	0	3	8
Mbech	0	0	0	0	0	0
Mbart	3	0	0	0	0	3
Malc	0	0	0	0	0	0
Bbar	0	0	0	0	0	0
Myotis	8	3	3	8	0	22
Plecotus	2	0	1	1	0	4
Nyctaloid	9	5	17	33	2	66
Nycmi	2	0	2	0	0	4
Nyctief	2	2	2	0	0	6
Pipistrelloid	3	9	2	5	0	19
Ptief	0	0	0	0	0	0
Phoch	3	0	3	0	0	6
Pmid	0	0	0	0	0	0
Mkm	3	2	0	3	0	8
Spec.	5	3	9	0	2	19
Σ Einzelnachweise Rufaufzeichnungen pro Standort	62	35	74	90	24	285

#### A4. Literatur:

**Albig, M., M. Haaks & R. Peschel (2003):** Streng geschützte Arten als neuer Tatbestand in der Eingriffsplanung. Wann gilt ein Lebensraum als zerstört? Naturschutz und Landschaftsplanung 35 (4). 126-128.

**Arnett, Edward B., W. Kent Brown, Wallace P. Erickson, Jenny K. Fiedler, Brenda L. Hamilton, Travis H. Henry, AaftabJain, Gregory D. Johnson, Jessica Kerns, Rolf R. Koford, Charles P. Nicholson, Timothy J. O'Connell, Martin D. Piorkowski, and Roger D. Tankersley JR. (2007):** Patterns of Bat Fatalities at Wind Energy Facilities in North America. Journal of Wildlife Management. Volume 72, Issue 1. Seite 61-78.

**Bach, L., Brinkmann, R., Limpens, H., Rahmel, U., Reichenbach, M., & Roschen, A. (1999):** Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz. Band 4. 173- 170.

**Bach, L., & Dietz, M. (2003):** „Dresdner Erklärung“-Mindestanforderungen zur Durchführung von Fledermausuntersuchungen während der Planungsphase von Windenergieanlagen. Ergebnis der Tagung der Akademie der Sächsischen Landesstiftung Natur und Umwelt vom 17.-18.11.2003 an der TU Dresden.

**Bach, L. & Bach, P. (2009):** Fledermausaktivitäten im und über einem Wald am Beispiel eines Naturwaldes bei Rotenburg/ Wümme (Niederniedersachsen). Unveröffentl. Powerpointvortrag im Rahmen der Fachtagung „Fledermausschutz im Zulassungsverfahren für Windenergieanlagen“ in Berlin am 30.03.2009.

**Barataud, M. (1996):** Balladen aus einer unhörbaren Welt. Editions Sittelle. Le Verdier

**Behr, O., Eder, D., Marckmann, U., Mette-Christ, H., Reisinger, N., Runkel, V., & von Helversen, O. (2007):** Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Fledermaus-Schlagopfern - Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. Nyctalus (N.F.) 11 Heft 2, 3. S. 115-117.

**Behr, O., Brinkmann, R., Korner-Nievergelt, F., Nagy, M., Niermann, I., Reich, M., Simon, R. (Hrsg.) (2015).** Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). - Umwelt und Raum Bd. 7, 368 S., Institut für Umweltplanung, Hannover.

**Brinkmann, R. (2006):** Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg i. Br. Bericht imAuftrag Regierungspräsidium Freiburg. Stiftung Naturschutz Fonds Baden-Württemberg (Nr. 0410 L). 66 Seiten).

**Brinkmann, R., O. Behr, I. Niermann, M. Reich (Hrsg.) (2011):** Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore- Windenergieanlagen. -Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen.

**Benk, A. (1999):** Zur Lautvariabilität der Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* : Gruppenjagd im Wald (Eilenriede/ Hannover). Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Zoologische Heimatforschung NiederNiedersachsen, 5. Jhg. 1-14.

**Dietz, Ch., Helverson, O. v. & Nill, D. (2007):** Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Kosmos. 399 S.

**Dürr, T., & Bach, L. (2004):** Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. Bremer Beiträge zur Vogelkunde 7, Themenheft. S. 253-265.

