

**Fledermaus - Untersuchungen im Bereich des geplanten
Windparks „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“
Landkreis Nordwestmecklenburg**

- Dezember 2016 -

Auftraggeber: SAB WindTeam GmbH

Bearbeitet von:

Dipl. Biol. Gregor Hamann

Dipl. Biol. Gisela Kjellingbro

21354 Bleckede/Elbe - Kastanienweg 3 - Tel. 05852/2859 - Fax 3706 (Sitz der Gesellschaft)
21339 Lüneburg - Vor dem Bardowicker Tore 6 A - Tel. 04131/2461946 - Fax 05852-3706
79098 Freiburg i. Br. - Bernhardstraße 1 - Tel. 0761/29280414 - Fax 29280415
01097 Dresden - Lößnitzstr. 14 - Tel. 0351/2606630 - Fax 2606631

e-mail: BioLaGu@t-online.de,
www.biolagu.de

Gesellschafter: Dr. Olaf Buck (Geschäftsführer), Dr. Christian Plate (Stellv. Geschäftsführer),
Rudolf Wagner, Ingelore Plate, Stephan Lehmann.

Inhaltsverzeichnis

1. EINLEITUNG	3
2. METHODEN	4
2.1 ANLASS	4
2.2 AUFGABENSTELLUNG	4
2.3 BEWERTUNGSGRUNDLAGEN	5
2.4 ERFASSUNGSMETHODEN UND UNTERSUCHUNGSUMFANG	9
2.4.1 UNTERSUCHUNGSUMFANG	9
2.4.2 DETEKTORBEGEHUNGEN	9
2.4.3 STANDORTMESSUNGEN UND DAUERERFASSUNG (<i>BATCORDER</i> EINSATZ)	11
2.4.4 METHODENKRITIK	14
3. ERGEBNISSE	16
3.1 DETEKTORBEGEHUNGEN (RAUMNUTZUNG UND ARTENVIELFALT)	16
3.2 STANDORTMESSUNGEN (<i>BATCORDER</i> -EINSATZ) (AKTIVITÄTSDICHTE UND AKTIVITÄTSMUSTER)	22
3.2.1 <i>BATCORDER</i> -STANDORT F1	25
3.2.2 <i>BATCORDER</i> -STANDORT F2	28
3.2.3 <i>BATCORDER</i> -STANDORT F3	30
3.2.4 <i>BATCORDER</i> -STANDORT F4	32
3.3 DAUERMONITORING	34
3.4 ZUSAMMENFASSUNG DER ERGEBNISSE IM KONTEXT MIT DEN BIOLOGISCHEN ANFORDERUNGEN DER FLEDERMAUSARTEN	40
3.4.1 ZWERGFLIEDERMAUS	41
3.4.2 RAUHAUTFLIEDERMAUS	43
3.4.3 GROßER ABENDSEGLER	44
3.4.4 MÜCKENFLIEDERMAUS	46
3.4.5 KLEINER ABENDSEGLER	47
3.4.6 BREITFLÜGELFLIEDERMAUS	48
3.4.7 RUFTYP NYCTALOID	49
3.4.8 GATTUNG <i>PLECOTUS</i>	49
3.5 SUCHE NACH QUARTIEREN	50
4. BEWERTUNG DER ERGEBNISSE UND DARSTELLUNG DER KONFLIKTANALYSE	51
4.1 BEWERTUNG DER FUNKTIONSRaumNUTZUNG	51
4.2 GESAMTBEWERTUNG DES USG „GRAMBOW-DÜMMER-GOTTESGABE“	53
4.2.1. KOLLISIONSRISIKO:	56
4.2.2. BAUBEDINGTE AUSWIRKUNGEN:	60
4.2.3. ZUSAMMENFASSUNG:	60
4.2.4. AUFLAGEN	62
4.2.5. WEITERE MAßNAHMEN ZUR MINIMIERUNG EINES POTENTIELLEN KOLLISIONSRISIKOS	64
4.3 ARTENSCHUTZRECHTLICHE BELANGE	65
4.3.1 BEWERTUNG §44 ABS. 1 NR.1 BNATSchG (TÖTUNGSVERBOT)	65
4.3.2 BEWERTUNG §44 ABS. 1 NR.2 BNATSchG (STÖRUNGSVERBOT)	65
4.3.3 BEWERTUNG §44 ABS.1 NR.3 BNATSchG (ZERSTÖRUNG VON FORTPFLANZUNGS- UND RUHESTÄTTEN)	65
5. LITERATURVERZEICHNIS	67
6. ANHANG	71

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Tabellarische Darstellung des Bewertungsschemas	6
Tabelle 2: Angepasste Bewertungsskala der aufgezeichneten Ereignisse der <i>batcorder</i>	7
Tabelle 3: Verhalten der Fledermäuse in Bezug auf Windenergieanlagen.....	9
Tabelle 4: Auflistung der durchgeführten Detektorbegehungen	10
Tabelle 5: Liste der Kartiernächte	13
Tabelle 6: Auflistung der Kartiertermine.....	17
Tabelle 7: Auflistung der durch die <i>batcorder</i> registrierten Kontakte	24
Tabelle 8: Termine der Standortbedienung an bcF1	27
Tabelle 9: Termine der Standortbedienung an bcF2.....	29
Tabelle 10: Termine der Standortbedienung an bcF3.....	31
Tabelle 11: Termine der Standortbedienung an bcF4.....	33
Tabelle 12: Darstellung der einzelnen Arten/Gattungen/Ruftyp (Dauermonitoring).....	35
Tabelle 13: Verhalten von Fledermäusen in Bezug auf Windenergieanlagen	72
Tabelle 14: Darstellung der durch das Dauermonitoring registrierten Kontakte	73

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung der <i>batcorder</i> -Standorte	12
Abbildung 2: Relative Häufigkeiten der erfassten Fledermausarten/Gattungen/Rufklassen.	17
Abbildung 3: Darstellung der punktuellen Nachweise	19
Abbildung 4: Darstellung der punktuellen Nachweise	20
Abbildung 5: Darstellung der punktuellen Nachweise	21
Abbildung 6: Darstellung der punktuellen Nachweise	21
Abbildung 7: Darstellung der Aktivitätsnachweise der windkraftrelevanten Arten.....	22
Abbildung 8: Relative Verteilung der im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ erfassten Arten	25
Abbildung 9: Verteilung der relativen Häufigkeiten am <i>batcorder</i> -Standort F1	26
Abbildung 10: Verteilung der relativen Häufigkeiten am <i>batcorder</i> -Standort F2	28
Abbildung 11: Verteilung der relativen Häufigkeiten am <i>batcorder</i> -Standort F3	30
Abbildung 12: Verteilung der relativen Häufigkeiten am <i>batcorder</i> -Standort F4	32
Abbildung 13: Verteilung der relativen Häufigkeiten am Dauermonitoring	35
Abbildung 14: Darstellung der festgestellten Kontakte im Jahresverlauf.....	36
Abbildung 15: Darstellung der Aktivität in Minuten über gesamten Jahresverlauf am Standort „Dauermonitoring“	37
Abbildung 16: Darstellung der festgestellten Kontakte der Zwergfledermaus	38
Abbildung 17: Darstellung der festgestellten Kontakte des Großer Abendseglers	38
Abbildung 18: Darstellung der festgestellten Kontakte der Rauhauffledermaus.....	39
Abbildung 19: Darstellung der festgestellten Kontakte der Mückenfledermaus im Jahresverlauf.....	39
Abbildung 20: Darstellung der festgestellten Kontakte der Breitflügelfledermaus	40
Abbildung 21: Darstellung der festgestellten Funktionsräume	53
Abbildung 23: Darstellung der durchschnittlichen saisonalen Aktivitäten (Detektor)	55
Abbildung 24: Darstellung der durchschnittlichen saisonalen Aktivitäten (<i>batcorder</i>).....	55
Abbildung 25: Darstellung der durchschnittlichen saisonalen Aktivitäten (Dauermonitoring) 56	
Abbildung 25: nächtliche Verteilung der Kontakte (nur Dauermonitoring) als Sonagramm dargestellt; eingefärbte Bereiche sind Stunden in denen mindestens eine hohe Aktivität dokumentiert wurde	60
Abbildung 26: Darstellung der Abstandsempfehlungen im Plangebiet „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“	62
Abbildung 27: Darstellung der nicht schlagrelevanten Arten.....	71

1. Einleitung

Nördlich des Ortsteiles „Dümmer“ der Gemeinde „Dümmer“ (Mecklenburg-Vorpommern) ist innerhalb einer ausgewiesenen Potentialfläche die Errichtung eines Windparks geplant. Um eine mögliche Bebauung der Planfläche „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ naturschutzfachlich bewerten zu können, wurde das Planungsbüro BioLaGu mit Untersuchungen hinsichtlich des Fledermausaufkommens in der ausgewiesenen Planfläche inklusive des 1000m Radius um die Planfläche beauftragt. Die Potentialfläche und der sich an diese Fläche anschließende 1000m–Radius werden im Folgenden als Untersuchungsgebiet (USG) bezeichnet. Zur Klärung eines möglicherweise auftretenden artenschutzrechtlichen Konfliktes wurde vom 22.04.2015 bis zum 02.10.2015 das Fledermausvorkommen innerhalb des USGs untersucht und dokumentiert.

An das Untersuchungsgebiet angrenzend befinden sich im Westen und Süden jeweils die Ortschaften „Groß Welzin“ und „Dümmer“ und in weiterer Entfernung die Ortschaften „Grambow“ (ca. 1,4km nordöstlich des USG), „Zülow“ (ca. 2km südöstlich des USG), „Gottesgabe“ (ca. 1,2km nordöstlich des USG) sowie „Klein Welzin“ (ca. 1,2km nördlich des USG). Das USG befindet sich in einer typischen Agrarlandschaft, welche durch Ackerflächen mit Anbau von überwiegend Raps und Mais (Jahr 2015) geprägt ist. Zudem zeichnen sich das USG und dessen nähere Umfeld durch kleinere Waldgebiete, Moorwälder, Feuchtwiesen, Anmoore und Gewässer aus. So befinden sich unmittelbar südwestlich angrenzend an das USG der 2,6km lange „Dümmersee“ und südöstlich angrenzend das Naturschutzgebiet „Grambower Moor“, welches sich durch zwei Mooreseen (Großer und Kleiner Mooree) sowie Moorwälder (Kiefern-Birken- und Stieleichenmoorwälder) auszeichnet und Lebensraum für viele Säugetier- und Vogelarten bietet. U.a. sind die Fledermausarten Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) und das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) häufig in diesem NSG vorzufinden. Neben einem für viele Vogelarten attraktiven Brutgebiet stellt das Moor zudem u.a. für den Kranich (*Grus grus*) einen beliebten Schlafplatz dar. Im östlichen Teilbereich des USG befindet sich außerdem aus dem Norden in südlicher Richtung verlaufend die „Zare“, ein Nebenfluss der „Sude“.

In etwa sieben Kilometer südlicher Entfernung zur Planfläche ist das FFH-Gebiet „Sude mit Zuflüssen“ (EU - Kennzahl: 2533-301) gelegen. In diesem FFH-Gebiet konnten die Fledermausarten Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*) und Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) detektiert werden, die nach Anhang IV der FFH-Richtlinie als geschützt gelten. In weiterer Entfernung (etwa 9km westlich der Planfläche) befindet sich zudem das FFH-Gebiet „Schaaletal mit Zuflüssen und nahegelegenen Wäldern und Mooren“ (EU - Kennzahl: 2531-303). Auch für dieses FFH-Gebiet wurde ein Vorkommen von Fledermausarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie belegt. So sind die Arten Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Braunes Langohr (*Plecotus auritus*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*), Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*), Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) sowie die Große Bartfledermaus (*Myotis brandtii*) in diesem Gebiet nachgewiesen worden.

2. Methoden

2.1 Anlass

Laut aktueller Erkenntnisse entsteht ein Konfliktfeld zwischen den Belangen des Artenschutzes und der Errichtung und Betrieb von Windkraftenergieanlagen, da ein erhöhtes Gefährdungspotential für Fledermäuse durch Schlagopferfunde belegt wurde (BEHR & BRINKMANN, 2011) (NIERMANN, 2011). Weiterführende Untersuchungen bezüglich des Gefährdungspotentials belegen eine Unterschätzung der durch den Betrieb von Windkraftenergieanlagen entstehenden Risiken für Fledermäuse (BACH L. , 2001). Gleichzeitig konnte jedoch gezeigt werden, dass sich das Konfliktfeld bei Planungen im Offenland auf bestimmte Arten eingrenzen lässt (DÜRR & BACH, 2004). Betroffen sind insbesondere solche Arten, die lange Strecken zwischen den Winter- und Sommerquartieren zurücklegen (wandernde Arten) und/oder ihre Beute vorwiegend im freien Luftraum jagen (DÜRR T. , 2014).

2.2 Aufgabenstellung

Alle heimischen Fledermausarten werden in der Roten Liste der Säugetiere oder auf der Vorwarnliste geführt. Aufgrund der starken Gefährdung dieser bedrohten und besonders und streng geschützten Arten, werden die Belange der Fledermäuse in Eingriffsplanungen berücksichtigt.

Die Errichtung von Windkraftenergieanlagen und deren Betrieb haben multifaktorielle Auswirkungen auf Fledermäuse. Es werden eine Reihe von negativen Effekten, die als indirekte oder direkte Einwirkungen klassifiziert werden können, diskutiert (GRODSKY, 2011) (RYDELL J. B.-S., 2010a) (RYDELL J. B.-S., 2010b) (BENGSCHE, 2006) (STARIK, 2006) (AHLEN I. , 2002) (RAHMEL, et al., 1999).

Direkt:

- Kollisionen mit den Rotoren, die zum Verenden der Tiere führt
- Verenden durch Barotraumata. An den Rotorspitzen können Geschwindigkeiten von annähernd 300km/h erreicht werden, die zu großen kurzfristigen Druckabfällen führen (Über- bzw. Unterdruck), was Verletzungen in den Organen bewirkt und damit zum Verbluten der Tiere führt
- Störungen durch Ultraschallemissionen der WEA
- Verenden innerhalb der Anlage (Suche nach potentiellen Quartieren und Finden von Schlupflöchern an der Gondel)
- Barriereeffekt (Verlust oder Verlagerung von Flug-/ Zugkorridoren)
- Anlockwirkung der WEA (Anlage wärmer als Umgebung → Insekten → erhöhte Attraktivität als Jagdgebiet; Befehuerung der Anlage (Licht → Insekten → Jagd)

Indirekt:

- Beschädigung oder Zerstörung von Quartieren (Fällung von Bäumen/Abriss von Gebäuden) bei der Erschließung der Standorte/des Wegenetzes

- Tötung von Tieren bei Fällungen oder Abrissmaßnahmen
- Entwertung eines Habitats (Flächeninanspruchnahme von Habitaten mit essenziellen Funktionen)
- Nachtbaustellen (negative Effekte von Lichtemissionen)
- Flächenversiegelungen

Diese möglicherweise eintretenden negativen Einwirkungen auf die Fledermauspopulationen kollidieren mit den artenschutzrechtlichen Zugriffsverbote des §44 Abs. 1 BNatSchG

Aufgrund dieser Tatsache ist es Ziel dieser Arbeit, folgende Fragen im Vorfeld abzuklären:

Werden im Zuge des Vorhabens folgende Verbotstatbestände möglicherweise verletzt?

- | | |
|--|-----------------------------|
| - Tötungsverbot | (§44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) |
| - Störungsverbot | (§44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG) |
| - Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten | (§44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) |

Um eine Abklärung hinsichtlich der möglicherweise auftretenden Verbotstatbestände treffen zu können, sind folgende Fragestellungen in das Gutachten eingeflossen:

- a. Welche Arten sind im Untersuchungsgebiet anzutreffen?
- b. Wie hoch ist die Anzahl der Individuen innerhalb des USG?
- c. Welche Räume nutzen die Fledermäuse?
- d. Zu welchen Zeiten nutzen die Fledermäuse Bereiche des USG, bzw. das gesamte USG?
- e. Gibt es essentielle Funktionsräume innerhalb des USG und wo befinden sie sich?
- f. Ist das USG Teil eines größeren bedeutsamen Funktionsraumes (z.B. Migration)
- g. Sind Quartiere innerhalb oder im angrenzenden Raum des USG vorhanden? Um welche Quartiere handelt es sich?
- h. Wie hoch ist das allgemeine Quartierpotential?

2.3 Bewertungsgrundlagen

Die zentrale Bewertungsgrundlage des vorliegenden Gutachtens ist der §44 BNatSchG unter Einbeziehung der Arbeitshilfen „Artenschutzrechtliche Arbeits- und Beurteilungshilfe für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen – Teil Fledermäuse“ (LUNG MV, 2016) und ergänzend wurden auch „Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen“ (NLT, 2014) hinzugezogen. Zudem wurden die Orientierungshilfen „Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes“ (LANA, 2009) und „Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig Holstein“ (LANU, 2008) berücksichtigt.

Um die Artendiversität innerhalb des USG ermitteln zu können, sind zum einen Detektorbegehungen durchgeführt, zum anderen *batcorder* an vier verschiedenen Standorten regelmäßig aufgestellt worden. Mit Hilfe der *batcorder* können durch die ganznächtliche Aufzeichnung von Fledermaussequenzen regelmäßige Aktivitätsspitzen und Aussagen hinsichtlich der saisonalen durchschnittlichen Aktivität im Nahraum des Standortes ermittelt werden. Somit ist es in Kombination mit den Detektorbegehungen und der Auswertung der *batcorder*

möglich, die Anzahl der im USG anzutreffenden Arten zu ermitteln, sowie die Höhe der Individuenzahl abzuschätzen. Eine Trennung von Individuen ist aufgrund der komplexen Verhaltensweisen, der Fortbewegung im Flug und die schlechten Sichtverhältnisse nicht möglich. Für die ausgewählten festen Positionen an denen in regelmäßigen Abständen Geräte zur Aktivitätsdichtemessung aufgestellt wurden, kamen einheitlich *batcorder* der Firma Ecoobs zum Einsatz. Die Geräte sind nicht immer einem festen Standort zugewiesen worden, aber alle Geräte und vor allem die Mikrofone werden regelmäßig kalibriert, so dass eine Vergleichbarkeit der einzelnen Geräte und damit auch der jeweils aufgenommenen Sequenzen in unterschiedlichen Untersuchungs Nächten gewährleistet ist.

Jede durch die *batcorder* aufgenommene Sequenz wurde manuell bestimmt. Wenn innerhalb der Aufnahmen mehrere Tiere des gleichen Taxons oder unterschiedlicher Arten festgestellt werden konnten, wurde für jedes registrierte Tier in einer Aufnahme, jeweils ein Kontakt vermerkt. Bei der Berechnung der jeweiligen Mittelwerte wurden die in den Aufnahmen festgestellten Kontakte benutzt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei der Berechnung der Mittelwerte (saisonal, ganzjährig, nächtlich oder stündlich) alle festgestellten Taxa, inklusive der nicht-eingriffssensiblen Arten einbezogen wurden. Das Erkennen von mehreren Tieren eines Taxons innerhalb einer Aufnahme ist schwierig. Daher sind zum einen nur gesicherte Terminierungen in die Auswertung eingeflossen, zum anderen wurden maximal drei Tiere innerhalb einer Aufnahme als Kontakte verzeichnet.

Als Anlehnung für die Bewertung der festgestellten Aktivitätsdichten dient das von Dürr (DÜRR T. , 2010) mittels Horchboxenuntersuchungen erstellte Bewertungsschema (siehe Tabelle 1).

Tabelle 1: Tabellarische Darstellung des Bewertungsschemas von Dürr (DÜRR T. , 2010). Rechte Spalte= Gefährdungseinstufung nach LANU (2008)

Abundanzklasse der Flugkontakte		Wertebereich der Jagdaktivität	Aktivitätsdichte (Dürr, LANU)	Gefährdung (LANU)
Aktivitäten pro Stunde	Aktivitäten pro Nacht			
0	0	Keine Jagdflugaktivität	Keine	-
-	1 - 2	Keine Jagdflugaktivität	Sehr gering	Grundgefährdung
- 1,33	3 - 10	Fehlende oder geringe Jagdflugaktivitäten	Gering	Grundgefährdung
0,68 - 5,33	11 - 40	<u>oder</u> 1-2 Tiere regelmäßig am Standort jagend	Mittel	Grundgefährdung
2,01 - 13,33	41 - 100	<u>oder</u> 3-5 Tiere regelmäßig am Standort jagend	Hoch	Erhöhte Gefährdung
6,67 - 33,33	101 - 250	<u>oder</u> 6 Tiere regelmäßig am Standort jagend	Sehr hoch	Erhöhte Gefährdung
-	≥ 250	<u>oder</u> 7 Tiere regelmäßig am Standort jagend	Äußerst hoch	Erhöhte Gefährdung

Da es sich bei *batcordern* um vollautomatische Geräte handelt, die bei einem eingestellten *Posttrigger* von 400ms nach einer Aufnahme innerhalb von 400ms bei Vorhandensein von einer oder mehreren Fledermäusen eine neue Aufnahmesequenz beginnt, ist es möglich,

dass durch eine einzelne vor dem *batcorder* jagende Fledermaus eine Vielzahl von Sequenzen in kürzester Zeit produziert werden kann. Damit kommt es bei starr festgelegten Aktivitätsdichteangaben und Bildungen von Mittelwerten unter Umständen zu einem enormen quantitativen Anstieg von mehr als 250 Kontakten pro Nacht und damit zu einer prinzipiellen Bewertungsstufe von „äußerst hoch“. Die manuelle Rufanalyse bietet hier den ersten Schritt, um „Ausreißer-Werte“ besser einzustufen. Des Weiteren werden alle Nächte, die Aktivitätsdichten mit der Stufe „Hoch“ bewertet werden müssten, hinsichtlich der zeitlichen Abstände der aufgenommenen Sequenzen untersucht und bewertet.

Des Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass Standorte bzw. Gebiete, die anhand der dargestellten Werteschemata prinzipiell mit z.B. hoch angegeben werden müssten, in der letztendlichen Gesamtbewertung und Beurteilung in andere Werte-Stufen zurückfallen. Dies ist dadurch zu begründen, dass z.B. bei Windkraftvorhaben nur bestimmte Arten als windkraftrelevant gelten. Sollten an Standorten häufig nicht-windkraftrelevante Arten vertreten sein, so werden die Kontakte dieser Arten zwar im Ergebnis mit dargestellt, fließen, aufgrund ihrer Nichtrelevanz z.B. hinsichtlich des Kollisionsrisikos an WEA, nicht in die Bewertung (bei der Bewertung der Aktivitätsdichte) mit ein. Bei der Betrachtung z.B. der möglicherweise festzustellenden Entwertung des Lebensraumes oder der Zerstörung von Ruhestätten/Quartieren, etc. werden alle dokumentierten Arten in Betracht gezogen.

Tabelle 2: Angepasste Bewertungsskala der aufgezeichneten Ereignisse der *batcorder*. RK je Nacht = Rufkontakte gesamt je Nacht; RK/h = Rufkontakte pro Stunde, unterteilt in drei saisonale Phasen (Frühling, Sommer, Herbst)

Bewertung	Rufkontakte/ Nacht	Frühling	Sommer	Herbst
		Rufkontakte/ Stunde	Rufkontakte/ Stunde	Rufkontakte/ Stunde
Keine	0	0	0	0
Sehr gering	1 - 2	0,08 - 0,17	0,13 - 0,27	0,1 - 0,2
Gering	3 - 10	0,25 - 0,83	0,4 - 1,33	0,3 - 1,1
Mittel	11 - 40	0,92 - 3,33	1,47 - 5,33	1,2 - 4,4
Hoch	41 - 100	3,42 - 8,33	5,47 - 13,33	4,5 - 11,1
Sehr Hoch	101 - 250	8,42 - 20,83	13,47 - 33,33	11,22 - 27,8
Äußerst hoch	≥ 250	≥ 20,83	≥ 33,33	≥ 27,8

Bei der Berechnung der Kontakte pro Stunde (KPN) wird eine Nacht im Frühling mit 9 Stunden, im Sommer mit 7,5 Stunden und im Herbst mit 12 Stunden (beginnend mit Sonnenuntergang) definiert.

Um zusätzliche Informationen zu erhalten, werden bei der Rufanalyse; Detektor- und *batcorder*-Aufnahmen; erkannte Terminal- und Sozialsequenzen, insofern möglich den jeweiligen Arten oder Gattungen zugeordnet. Diese Informationen fließen immer in die Bewertungen mit ein, werden aber nur bei ausreichender Datenlage in Text und Bild aufgeführt. Das gilt auch, wenn die Datenlage quantitativ relativ gering, aber in Kombination mit anderen Beobachtungen Verdachtsmomente bestärken können (z.B. Quartierverdacht).

Fledermäuse zählen zu den besonders und streng geschützten Säugetierarten (Besonders geschützte Arten nach §7 Abs. 2 Nr. 13, streng geschützte Arten nach §7 Abs. 2 Nr. 14

BNatSchG). Artenschutzrechtlich von besonderer Relevanz sind das Tötungs- (§44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) und das Störungsverbot (§44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG). Weiterhin das Verbot gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG Nist-, Brut-, Wohn- oder Zufluchtsstätten dieser Tierarten zu stören/zerstören. Ausnahmen von den Schädigungs- und Störungsverboten, die bei der Zulassung von Eingriffsvorhaben relevant sein können, finden sich in §45 Abs. 7 BNatSchG. Die in §44BNatSchG aufgeführten Verbotstatbestände sind Individuenbezogen. Bei den abschließenden Beurteilungen innerhalb des Gutachtens, hinsichtlich des Verbotstatbestandes nach §44 Abs. 1 Nr. 1 (Tötungs- und Verletzungsgebot), wird sich auf das Empfehlungsschreiben LANA (2009) bezogen. Unvermeidbare betriebsbedingte Tötungen einzelner Individuen müssen sich in einer signifikanten Weise (im Verhältnis zum allgemeinen Lebensrisiko) erhöhen, um eine Verwirklichung des Verbotstatbestandes darzustellen. Dabei wird durch die Auswertungen zwischen den betriebsbedingten (direkten) und den baubedingten (indirekten) Einwirkungen unterschieden. Somit ist es vonnöten bei der Beurteilung der Risiken durch indirekte Einwirkungen alle erfassten Arten in die Ergebnisse einzubringen, da auch nicht-schlagrelevante Arten bei diesen Prozessen erheblich beeinträchtigt werden können (Tabelle 3).