**Dürr, T. (2007a):** Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen - ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. Nyctalus (N.F.) 11 Heft 2, 3. S. 108-114.

**Dürr, T. (2007b):** Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. Nyctalus (N.F.) 11 Heft 2, 3. S. 238-252.

**Grunwald, T., Schäfer, F., Adorf, F., & von Laar, B. (2007a):** Neue bioakustische Methoden zur Erfassung der Höhenaktivität von Fledermäusen an geplanten und bestehenden WEA-Standorten. Teil 1: Technik, Methodik und erste Ergebnisse der Erfassung von Fledermäusen in WEA-relevanten Höhen. Nyctalus (N.F.) 11 Heft 2, 3. S. 131-140.

**Grunwald, T., & Schäfer, F. (2007b):** Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland. Teil 2: Ergebnisse. Nyctalus (N.F.) 11 Heft 2, 3. S. 182-198.

**Helverson, O. von (1989):** Schutzrelevante Aspekte der Ökologie einheimischer Fledermäuse. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 92. 7-17.

**Jüdes, U. (1987):** Analysis of the distribution of flying bats along line- transects. In European bat research: Hanak, V., Horacek, I. & Gaisler, J. (Eds.). Praha: Charles University Press. 311- 318.

**Kuvlevski Jr., William P., LEONARD A. BRENNAN, MICHAEL L. MORRISON, KATHY K. BOYDSTON, BART M. BALLARD, and FRED C. BRYANT (2007):** Wind Energy Development and Wildlife Conservation: Challenges and Opportunities. Journal of Wildlife Management. Volume 71, Issue 8. Seite 2487-2498.

**Kunz, Thomas H., Edward B. Arnett, Brian M. Cooper, Wallace P. Erickson, Ronald P. Larkin, Todd Mabee, Michael L. Morrison, M. Dale Strickland, and Joseph M. Szewczak (2007):** Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. Journal of Wildlife Management. Volume 71, Issue 8. P. 2449-2486.

**Lutz; K. & P. Herrmanns (2004):** Streng geschützte Arten in der Eingriffregelung. Naturschutz und Landschaftplanung 36 (6). 190-191.

**Marckmann, U. & Runkel, V. (2009):** Die automatische Rufanalyse mit dem batcorder-System. Erklärungen des Verfahrens der automatischen Fledermausruf-Identifikation und Hinweise zur Interpretation und Überprüfung der Ergebnisse - Version 1.0 (November 2009).

**Niermann, I., Behr, O., & Brinkmann, R. (2007):** Methodische Hinweise und Empfehlungen zur Bestimmung von Fledermaus-Schlagopferzahlen an Windenergiestandorten. *Nyctalus* (N.F.) 11 Heft 2, 3. S. 152-172.  
Runkel, Marckmann und Schuster GbR, [www.ecoobs.de](http://www.ecoobs.de), S. 29.

**Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin, Jane, Harbusch, Ch. (2007):** Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. Eurobats Publication Series No 3 (deutsche Fassung). UNEP/ Eurobats Sekretariat, Bonn, Deutschland, 57 S.

**Runkel, V. (2011):** Akustische Erfassungen an WEA Gondel. Grenzen der akustischen Erfassungen von Fledermäusen an WEA Gondeln. , [www.ecoobs.com](http://www.ecoobs.com), S. 6

**Russ, J.M., Briffa, M., Montgomery, W.I. (2003):** Seasonal patterns in activity and habitat use by bats (*Pipistrellus* spp. and *Nyctalus leisleri*) in Northern Ireland, determined using a driven transect. *J. Zool., London* 259. 289- 299.

**Rydell, J., Entwistle, A. & Racey, P.A. (1996):** Timing of foraging flights of three species of bats in relation to insect activity and predation risk. *Oikos*, 76. 243-252.

**Seiche, K., Endl, P., & Lein, M. (2007):** Fledermäuse und Windenergieanlagen in Niedersachsen - Ergebnisse einer landesweiten Studie 2006. *Nyctalus* (N.F.) 11 Heft 2, 3. S. 170-181.