Bei der Ermittlung eines möglicherweise eintretenden Verbotstatbestandes hinsichtlich §44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Störungsverbot) wird sich ebenfalls an das Empfehlungsschreiben LANA (2009) gehalten. Somit wird nicht jede störende Handlung als Verbotstatbestand bewertet, sondern nur erhebliche Störungen, die den Erhaltungszustand der lokalen Population signifikant und nachhaltig verschlechtern, so dass Überlebenschancen, Reproduktionsfähigkeit und Fortpflanzungserfolg selbiger nicht mehr gegeben sind (LANA, 2009). Beispielhaft aufgeführte Verbotstatbestände wären Störungen von Wochenstuben und Winterquartieren. Neben der auch im LANA angesprochenen Problematik einer Eingrenzung und Definition von lokalen Populationen, fehlen wissenschaftliche Erhebungen, die mögliche Störungen bestätigen oder widerlegen. Bisher lassen sich störende Einwirkungen durch baubedingte Aktionen nicht ausschließen. Werden im Zuge der Untersuchungen mögliche Problematiken hinsichtlich der Störung der lokalen Population vermutet, wird darauf hingewiesen.

Um mögliche Konflikte hinsichtlich des Verbotstatbestandes §44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Schutz von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) abzuklären, werden innerhalb der Kartierungen Quartiere gesucht und dokumentiert. Zusätzlich werden in einem Umkreis von 3 km alle FFH-, Naturschutz-, und Landschaftsschutzgebiete hinsichtlich bekannter Fledermausaufkommen abgefragt. Des Weiteren wird bei Tage das USG bezüglich des Quartierpotentials durch Bestimmung des Baumbestandes und seines durchschnittlichen Alters untersucht (Potentialflächen und der Nahbereich dieser), Spechthöhlen ermittelt und Totholzbestände auf mögliches Quartierpotential bewertet. An einigen Terminen finden; vornehmlich in der späten Sommer- und frühen Herbstsaison; zusätzliche Kartierungen in den Morgenstunden statt, um Schwärmverhalten, das Aufschluss über Quartiere gibt, durchgeführt. Bei begründeten Verdachtsmomenten eines Quartieres werden *batcorder* vor dem möglichen Quartier in Position gebracht und diese auf gehäufte Sozialsequenzen und auf nächtliche Aktivitätsmuster hin untersucht.

Tabelle 3: Verhalten der Fledermäuse in Bezug auf Windenergieanlagen (RODRIGUES, et al., 2015) und bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen (BRINKMANN R. S.-W., 2004)

Arten	Jagdflug nah an Strukturen	Wanderung	Hoher Flug > 40 m	Niedriger Flug	Bau-/Anlagebedingte Auswirkung im Wald		Betriebsbedingte Auswirkung	
					Quartiere	Jagdgebiet	Transferflüge	Jagdflüge
Großer Abendsegler		x	x		++	-	++	++
Kleiner Abendsegler		x	x		++	-	+++	+++
Breitflügel-Fledermaus		?	x		-	-	++	++
Rauhautfledermaus	x	x	x	x	++	-	++	++
Zwergfledermaus	x		x	x	+	-	+++	+++
Zweifarb-Fledermaus		x	x		-	-	++	++
Braunes / Graues Langohr	x		x	x	++/-	+	-/+	-
Fransenfledermaus	x			x	++	+	-	-
Große Bartfledermaus	x		x	x	+	+	-	-
Kleine Bartfledermaus	x			x	++	+	-	-
Wasserfledermaus	x		x	x	++	+	-	-
Großes Mausohr		x	x	x	+	+	+	-
Mückenfledermaus	x	x	x	x	-	-	?	+
Mopsfledermaus	x			x	++	+	+	+

+++ sehr hoch; ++ hoch; + vorhanden; - vermutlich

2.4 Erfassungsmethoden und Untersuchungsumfang

2.4.1 Untersuchungsumfang

Der Untersuchungsumfang orientierte sich an den Vorgaben des Entwurfs „Artenschutzrechtliche Arbeits- und Beurteilungshilfe – Teil Fledermäuse“ (LUNG MV, 2014), der „Artenschutzrechtlichen Arbeits- und Beurteilungshilfe – Teil Fledermäuse“ (LUNG MV, 2016) unter weiterer Berücksichtigung der „Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie des Niedersächsischen Landkreistages“ (NLT, 2014) und des „Leitfadens zur Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten“ (RODRIGUES, et al., 2015).

Um die Fledermausaktivitäten zu erfassen wurden nächtliche Detektorkartierungen (im Zeitraum von April 2015 bis Oktober 2015), *batcorder* – Standort-Erfassungen durchgeführt sowie eine Dauererfassung über den gesamten Erfassungszeitraum eingerichtet wurde. Die Kartierungen decken die Aktivitäten des Frühjahrszuges, der Lokalpopulation und des Herbstzuges inklusive der Balzzeit ab. Zusätzlich beinhalten sie die Ermittlung der Artendiversität, Erfassung von Flugwegen, Jagdgebieten und Quartieren.

2.4.2 Detektorbegehungen

Um die nachtaktiven Fledermäuse, die aufgrund ihrer Flugfähigkeit sehr mobil sind, erfassen und untersuchen zu können, wurden Detektorbegehungen (fußgängig) in 13 ganznächtigen Nächten, mit Beginn der Dämmerung innerhalb des Untersuchungsgebietes (1000m Puffer um die Planfläche) durchgeführt. In 43 Nächten wurden *batcorder* an den jeweiligen Standorten positioniert. In Abgrenzung zu ebenfalls etablierten Standardmethoden, wie z. B. der Transektmethode wurde das USG flächendeckend begangen, so dass gleiche Standorte zu

unterschiedlichen Zeitpunkten in den Nächten aufgesucht wurden. Mit Hilfe der Detektorbegehungen sollte neben der Erfassung der Artendiversität, eine Abschätzung über die Nutzungsintensität des Gebietes sowie Raumnutzungsschwerpunkte dokumentiert werden. Eine Auflistung der Untersuchungstermine finden sich in der nachfolgenden Tabelle (Tabelle 4).

Tabelle 4: Auflistung der durchgeführten Detektorbegehungen (22.04.2015 bis zum 02.10.2015) mit Angabe der jeweiligen Anzahl von Kontakten, der Uhrzeiten der Witterungsmessungen sowie der gemessenen Werte während der Kartierungen und der Zeiten der Sonnenuntergänge und -aufgänge.

Datum (dd.mm.aaaa)	Anzahl Kontakte	Halbzeitmessung	Temperatur (°C)	Wind (m/s)	böig ja/nein	Luftfeuchtigkeit (RH%)	Luftdruck (mbar)	Sonnenuntergang	Sonnenaufgang
22.04.15	6	n.a.	3,0	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	20:27	5:57
06.05.15	24	0:06	11,3	1,4	nein	44,9	1005	20:52	5:28
27.05.15	31	0:06	6,4	0	nein	79,7	1010	21:26	4:56
05.06.15	56	23:51	20,9	2,1	nein	44,4	1010	21:37	4:48
29.06.15	38	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	21:48	4:48
03.07.15	37	0:00	18,5	0	ja	62,7	1037	21:47	4:51
18.07.15	12	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	21:34	5:09
02.08.15	47	0:00	13,7	0	nein	69,1	1013	21:11	5:32
11.08.15	88	23:45	16,2	0,9	nein	78,5	1014	20:53	5:48
21.08.15	74	23:40	13,0	0,6	nein	69,4	1017	20:32	6:05
01.09.15	41	23:01	13,9	4,4	ja	84	1009	20:06	6:24
15.09.15	24	22:35	12,9	2,7	ja	75,7	1001	19:32	6:49
02.10.15	7	22:30	11,4	0,6	nein	58	1021	18:50	7:19

Um die gesammelten Daten bei der späteren Analyse besser nachvollziehen zu können, wurden die zumeist zu Fuß begangenen Strecken mit GPS-Geräten (Garmin Etrex VISTA Hcx und Garmin Etrex 30) aufgezeichnet. Bei Sichtungen und/oder akustischen Registrierungen von mindestens einem Individuum ist ein Informationspunkt im GPS gesetzt worden. Die mit einem *Pettersson D240x* erfassten Rufe, sind gleichzeitig zehnfach zeitgedehnt auf einen digitalen Recorder gespeichert worden, um die jeweiligen Arten/Gattungen/Ruftypen zu einem späteren Zeitpunkt gesichert analysieren zu können. Die Detektoren erlauben zudem Funktionen einzelner Landschaftselemente besser bewerten zu können. Es ist möglich Sozialrufe oder sog. *feeding-buzz*-Sequenzen (beschleunigte Abfolge von Ortungsrufen bei Fanghandlungen) zu detektieren, die Jagd- oder Sozial-Aktivitäten belegen (WEID & V. HELVERSEN, 1987). Diese zusätzliche Informationen, sowie Verhalten des/der Tiere, Flughöhen etc. wurden ebenfalls notiert.

Nach einer Sichtung bzw. akustischen Erfassung wurde frühestens nach 20-40 Metern ein neuer Informationspunkt gesetzt. So ist eine Vergleichbarkeit unterschiedlicher Nächte und Bearbeitungsflächen miteinander gewährleistet. Zudem ist der gewählte Abstand zwischen den Informationspunkten immer noch dienlich, besondere Flugstrecken oder ein gehäuftes Auftreten von Individuen über alle Termine hinweg zu erkennen (Erfassung von Raumnutzungsschwerpunkten). Abweichend wurden geringere Abstände gewählt, wenn andere Arten, bzw. andere Individuen der gleichen Art erfasst werden konnten.

Innerhalb der Kartierungen wurde mit Hilfe von portablen Wetterstationen der Marke *SKYMATE* die aktuellen Witterungsverhältnisse, wie maximale Windgeschwindigkeiten, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Luftdruck gemessen. Die Messungen erfolgten in einem Zeitfenster zwischen 22:30 Uhr und 00:06 Uhr.

Jede Aufnahme wurde manuell gesichtet. Sind mehrere Tiere des gleichen Taxons in einer Aufnahme feststellbar gewesen, so wurde für jedes Tier ein Kontakt verzeichnet. Die Unterscheidung von zwei oder mehr Tieren des gleichen Taxons innerhalb einer Aufnahme ist schwierig. Daher sind nur eindeutige Fälle in die Auswertung eingeflossen.

2.4.3 Standortmessungen und Dauererfassung (*batcorder* Einsatz)

Eine exakte Quantifizierung von Individuen innerhalb eines Gebietes ist nicht möglich. Um Aussagen über die räumlichen und zeitlichen Aktivitätsmuster; Aktivitätsdichten und der Artenvielfalt (innerhalb einzelner Nächte ebenso wie über saisonalen Phasen hinweg) eines Gebietes machen zu können, wurden an jedem Kartiertermin im Durchschnitt je zwei bis drei *batcorder* 2.0 und 3.0 der Firma Ecoobs eingesetzt. Zusätzlich wurde ein *batcorder* zur Dauererfassung an einem ausgewählten Standort positioniert, um ergänzende Aussagen zu Aktivitätsdichte und Artendiversität sowie phänologische Ereignisse in allen saisonalen Phasen erfassen zu können.

Bei *batcordern* handelt es sich um autonom arbeitende Geräte, die Fledermausrufe mit einer hohen Datenqualität (Echtzeitspektrum) aufzeichnen. Ein implementierter Filteralgorithmus ermöglicht, dass die *batcorder* Störgeräusche erkennen und weitestgehend nicht aufnehmen. Die Geräte wurden mindestens eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang an insgesamt vier disjunkten Standorten in einer Höhe von 3,5 Metern positioniert und frühestens eine halbe Stunde nach Sonnenaufgang abgebaut. Witterungsmessungen (maximale Windgeschwindigkeit, Temperatur, rel. Luftfeuchtigkeit, Luftdruck) sind während des Auf- und Abbaus dokumentiert worden (Tabelle 5), so dass in Kombination mit den Wetterhalbzeiterfassungen bei den Detektorbegehungen die aufgezeichneten Aktivitäten mit den Umgebungsverhältnissen korreliert werden können.

Die Einstellungen der *batcorder*:

- Samplerrate: 500kHz
- Auflösung: 16 bit
- Schwellenwert: -27dB
- *posttrigger*: 400ms
- Qualität: 20

Zum Zeitpunkt der Untersuchungen sind keine konkreten WEA-Planungen bekannt gewesen. Die Wahl der *batcorder*-Standorte (Abb. 1) wurde nach folgenden fachlichen Kriterien festgelegt:

- Bestmögliche räumliche Abdeckung der Planfläche
- Erfassung der durchschnittlichen Aktivitätsdichte im gesamten Nahraum der Plangebiete

- Fledermausbiologisch relevante Referenzstandorte, um die mögliche Konflikträchtigkeit an Standorten innerhalb der Planflächen in Bezug zum Umfeld zu ermitteln und zu vergleichen

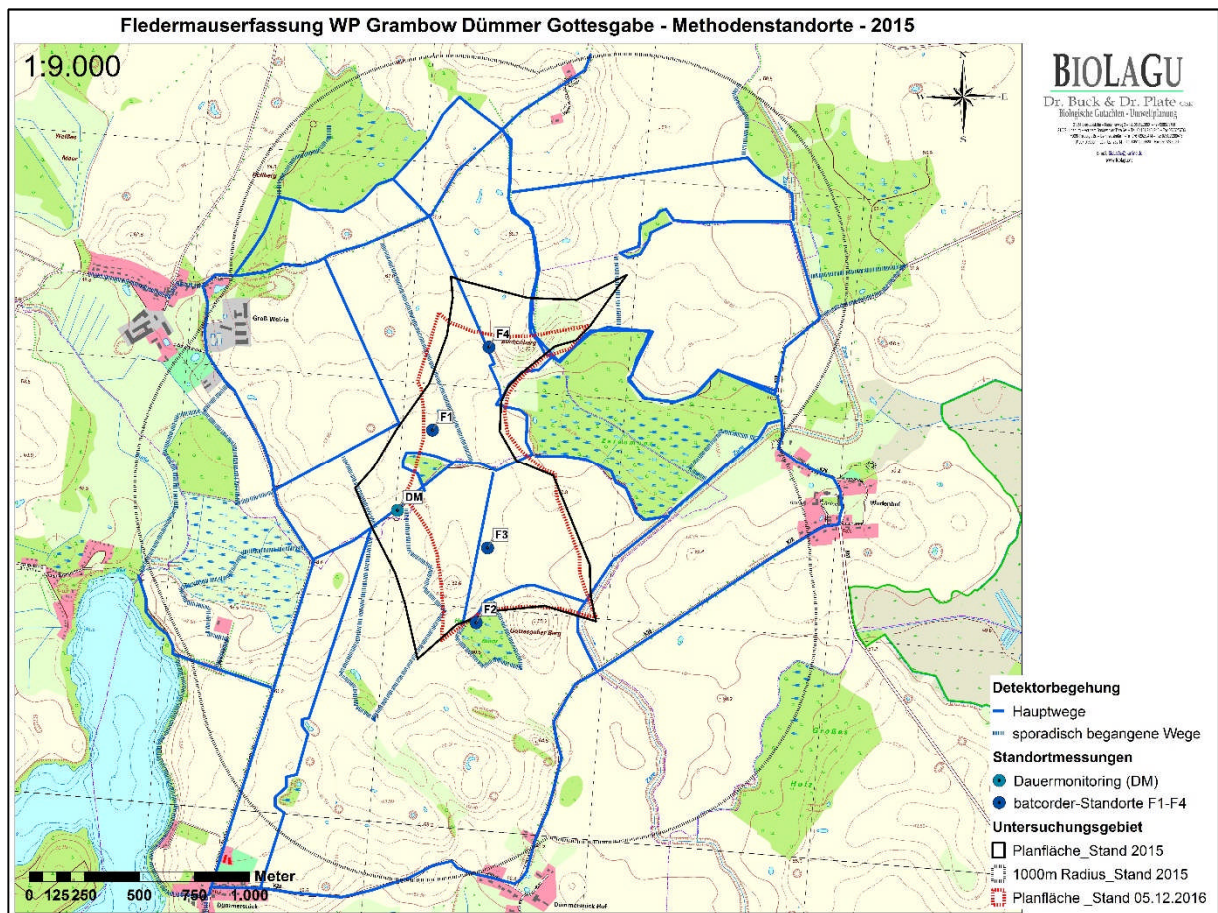


Abbildung 1: Darstellung der *batcorder*-Standorte des USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ die während der drei saisonalen Phasen in einem alternierenden Rotationsprinzip angesteuert wurden und des Dauermonitorings. Außerdem dargestellt die während der Detektorbegehungen begangenen Wege sowie die Planfläche und der 1000m-Radius. Die Planfläche hat sich nach Abschluss der Arbeiten verkleinert.

Die Rufanalyse erfolgte mit Hilfe der Programme bcAdmin 3.0, bcAnalyze 2.0 und batldent 1.5. Mit bcAdmin 3.0 können die aufgezeichneten Registrierungen verwaltet werden. bcAnalyze 2.0 dient der Darstellung und Analyse von Tondateien. batldent 1.5 kann aus Rufmesswerten mittels statistischer Verfahren die zugehörigen Fledermausarten ermitteln (Alle Programme von der Firma Ecoobs)

Tabelle 5: Liste der Kartiernächte mit Angabe der bedienten *batcorder*-Standorte, Anzahl der aufgezeichneten Aufnahmen des jeweiligen *batcorders* sowie der erfassten Wetterdaten. Messungen der Witterungsbedingungen erfolgten beim *batcorder*-Auf und –Abbau. Witterungsbedingungen: Temperatur in Grad Celcius bei Auf- / Abbau; Maximale Windgeschwindigkeit in Meter pro Sekunde bei Auf-/Abbau; Luftfeuchtigkeit in Prozent (RH%) bei Auf-/Abbau; Luftdruck in Hektopascal (hPa) bei Auf- /Abbau. t.A=technischer Ausfall

Datum	<i>batcorder</i> -Standort	Anzahl Aufnahmen	Temperatur (°C)	Wind (m/s)	Luftfeuchtigkeit (RH%)	Luftdruck (hPa)
22.04.2015	1F	0	19,3/19,4	0/4,2	33,2/47,3	1016/1009
22.04.2015	2F	t.A	16,2/18,6	0/2,2	40,6/47,3	1016/1010
22.04.2015	3F	3	18,7/18,6	0/2,2	42,6/47,3	1015/1010
06.05.2015	1F	9	18,1/15,9	1,9/6,1	38,3/46	1003/1009
06.05.2015	2F	21	14,7/17,9	9,5/6	42,1/86,5	1003/1008
06.05.2015	4F	46	15,2/18,5	6/5,9	43/39,3	1002/1009
27.05.2015	4F	1	14,3/13,2	5,7/3,6	51,1/59	1011/1003
27.05.2015	3F	0	13,8/12,1	2,7/4,4	50,6/60,3	1011/1004
05.-08.06.2015	2F	102	28,5/16,4	0/2,5	43,6/48,8	1031/1021
05.-08.06.2015	3F	5	25,5/16,5	4,2/2,6	43,7/48,2	1011/1021
05.-08.06.2015	4F	45	25,5/18,2	2,7/2	41,3/45,7	1010/1018
14.-19.06.2015	1F	7	15/13,2	5,8/6,6	64/65,6	1025/1005
14.-19.06.2015	4F	185	14,7/13,3	1,4/2,3	68,1/57,9	1025/1003
29.06.-05.07.2015	2F	437	20,4/19,8	0/0	58,9/50,6	1014/1011
29.06.-03.07.2015	3F	10	18,4/n.a.	1,6/n.a.	60,5/n.a.	1014/n.a.
29.06.-11.07.2015	4F	1.178	n.a./19,3	n.a./2,1	n.a./43,1	n.a./1010
11.-15.07.2015	1F	20	25,3/28,1	0/3,7	41,4/34,3	1011/1012
11.-15.07.2015	3F	6	21,7/25,7	0,9/3,9	50,9/37,9	1010/1012
18.-20.07.2015	1F	0	24,5/n.a.	3,5/n.a.	40,7/n.a.	1008/n.a.
18.-24.07.2015	2F	182	25/n.a.	0/n.a.	47,2/n.a.	1009/n.a.
02.08.2015	1F	4	20,1/31,4	2,7/6,4	47,4/31	1013/1011
02.08.2015	2F	0	21,2/28	0,8/1,7	56,7/40,5	1013/1011
02.08.2015	4F	29	17,1/30	1,6/3,6	57,8/32,8	1013/1010
11.08.2015	1F	42	21/20,1	1,9/3,6	57,2/70,5	1012/1015
11.08.2015	2F	370	21,4/21	0,9/3	56,9/63,7	1012/1016
11.08.2015	4F	144	19,7/19,2	0,9/2,5	60,8/78,3	1011/1013
21.08.2015	1F	19	25,1/23,7	1,3/3,4	46,9/42,7	1017/1021
21.08.2015	2F	217	24,3/19,2	0/0	34,5/56,1	1017/1016
21.08.2015	4F	1.467	25/26,2	0/1,5	96,7/44,3	1016/1021
01.09.2015	1F	21	16,8/13,4	4,7/4,5	75,6/65	1006/1010
01.09.2015	2F	163	16,7/12,7	5,6/0,7	73,3/86,4	1007/1011
01.09.2015	3F	5	17,4/12,6	5,7/7,6	78,4/81,9	1007/1011
15.09.2015	2F	565	18,4/12,8	4,8/1,2	52,1/71,3	1001/1000
15.09.2015	3F	t.A	16,2/n.a.	14,9/n.a.	62,8/n.a.	1000/n.a.
15.09.2015	4F	36	16,8/11,2	8,4/1,5	58,9/78,4	1000/999,5
26.-29.09.2015	1F	40	17,9/n.a.	1,9/n.a.	55,8/n.a.	1019/n.a.
26.-30.09.2015	2F	178	17,9/15,7	2,8/0,9	50,9/58,8	1020/1032
26.-30.09.2015	3F	187	17,5/n.a.	4,5/n.a.	43,7/n.a.	1019/n.a.
02.10.2015	1F	0	22/11,7	0,5/1,4	40,3/73,2	1022/1016
02.10.2015	3F	0	22,1/12,8	1,3/2,1	42/54,7	1022/1016
02.10.2015	4F	376	20,7/7,5	0,3/1,1	46,4/80,2	1020/1014

Bei der Rufanalyse wurden alle aufgezeichneten Registrierungen einzeln durchgesehen (*batcorder* und Detektordateien) und die darin enthaltenen Arten/Gattungen/Ruftypen manuell bestimmt. Zum einen können leise Rufsequenzen erkannt, zum anderen Rufe mehrerer Tiere, entweder des gleichen Taxons oder verschiedener Taxa innerhalb einer Aufnahme diskriminiert werden. Zudem können bei der manuellen Durchsicht Sozial- und Fangsequenzen (*feeding buzz*) notiert und später interpretiert werden.

Bei der Darstellung der Ergebnisse sind sowohl die Anzahlen der Rufaufnahmen statistisch weiterverarbeitet worden, als auch die Anzahl der Kontakte. Sind in einer Aufnahme durch die manuelle Rufanalyse mehrere Tiere gleicher oder verschiedener Taxa bestimmt worden, so wurde jedem erkannten Tier ein Kontakt zugeordnet. Das Erkennen von mehreren Tieren eines Taxons innerhalb einer Aufnahme ist schwierig. Daher sind zum einen nur gesicherte Terminierungen in die Auswertung eingeflossen, zum anderen wurden maximal drei Tiere innerhalb einer Aufnahme als Kontakte verzeichnet. Somit ist deutlich zwischen Aufnahmen und Kontakten zu unterscheiden. Wenn in einer Aufnahme zwei Tiere erkannt wurden, so sind zwei Kontakte in die Auswertung der Aktivitätsdichte eingeflossen.

Obwohl die manuelle Rufanalyse eine erhöhte Qualität bei der Bestimmung der registrierten Arten liefert, sind nicht alle aufgezeichneten Aufnahmen bzw. darin enthaltene Rufsequenzen auf Artniveau bestimmbar (RUSSO & JONES, 2002). Vor allem die Gattung *Myotis* und Arten, die einen nyctaloiden Ruftypen aufweisen (Breitflügel-, Nord-, Zweifarbfledermaus, Kleiner und Großer Abendsegler, Großes Mausohr) sind mitunter nicht unterscheidbar. Die Gattung *Plecotus* und die Artengruppe Bartfledermäuse sind in ihren jeweiligen Gruppen ebenfalls nicht auf Artniveau zu diskriminieren. Gründe hierfür sind z. B. Überlappungen von Ruffrequenzen in den Grenzbereichen oder ähnliche Modulation der Rufe verschiedener Arten bei bestimmten räumlichen Umgebungen.

Neben diesen Aspekten sind auch technische Gründe zu nennen. Die begrenzte Reichweite der *batcorder* oder Detektoren (schwache Signale), ein schlechtes Signal-Rausch-Verhältnis oder auch klimatische Bedingungen die z.B. zu einer Veränderung der Schallausbreitung führen.

2.4.4 Methodenkritik

Trotz des Einsatzes modernster Technik, wie den verwendeten Detektoren und *batcordern*, sowie einer hoch spezialisierten Software, ist die Zuordnung der Aufnahmen zu einzelnen Arten mitunter nicht möglich. Ähnlichkeiten in den Rufcharakteristika, vor allem innerhalb der Gattung *Myotis* führen dazu, dass verhältnismäßig viele Rufe nur auf Gattungsniveau bestimmbar sind. Da diese Gruppe der schwer zu identifizierenden Fledermausarten hinsichtlich ihrer Sensibilität gegenüber WEA als nicht besonders schlaggefährdet relativ identisch eingestuft werden können, hat dies keine Auswirkungen auf die Bewertungen.

Die im Vorfeld beschriebenen und genutzten Methoden erfüllen die aktuellen Erfordernisse, die im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Überprüfung gestellt werden. Sie gewährleisten eine solide Basis, um mögliche Konflikte abschätzen und beurteilen zu können. Es muss im Folgenden aber auf einige Tatsachen hingewiesen werden.