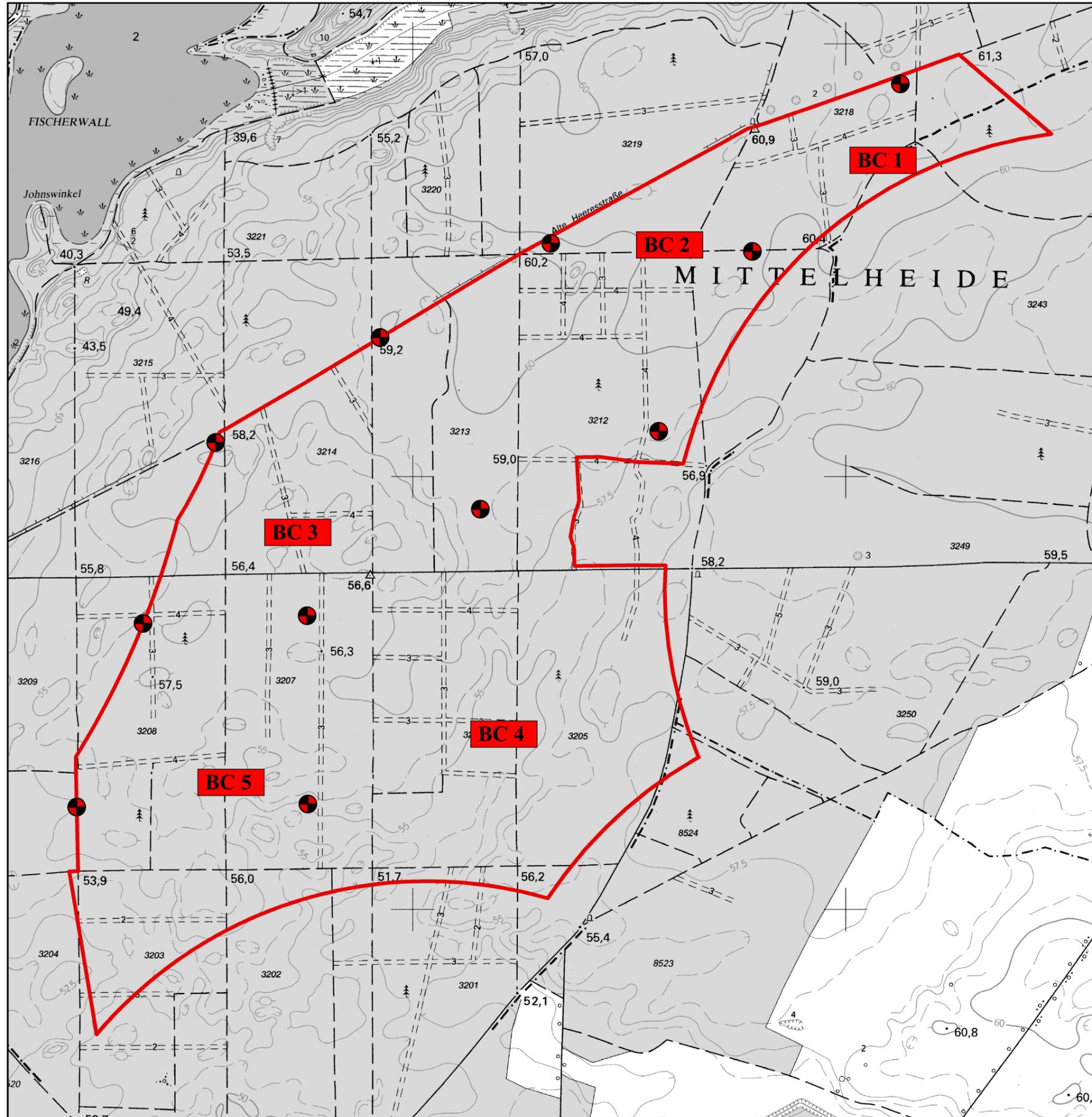
**Skiba, R. (2003):** Europäische Fledermäuse -Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung-. *Die Neue Brehm- Bücherei* Bd. 648. 211 S.