Um, trotz der oben genannten Unsicherheiten, stichhaltige und begründete Aussagen, Prognosen und Bewertungen vornehmen zu können basieren die von uns angewendeten Untersuchungsmethoden auf den derzeit aktuellsten wissenschaftlichen Kenntnissen zur Erfassung von Fledermäusen.

Zu den methodischen Gründen:

Die Reichweite der Echoortung ist neben den Impulsstärken der Fledermausrufe, der eingesetzten Technik, auch von Abstandsdämpfung (Entfernungsdämpfung) und der Luftdämpfung abhängig. Veränderungen der meteorologischen Bedingungen vor allem der Temperatur und relativen Feuchtigkeit in Kombination mit der aufzunehmenden Frequenz können zu abnehmenden Distanzen bei der Registrierbarkeit bei Detektoren oder *batcordern* führen. In der Tabelle 13 im Anhang sind zusammenfassende Daten der maximalen Distanzen in denen die jeweilige Art noch im Ultraschalldetektor erfasst werden können dargestellt. Die Untersuchungen wurden vor allem in Nächten durchgeführt, in denen hinsichtlich der eben genannten Parameter möglichst optimale Voraussetzungen vorherrschten.

Bei *batcordern* spricht man im allgemeinen über eine durchschnittliche Reichweite von 30m, wobei die beiden Maxima hierbei zum einen der Große Abendsegler als sehr laut rufende Art über 100m registriert wird und die Gattung *Plecotus* als flüsternde Art, lediglich bis maximal 10m Abstand zum Gerät noch wahrgenommen werden kann. Das führt zwangsläufig zu einer überrepräsentativen Erfassung der lauten Arten; da es sich bei den leiser rufenden Arten jedoch überwiegend um Arten handelt, die in der Windkraftplanung als nicht eingriffssensibel gelten, bewirkt bei einer ausgleichenden Abschätzung der relativen Anteil der jeweiligen Arten innerhalb eines Gebietes einen leichten Standardfehler, der aber aus oben genannten Gründen nicht in die Bewertung einfließt.

Weiterführende Untersuchungen zeigen, dass durch eine bodengestützte Vorgehensweise das Arteninventar eines Gebietes in seiner Gesamtheit sehr gut erfasst werden kann, Verschiebungen bezüglich der rel. Anteile der Arten in größeren Höhen aber zu erwarten und einzukalkulieren sind (ALBRECHT, 2011) (COLLINS, 2009) (MC CRACKEN, 2008) (AHLEN I. B., 2007) (SATTLER, 2005) (KRONWITTER F. , 1988). Inwiefern Fledermäuse verschiedener Arten unterschiedliche Höhen nutzen und welche Faktoren maßgeblich sind, ist noch nicht abschließend untersucht und bekannt. Erste Studien postulieren verschiedene Hypothesen, wie z.B. Witterungsbedingungen (ALBRECHT, 2011), dass Objekte in großen Höhen eine Attraktion auf wandernde Insekten ausüben, was wiederum Fledermäuse anlockt (RYDELL J. B.-S., 2010b), eine Wind- und Jahreszeitabhängigkeit (SEICHE, 2006) (BRINKMANN R. , 2006) (BRINKMANN R. B., 2007), Korrelation von durch Witterungsbedingungen (meist im Herbst) ausgelösten *peak*-artigen Insektenwanderungen und der dadurch erhöhten Kollision von Fledermäusen an WEA (RYDELL J. B.-S., 2010a) oder auch eine Anziehung von Insekten durch den weißen bzw. lichtgrauen Anstrich der Anlagen (LONG, 2010).

3. Ergebnisse

Innerhalb des Untersuchungszeitraumes wurden insgesamt 13 Detektorkartierungsächte mit jeweils einer Person durchgeführt, in denen die Raumnutzung und die Artendiversität dokumentiert wurden. Gleichzeitig kamen vier Standortmesspunkte und eine Dauererfassung zum Einsatz mit deren Hilfe die Aktivitätsdichte und Aktivitätsmuster und Phänologie erfasst werden konnten.

3.1 Detektorbegehungen (Raumnutzung und Artenvielfalt)

Die Nutzung eines Gebietes kann sich aufgrund von artspezifischen Verhaltensmustern, als auch der Jahresphänologie der in Deutschland heimischen Fledermausarten verändern. Daher wurde das USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ regelmäßig in den drei saisonalen Phasen (Frühjahr, Sommer, Herbst) flächendeckend begangen. Die Untersuchungen erstreckten sich vom 22.04.2015 mit der ersten Kartierung bis zum 02.10.2015 mit der letzten Kartierung. Dabei wurden drei Begehungen im Frühjahr, vier im Sommer und sechs Kartierungen im Herbst durchgeführt. Die Detektorkartierungen dienen insbesondere der Erfassung von Raumnutzungsschwerpunkten sowie der Dokumentierung der im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ anzutreffenden Artenvielfalt.

In den 13 durchgeführten Detektorbegehungen wurden insgesamt 392 Fledermauskontakte (akustisch und/oder optisch) in 347 Aufnahmen registriert. In 307 Aufnahmen war ein Tier, in 35 Aufnahmen waren zwei Tiere und in 5 Aufnahmen waren drei Tiere des gleichen Taxons oder verschiedener Taxa enthalten. Die Anzahl der Registrierungen (Kontakte) schwankte zwischen sechs (22.04.15) und 61 (11.08.15) pro Nacht (Tabelle 6).

Durch die Kartierungen sind folgende Arten gesichert nachgewiesen worden:

1. Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
absolut: 244 Kontakte; rel. Anteil: 62,24%
2. Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
absolut: 39 Kontakte; rel. Anteil: 6,50%
3. Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
absolut: 28 Kontakte; rel. Anteil: 7,14%
4. Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
absolut: 11 Kontakte; rel. Anteil: 2,81%
5. Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
absolut: 6 Kontakte; rel. Anteil: 1,53%
6. Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
absolut: 5 Kontakte; rel. Anteil: 1,28%
7. Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
absolut: 2 Kontakte; rel. Anteil: 0,51%

Somit ist eine Artendiversität von sieben Arten über die Rufanalyse/Sichtbeobachtungen nachgewiesen. Des Weiteren konnten Rufaufnahmen der Artengruppe Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus/Myotis brandtii*) registriert werden. Darüber hinaus wurden 32 Fleder-

mäuse des nyctaloiden Rufstyps (rel. Anteil: 8,16%) sowie zehn Fledermaus-Rufsequenzen die sich keiner Art bzw. Gattung zuordnen ließen („Spec“) erfasst. Damit konnte im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ eine Artendiversität von mindestens acht Arten über die Detektorbegehungen nachgewiesen werden.

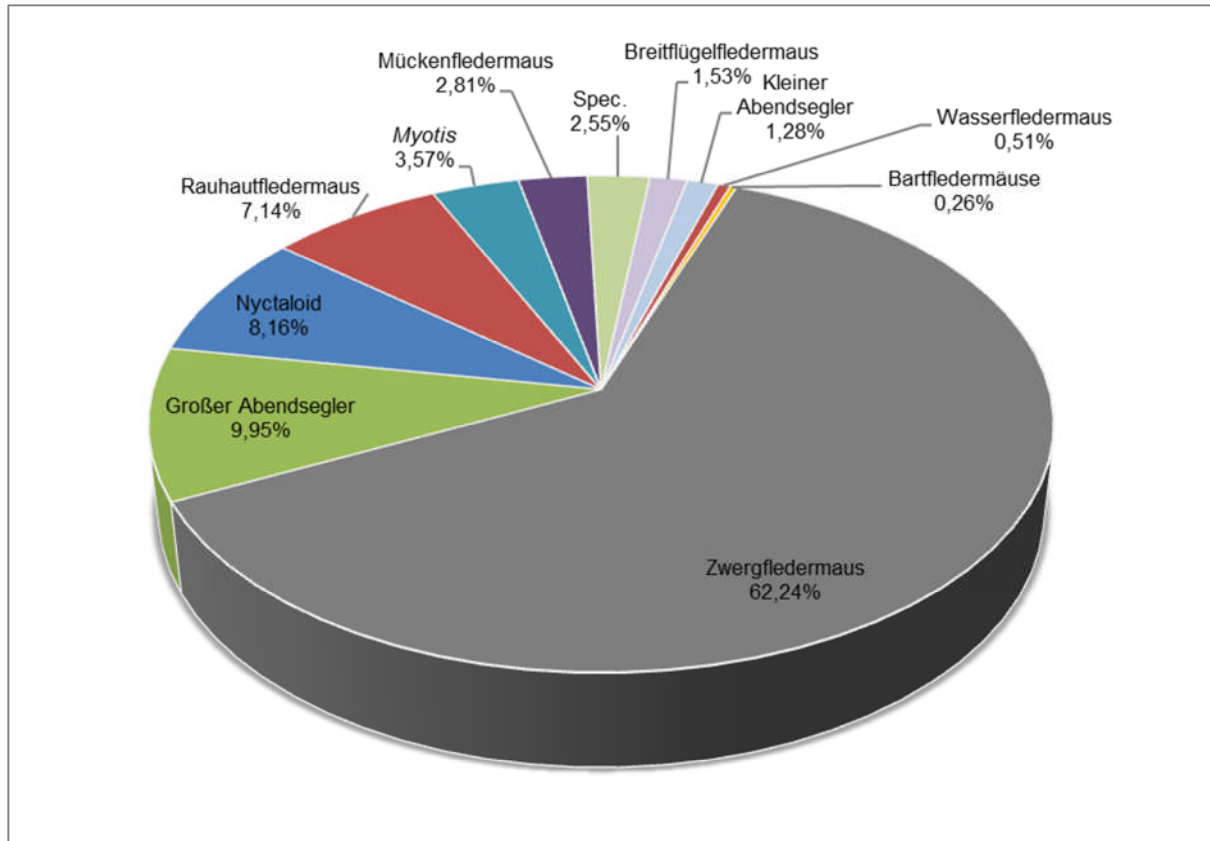


Abbildung 2: Relative Häufigkeiten der erfassten Fledermausarten/Gattungen/Rufklassen während der 13 Detektorbegehungen im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“.

Tabelle 6: Auflistung der Kartiertermine und der in den jeweiligen Nächten verzeichneten Arten/Gattungen/ Rufstypen insgesamt. KPN=Kontakte pro Nacht. ■ Frühjahr; ■ Sommer; ■ Herbst

Datum	22.04.15	06.05.15	27.05.15	05.06.15	29.06.15	03.07.15	18.07.15	02.08.15	11.08.15	21.08.15	01.09.15	15.09.15	02.10.15	Summe
Zwergfledermaus	5	18	23	27	13	12	6	26	41	36	15	18	4	244
Großer Abendsegler			5	6	3	7	2	2	6	2	6			39
Nyctaloid		5		8	2	3	3	3	5	1	1	1		32
Rauhautfledermaus			1	8	1	3		1	1	6	4	2	1	28
Myotis	1			1	2	1			3	5	1			14
Mückenfledermaus				1				3	1	1	2	2	1	11
Spec.		1	1	2	1	1	1			1		1	1	10
Breitflügelfledermaus				1	1				4					6
Kleiner Abendsegler			1	2						2				5
Wasserfledermaus										2				2
Bartfledermäuse					1									1
KPN	6	24	31	56	24	27	12	35	61	56	29	24	7	392

Die Zwergfledermaus war innerhalb der Kartierungen mit einem relativen Anteil der Registrierungen von 62,2% am häufigsten vertreten und konnte in allen Untersuchungs Nächten nachgewiesen werden (Abb. 2, Tab. 6). Die zweit- und dritt häufigsten registrierten Arten im USG „Grambow-Dämmer-Gottesgabe“ stellten der Große Abendsegler (9,9%) und die Raauhautfledermaus (7,1%) dar, welche ebenfalls in allen saisonalen Phasen detektiert werden konnten (Abb. 2, Tab. 6). Es folgt die Mückenfledermaus mit 2,8% aller Registrierungen. In jeweils drei Nächten konnte mit 1,3% der Kleine Abendsegler und 0,5% aller Registrierungen die Wasserfledermaus nachgewiesen werden. Arten der Gattung *Myotis* wurden in sieben Nächten insgesamt 14mal (3,6%) und Fledermäuse des nyctaloiden Ruftyps (Gr. Abendsegler, Kl. Abendsegler, Breitflügel-, Nord-, Zweifarbfledermaus, Großes Mausohr) 32mal (8,2%) in zehn Kartiernächten erfasst. Ein Vertreter der Artengruppe Bartfledermäuse konnte in einer Nacht (0,3%) nachgewiesen werden. In zehn Fällen war, aufgrund des fehlenden optischen Sichtkontaktes während der Erfassung und dem schlechten Signal-Rausch-Verhältnisses der akustischen Aufzeichnung, lediglich eine sichere Angabe einer Fledermaus ohne Bestimmung auf Art- oder Gattungsniveau („Spec.“) möglich (Abb. 2; Tab. 6).

In Abbildung 3 sind alle dokumentierten Kontakte der windkraftrelevanten Arten dargestellt, die innerhalb der 13 Detektorkartierungen erfasst wurden. Betrachtet man hierbei die artunabhängige räumliche Nutzung, das heißt über alle Registrierungen und Arten hinweg, wird eine vornehmliche Nutzung von Leitstrukturen entlang von baum- und buschbestandenen Wegen sowie in der Nähe von Ortschaften bzw. Gebäuden am Rande des Untersuchungsraumes ersichtlich. Die unstrukturierten Offenlandflächen wurden hingegen in geringeren Maßen aufgesucht. Eine rege Fledermausaktivität konnte zudem innerhalb eines Waldstücks nordöstlich von Groß Welzin festgestellt werden.

Bei der Betrachtung der Fledermausregistrierungen in Abbildung 3 ist zu beachten, dass die dargestellten Nachweise nicht zwingend von unterschiedlichen Individuen stammen. Es ist davon auszugehen, dass es innerhalb einzelner Nächte, insbesondere jedoch bei aufeinanderfolgenden Begehungen, zu Doppelzählungen (mehrfache Registrierungen von Individuen) kommen kann.

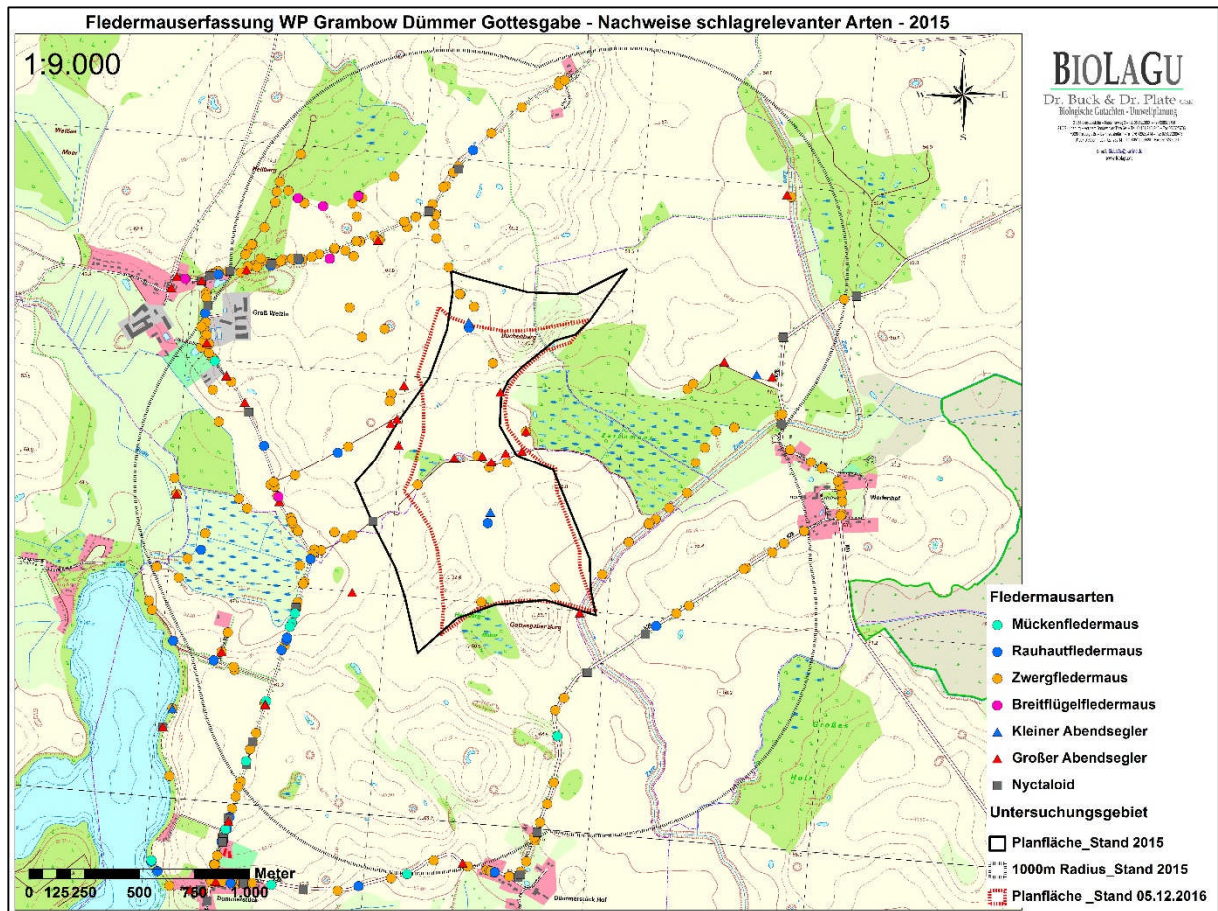


Abbildung 3: Darstellung der punktuellen Nachweise aller im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ erfassten schlagrelevanten Arten/Gattungen/Ruftypen aus allen 13 Detektorbegehungen

Die Zwergfledermaus; welche die am häufigsten erfasste Art im USG war; gilt als strukturgebundene Art und wurde, entsprechend ihrer Biologie, vorwiegend jagend entlang von Leitstrukturen wie baum- und buschbestandenen Feldwegen und/oder Gehölzstrukturen im Offenland über alle saisonale Phasen hinweg im gesamten USG dokumentiert (Abb. 3-6). Ein erhöhtes Vorkommen konnte insbesondere innerhalb und im näheren Umfeld der an das USG angrenzenden Ortschaften „Wodenhof“ (im Osten), „Dümmer“ (im Südwesten) und „Groß Welzin“ (im Westen), sowie an der im nördlichen Bereich des Plangebietes verlaufenden baumbestandenen Straße in Richtung „Groß Welzin“ verzeichnet werden (Abb. 3-6). Dabei wurden regelmäßig mehrere Tiere (1-3(5)) gleichzeitig beim Jagen beobachtet. Auch wurden nur in diesen Bereichen (vor allem innerhalb der Ortschaften) Soziallaute der Art festgehalten. Darüber hinaus konnten Einzelnachweise im gesamten USG verzeichnet werden, wobei das Offenland eher selten von der Art frequentiert wurde (Abb. 3-6).

Das Vorkommen aller weiteren schlagrelevanten Arten war im gesamten USG verhältnismäßig gering: Nachweise für den Großen Abendsegler konnten ebenfalls in allen saisonalen Phasen, vor allem jedoch im Sommer und im Herbst, erbracht werden (Abb. 6), wobei die Art sowohl im Offenland als auch in Strukturnähe vorkam. Neben einigen unregelmäßigen Einzelnachweisen lag das Hauptvorkommen des Großen Abendseglers im Bereich der beiden Ortschaften „Groß Welzin“ und „Dümmer“ sowie innerhalb der Planfläche, im Zentrum des USG sowie (Abb. 3). Für die Flughautfledermaus gab es ebenfalls einzelne Nachweise innerhalb der Planfläche (Abb. 3-6). Gehäufte Kontakte wurden jedoch im westlichen Bereich des USG, entlang der Verbindungsstraße zwischen den Ortschaften „Groß Welzin“ und „Dümmer“ sowie in den Ortschaften selbst registriert (Abb. 3-6). Darüber hinaus konnten im

gesamten USG und über alle saisonalen Phasen hinweg einzelne Nachweise sowohl im Offenland als auch entlang von Strukturen verzeichnet werden (Abb. 3-6). Ein Vorkommen der beiden Arten Mückenfledermaus und Breitflügelfledermaus wurde in den Sommer- und Herbstmonaten jeweils mit mehreren Nachweisen belegt (Abb. 5 und 6). Beide Arten wurden hauptsächlich im westlichen Bereich des 1000m Radius erfasst, wobei die Mückenfledermaus eher im südwestlichen Bereich, in der Nähe des Dümmer Sees registriert wurde (Abb. 3). Wenige Nachweise gab es für den Kleinen Abendsegler, der jeweils in einer Erfassungsnacht im Frühling, Sommer und Herbst verzeichnet wurde (Abb. 3-6). Nachweise von Fledermäusen mit einem nyctaloiden Ruftyp wurden ähnlich wie die des großen Abendseglers vor allem im Bereich der zwei Ortschaften „Dümmer“ und „Groß Welzin“ aufgenommen (Abb.3-6)

Vertreter der Gattung *Myotis* wurden in allen saisonalen Phasen mit einer geringen Kontaktanzahl und fast immer in Strukturnähe erfasst (Abb. 27). Einzelnachweise der Artengruppe Bartfledermäuse und der Art Wasserfledermaus erfolgten jeweils im nordwestlichen und östlichen Bereich des USG (Abb. 27). Insgesamt scheinen diese Gattungen/Arten ein eher geringes Vorkommen im Untersuchungsgebiet aufzuweisen.

Insgesamt handelt es sich bei ca. 85 % der im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ erfassten Fledermäuse um eingriffssensible Arten, wobei die Zwergfledermaus mit einem relativen Anteil von 62,2% aller Kontakte wertbestimmend ist.

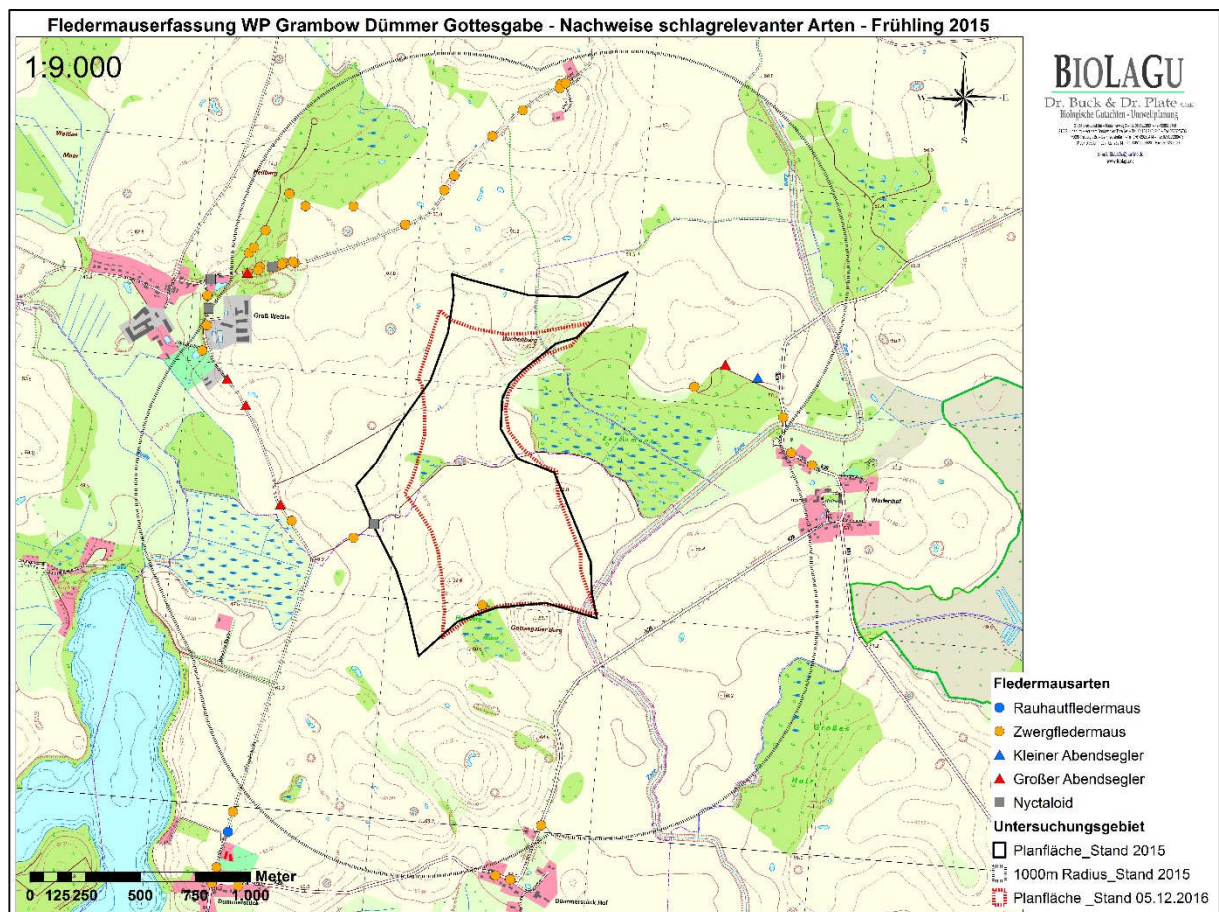


Abbildung 4: Darstellung der punktuellen Nachweise aller im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ erfassten schlagrelevanten Arten/Gattungen/Ruftypen während der vier Frühjahrsbegehungen