**Weid, R. (1988):** Bestimmungshilfen für das Erkennen europäischer Fledermäuse insbesondere anhand der Ortungsrufe. *Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz* 81. 63-72.

**Zingg, P. (1990):** Akustische Artidentifikation von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) in der Schweiz. *Revue Suisse Zool.* 97.

**A5. Kartenteil:**

- Karte A1 - Standortuntersuchung Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) für das Bauvorhaben Windpark Müncheberg-Mittelheide  
Darstellung Windeignungsgebiet, geplante Windenergieanlagen und bioakustische Untersuchungsstandorte
- Karte A2 - Standortuntersuchung Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera) für das Bauvorhaben Windpark Müncheberg-Mittelheide  
Ergebnisse der Funktionsraumbewertungen im Bereich des Windeignungsgebiets  
Referenzräume RBC1-RBC5



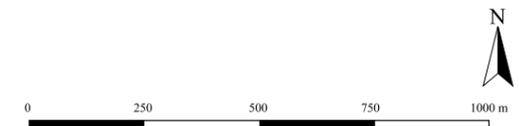
**Standortuntersuchung  
Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera)  
für das Bauvorhaben  
Windpark Müncheberg-Mittelheide  
Bundesland: Brandenburg**

Darstellung Windeignungsgebiet, Standorte der geplanten Windenergieanlagen und der bioakustische Untersuchungsstandorte (Batcorderstandorte)