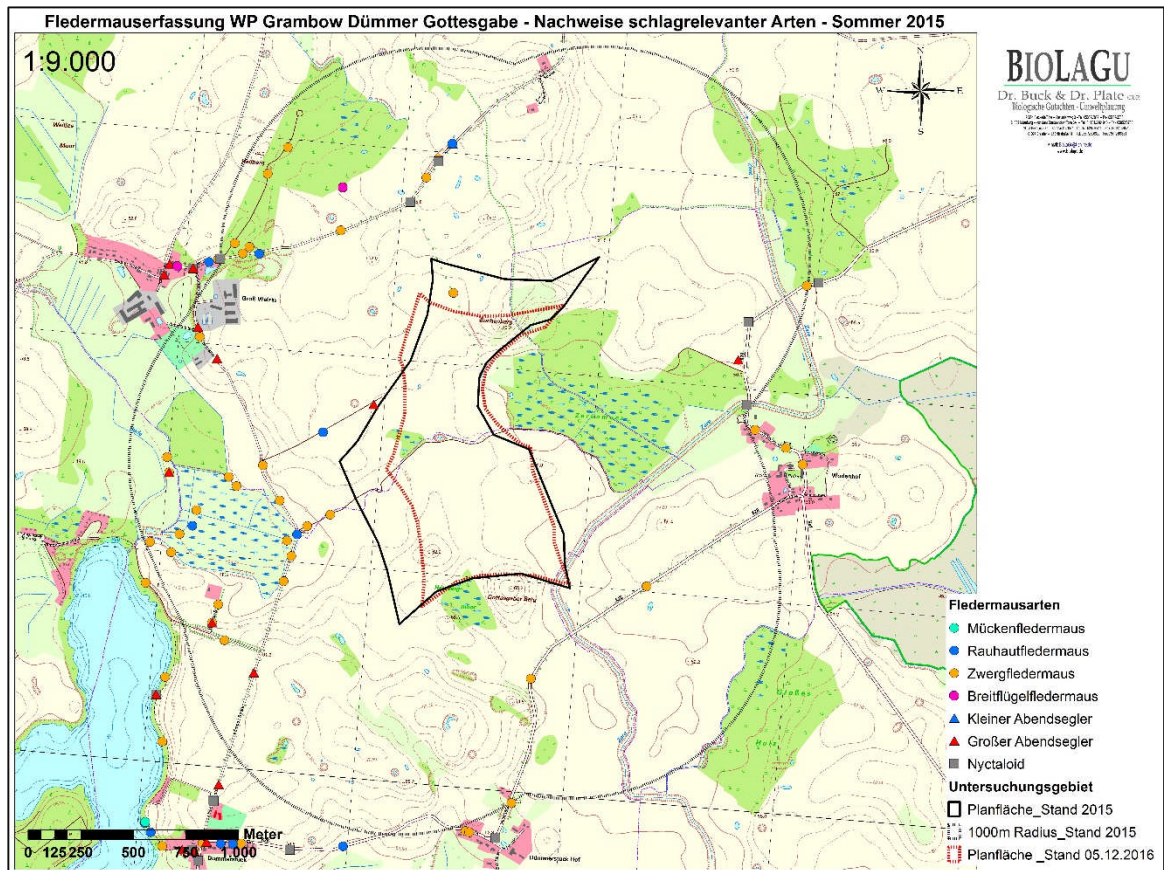


Abbildung 5: Darstellung der punktuellen Nachweise aller im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ erfassten schlagrelevanten Arten/Gattungen/Ruftypen während der sechs Sommerbegehungen

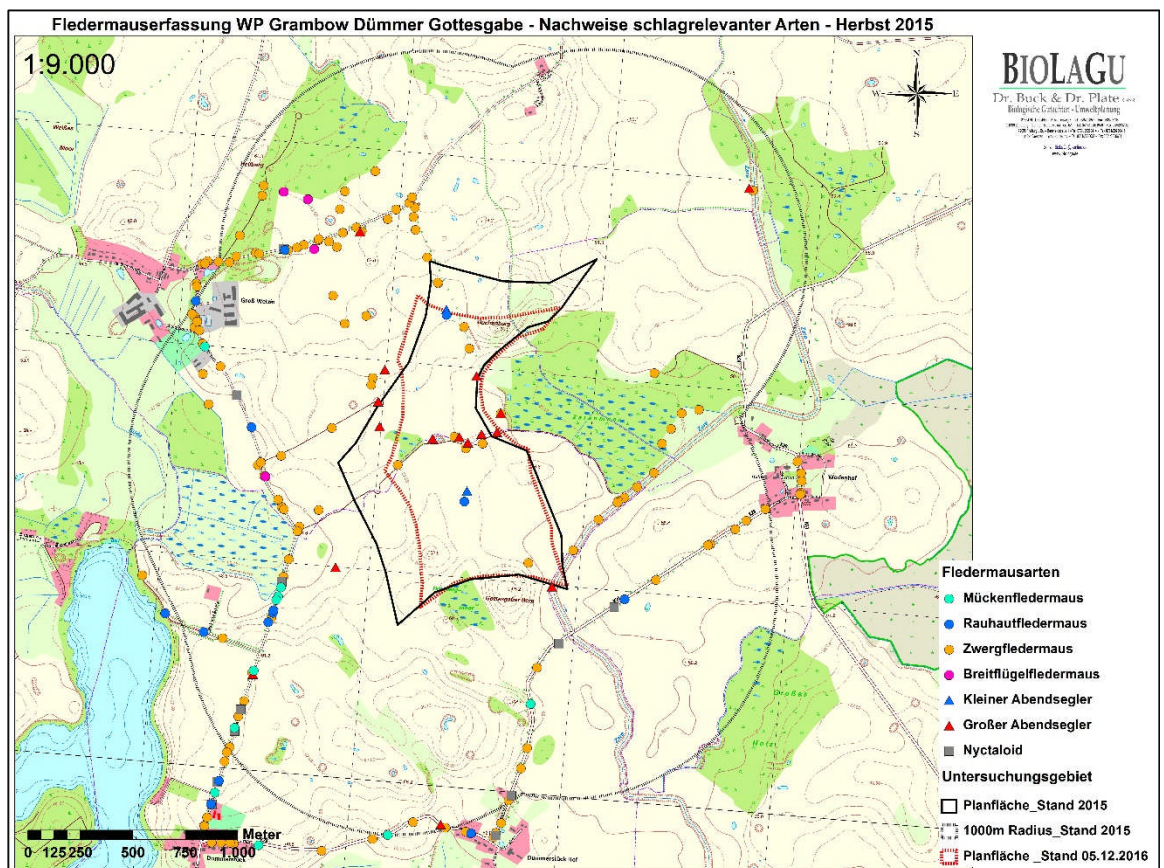


Abbildung 6: Darstellung der punktuellen Nachweise aller im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ erfassten schlagrelevanten Arten/ Gattungen/ Ruftypen während der acht Herbstkartierungen.

In Abbildung 7 sind die nächtlichen Aktivitätsnachweise der einzelnen windkraftrelevanten Arten im Jahresverlauf dargestellt. Ersichtlich wird hierbei die Dominanz der Zwergfledermaus, die bis Ende August mit durchschnittlich ≥ 20 Kontakten pro Nacht, im Gebiet präsent war. Ab dem Anfang September wurde eine abnehmende Aktivität der Art mit durchschnittlich ≥ 12 Kontakten pro Nacht zu festgestellt. Ferner ist Ende Juli / Mitte August ein deutlicher Aktivitätspeak zu erkennen, welcher sich, unter Berücksichtigung populationsdynamischer Zusammenhänge, mit der Auflösung der Wochenstuben erklären lässt. Für alle anderen Arten wurden im Verhältnis zur Zwergfledermaus niedrigere Aktivitäten dokumentiert.

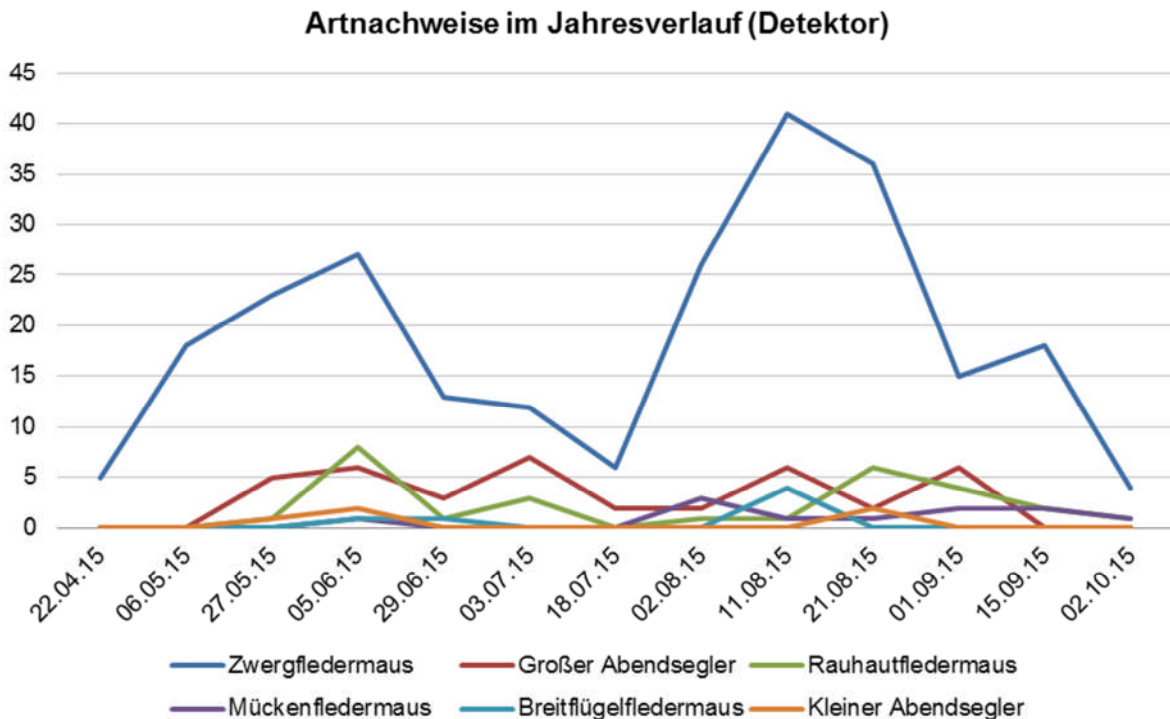


Abbildung 7: Darstellung der Aktivitätsnachweise der windkraftrelevanten Arten während der 13 Kartierungen im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“.

3.2 Standortmessungen (*batcorder*-Einsatz) (Aktivitätsdichte und Aktivitätsmuster)

Während der 43 Erfassungs Nächte kamen im Durchschnitt jeweils zwei *batcorder* 2.0 und 3.0 der Firma ECOOBS zum Einsatz. Anhand der Größe der Potentialfläche wurden insgesamt vier disjunkte Standorte ausgesucht und in einem alternierenden Rotationsprinzip während der drei saisonalen Phasen regelmäßig angesteuert. Die *batcorder* wurden in einer Höhe von drei bis vier Metern positioniert. Da zum Zeitpunkt der Untersuchungen keine konkreten WEA – Planungen vorlagen, wurden die Standorte nach verschiedenen Kriterien gewählt. Diese beinhalten sowohl fledermausbiologische Aspekte, als auch Aspekte, die bestmögliche Aussagen hinsichtlich des Aktivitätsmusters und der Aktivitätsdichte im gesamten Nahraum des Plangebietes ermöglichen.

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss darauf geachtet werden, dass die Anzahl der Rufaufnahmen und auch die Anzahl der Kontakte, statistisch weiterverarbeitet wurden. Jede einzelne Rufaufnahme der *batcorder* wurde manuell gesichtet. Konnten in einer Aufnahme

Sequenzen von zwei Tieren bestimmt werden, so sind in dieser Aufnahme zwei Kontakte verzeichnet worden.

Die *batcorder* zeichneten über alle Standorte und den drei saisonalen Phasen insgesamt 6.120 Aufnahmen auf, in denen insgesamt 6.158 Kontakte erfasst wurden.

Durch die manuelle Rufanalyse konnten in den *batcorder*-Aufzeichnungen sieben Fledermausarten sicher bestimmt werden.

1. Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
absolut: 4001 Kontakte; rel. Anteil: 64,97%
2. Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
absolut: 785 Kontakte; rel. Anteil: 12,75%
3. Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
absolut: 569 Kontakte; rel. Anteil: 9,24%
4. Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
absolut: 562 Kontakte; rel. Anteil: 9,13%
5. Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
absolut: 55 Kontakte; rel. Anteil: 0,89%
6. Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)
absolut: 37 Kontakte; rel. Anteil: 0,60%
7. Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
absolut: 14 Kontakte; rel. Anteil: 0,23%

Des Weiteren wurden Rufaufnahmen der Gattung *Plecotus* (*Plecotus auritus*/*Plecotus austriacus*) mit 0,10% sowie der Artengruppe Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus*/*Myotis brandtii*) mit 0,67% relativem Anteil registriert (Tab. 7). Ebenfalls erfasst wurden Fledermäuse des nyctaloiden Ruftyps (0,91%) sowie der Gattung *Myotis* (0,31%). 12 Fledermaus-Rufsequenzen konnten keiner Art bzw. Gattung zugeordnet werden („Spec“) (Tab.7, Abb.8). Auf Grundlage der *batcorder*-Aufnahmen konnte somit eine Artendiversität von mindestens neun Arten im USG „Grambow-Dämmer-Gottesgabe“ ermittelt werden. Standortunabhängig und über alle Aufnahmenächte und Arten/Gattungen/Ruftypen hinweg ergeben sich eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 66,93 pro Nacht (KPN), und damit 7,44 Kontakte pro Stunde (KPH) (Tab. 7).