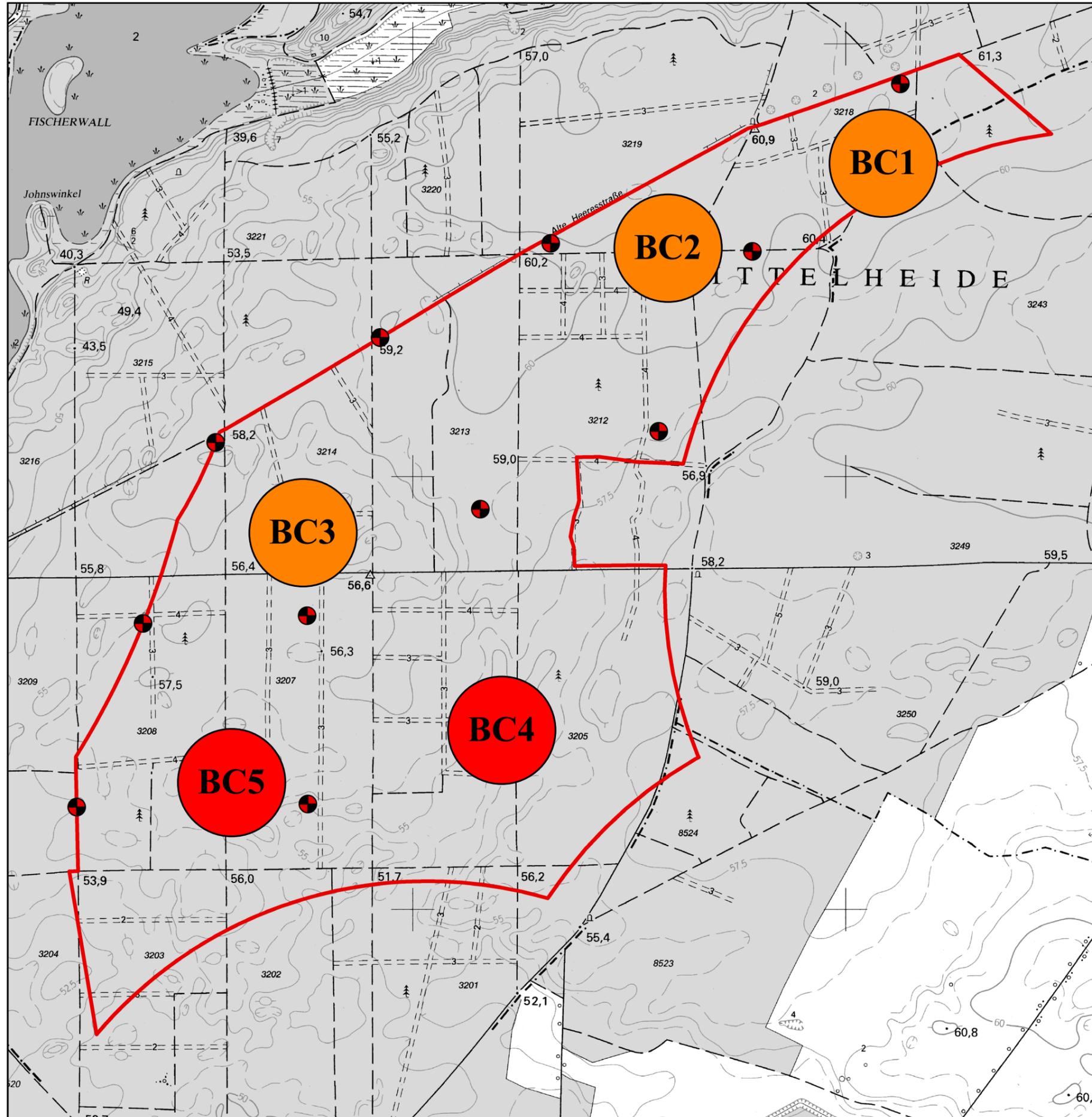
Kartenummer: A2

**Legende:**

- Windeignungsgebiet
- Standort geplante Windenergieanlage
- BC Batcorderstandort



<b>Kartengrundlage:</b>	Topografische Karte 1:25000
<b>Maßstab:</b>	1:15000
<b>Auftraggeber:</b>	<b>Büro Knoblich Landschaftsarchitekten BDL/ IFLA</b> Heinrich-Heine-Str. 13 15537 Erkner
<b>Auftragnehmer:</b>	<b>natura</b> Büro für botanische und zoologische Fachgutachten Hans-Sachs-Str. 48 15732 Schulzendorf E-Mail: uwe.hoffmeister@gmx.de Webseite: www.natura.earth
<b>Zeichnung und GIS-Bearbeitung:</b> Uwe Hoffmeister 09.10.2018	



**Standortuntersuchung  
Fledermäuse (Mammalia: Chiroptera)  
für das Bauvorhaben  
Windpark Müncheberg-Mittelheide  
Bundesland: Brandenburg**

Ergebnisse der Funktionsraumbewertungen im Bereich des  
Windeignungsgebiets  
-Referenzräume RBC1-RBC5-

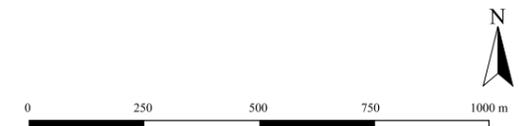
Kartennummer: A2

**Legende:**

- Windeignungsgebiet
- Standort geplante Windenergieanlage
- Batcorderstandort

**Kategorien der Funktionsraumbewertungen (s. Gutachten Tab. 12):**

- Funktionsraum mit sehr geringer Bedeutung
- Funktionsraum mit geringer Bedeutung
- Funktionsraum mit mittlerer Bedeutung
- Funktionsraum mit hoher Bedeutung
- Funktionsraum mit sehr hoher Bedeutung



<b>Kartengrundlage:</b>	Topografische Karte 1:25000
<b>Maßstab:</b>	1:15000
<b>Auftraggeber:</b>	<b>Büro Knoblich Landschaftsarchitekten BDL/ IFLA</b> Heinrich-Heine-Str. 13 15537 Erkner
<b>Auftragnehmer:</b>	<b>natura</b> Büro für botanische und zoologische Fachgutachten Hans-Sachs-Str. 48 15732 Schulzendorf E-Mail: uwe.hoffmeister@gmx.de Webseite: www.natura.earth
<b>Zeichnung und GIS-Bearbeitung:</b>	Uwe Hoffmeister 09.10.2018

---

**Dieses Gutachten wurde unparteiisch nach bestem Wissen und Gewissen  
erstellt.**

A handwritten signature in blue ink that reads "Uwe Hoffmeister". The signature is written in a cursive style with a large, stylized initial 'U'.

Uwe Hoffmeister