Trotz der erhöhten Qualität, gegeben durch die manuelle Sichtung jeder einzelnen Rufaufnahme, kann aufgrund der großen Bandbreite von Überschneidungen der Fledermausarten hinsichtlich der Ruffrequenzen nicht jede Sequenz einer Art zugeordnet werden. So ist es nicht möglich die beiden Vertreter der Bartfledermäuse Große und Kleine Bartfledermaus (*Myotis brandtii* / *Myotis mystacinus*) sowie das Braune und das Graue Langohr (*Plecotus auritus* / *Plecotus austriacus*) zu unterscheiden. Bei einigen Aufnahmen ist aufgrund äußerer Faktoren oder sehr leiser Rufe eine Artzuweisung ebenfalls nicht möglich. Diese Sequenzen wurden, sofern umsetzbar, der entsprechenden Gattungen bzw. Ruftypen zugeordnet. Sequenzen in denen lediglich festgestellt werden konnte, dass es sich um einen Fledermausruf handelte, aber keine Klassifizierung möglich war, sind mit Spec. benannt worden.

Tabelle 7: Auflistung der durch die *batcorder* registrierten Kontakte über alle Standorte und saisonalen Phasen für alle Nächte (absolute Kontaktanzahlen), gemittelt über die Anzahl der untersuchten Nächte (durchschnittliche Kontakte pro Nacht (KPN)) sowie die Anzahl an Stunden (durchschnittliche Kontakte pro Stunde (KPH))

Art/Gattung/Ruftyp	Absolute Kontaktanzahl	Kontakte pro Nacht (KPN)	Kontakte pro Stunde (KPH)
Zwergfledermaus	4.001	43,49	4,83
Mückenfledermaus	785	8,53	0,95
Rauhautfledermaus	569	6,18	0,69
Großer Abendsegler	562	6,11	0,68
Nyctaloid	56	0,61	0,07
Wasserfledermaus	55	0,60	0,07
Bartfledermäuse	41	0,45	0,05
Breitflügelfledermaus	37	0,40	0,04
<i>Myotis</i>	19	0,21	0,02
Kleiner Abendsegler	14	0,15	0,02
Spec.	12	0,13	0,01
<i>Plecotus</i>	6	0,07	0,01
Fransenfledermaus	1	0,01	0,00
Summe	6.158	66,93	7,44

Bei der Betrachtung der Erfassungshäufigkeiten über die gesamte Untersuchungszeit und alle *batcorder*-Standorte hinweg, ist die Zwergfledermaus mit einem relativen Anteil von 64,97% und einer absoluten Kontaktanzahl von 4.001 am häufigsten registriert worden (Abb. 8, Tab. 7).

Die durchschnittliche Registrierung pro Nacht (Kontakte pro Nacht (KPN)) beträgt 43,49 was sich in einer durchschnittlichen Erfassung von 4,83 Kontakten pro Stunde (KPH) niederschlägt. Die Mückenfledermaus ist mit 12,75% relativem Anteil (absolut: 785 Kontakte; KPN=8,53; KPH=0,95) die zweithäufigste Art. Es folgen die Rauhautfledermaus mit einem relativem Anteil von 9,24% (absolut: 569 Kontakte; KPN=6,18; KPH=0,69) und der Große Abendsegler mit 9,13% aller Kontakte (absolut: 562 Kontakte; KPN=6,11; KPH=0,68). Mit einem relativen Anteil von 0,89% und einer absoluten Kontaktanzahl von 55 (KPN=0,6; KPH=0,07) wurde die Wasserfledermaus erfasst. Als weitere windkraftrelevante Arten wurden die Breitflügelfledermaus (relativer Anteil 0,60%; KPN=0,40; KPH=0,04) und der Kleine Abendsegler (relativer Anteil 0,23%; KPN=0,15; KPH=0,02) mit 37 bzw. 14 absoluten Kontakten erfasst. Darüber hinaus konnte ein Kontakt (relativer Anteil 0,02%) der Fransenfledermaus registriert werden. Arten der Gattung *Myotis* wurden mit einer relativen Häufigkeit von 0,31% erfasst (KPN=0,21; KPH=0,02). Der Ruftyp Nyctaloid wurde 56mal registriert. Das entspricht einem relativen Anteil von 0,91% und einem KPN von 0,61 (KPH=0,07). Nichtwindkraftrelevante Arten sind hier nicht einzeln aufgeführt, können den Grafiken aber entnommen werden.

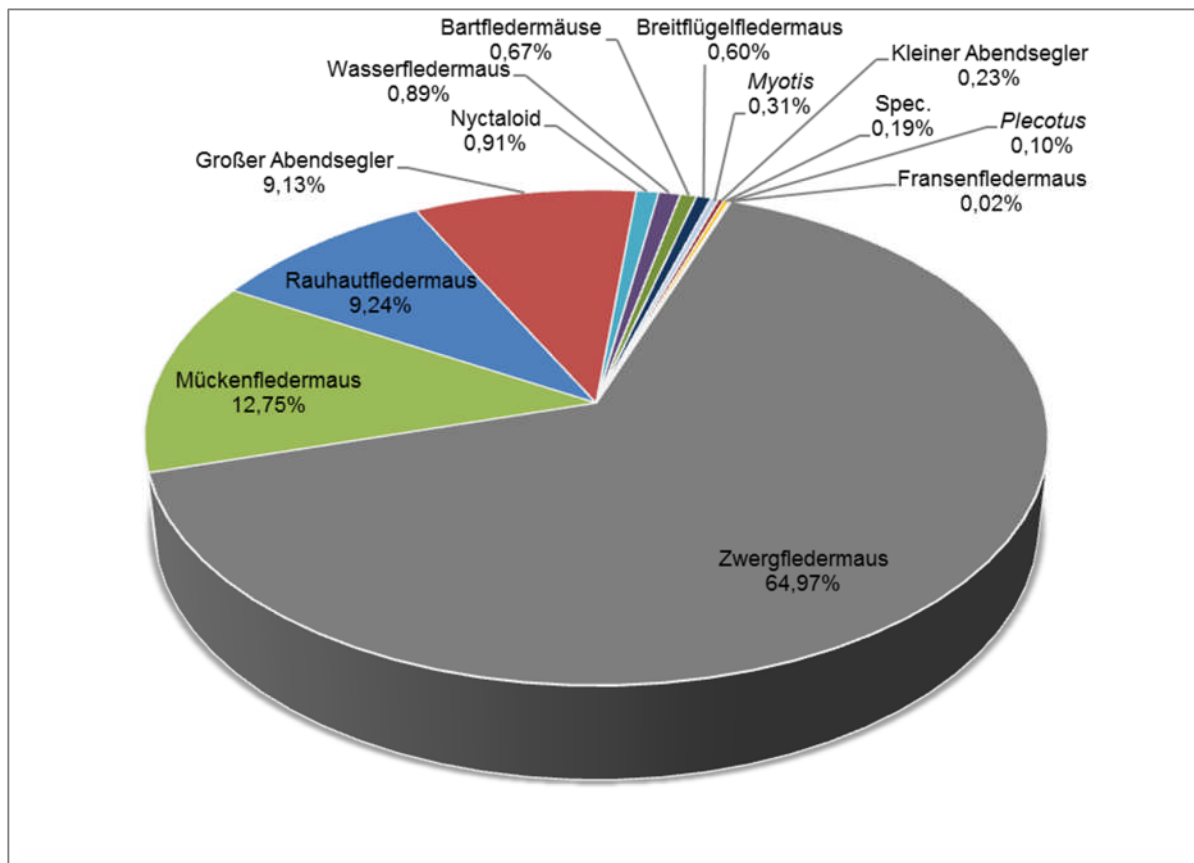


Abbildung 8: Relative Verteilung der im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ erfassten Arten/Gattungen/Ruftypen über alle *batcorder*-Kontrollstandorte und aus allen Erfassungs Nächten.

3.2.1 *batcorder*-Standort F1

Der *batcorder*-Standort F1 ist westlich des Zentrums der Planfläche, etwa 400m vom Dauermonitoring entfernt, im Offenland platziert worden. Das direkte Umfeld ist durch Ackerflächen charakterisiert, auf denen im Untersuchungs Jahr Raps angebaut wurde. An diesem Standort wurden in 21 Erfassungsnächten 158 Kontakte aufgezeichnet, womit F1 der am geringsten frequentierte *batcorder*-Standort im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ darstellt (Tab. 8). Über alle saisonalen Phasen und Arten hinweg ergibt sich hier eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 7,52 Kontakten pro Nacht (KPN). Entsprechend der angelegten Bewertungsskala (DÜRR (2010); Tab. 2) ist dieser Standort somit als gering frequentiert einzustufen.

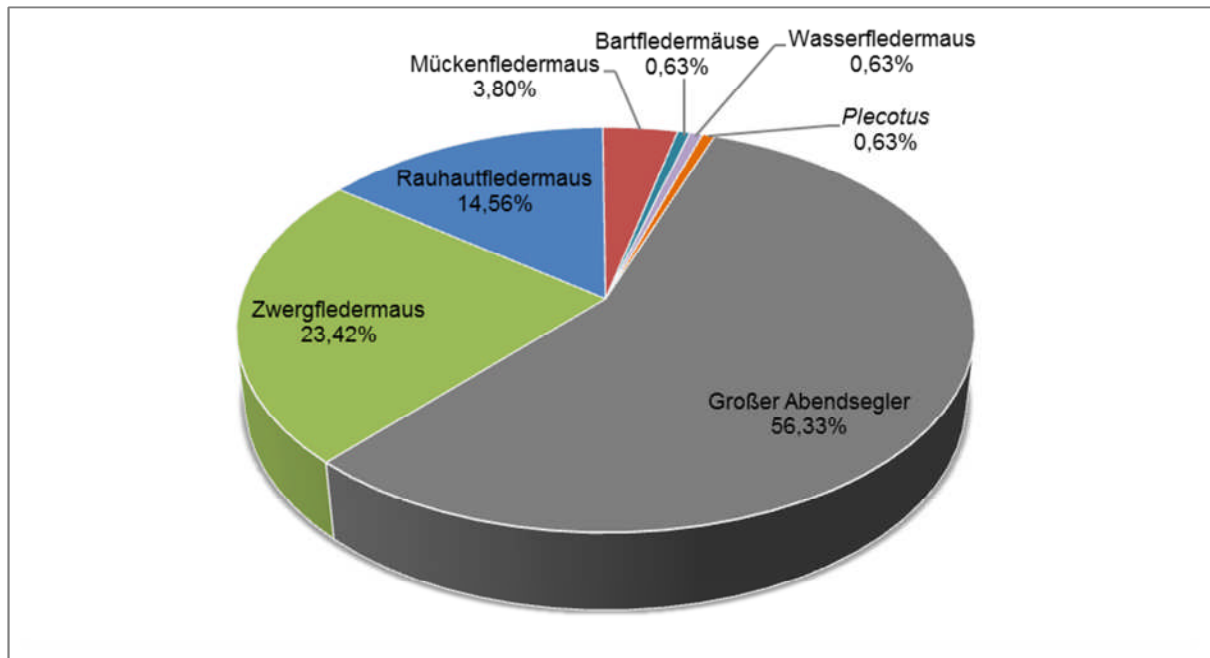


Abbildung 9: Verteilung der relativen Häufigkeiten am *batcorder*-Standort F1 über alle saisonalen Phasen und Arten hinweg.

Die am häufigsten erfasste Art an bcF1 war mit einer absoluten Kontaktanzahl von 89 und einem relativen Anteil von 56,33% der Große Abendsegler und nicht, wie an den anderen *batcorder*-Standorten im USG, die Zwergfledermaus (Abb. 9; Tab. 8). Die Zwergfledermaus konnte 37mal (relativ: 23,42%) und die Rauhautfledermaus 23mal (relativ: 14,56%) in jeweils acht Nächten nachgewiesen werden (Tab. 8). In zwei Nächten im Herbst wurde die Mückenfledermaus mit insgesamt sechs Kontakte detektiert, was einem relativen Anteil von 3,80% aller Kontakte entspricht (Abb. 9; Tab. 8). Für die anderen an diesem Standort erfassten, nicht windkraftrelevanten Arten wurde ebenfalls eine geringe Frequentierung von 0,05 KPN festgestellt (Abb. 9; Tab. 8). Im gesamten Erfassungszeitraum wurden an diesem Standort geringe Überflugraten gemessen (Tab. 8).

Für den *batcorder*-Standort F1 konnte über alle Aufnahmezeitpunkte und Arten hinweg ein Aktivitätswert von durchschnittlich 7,52 Kontakten pro Nacht ermittelt werden, wonach dieser eine geringe Aktivitätsdichte aufweist.

Tabelle 8: Termine der Standortbedienung an bcF1. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN). ■ Frühjahr; ■ Sommer; ■ Herbst

Datum	22.04.15	06.05.15	14.06.15	15.06.15	16.06.15	17.06.15	18.06.15	11.07.15	12.07.15	13.07.15	14.07.15	18.07.15	19.07.15	02.08.15	11.08.15	21.08.15	01.09.15	26.09.15	27.09.15	28.09.15	02.10.15	Kontakte gesamt	KPN (Ø)
Art / Gattung / Ruftyp																							
Großer Abendsegler	5		1					1							24	8	21	24	5			89	4,24
Zwergfledermaus			1					9		5				5	8	2		6	1			37	1,76
Rauhautfledermaus	3		1	1			2	5							1	6		4				23	1,10
Mückenfledermaus															5	1						6	0,29
Bartfledermäuse	1																					1	0,05
Wasserfledermaus															1							1	0,05
<i>Plecotus</i>																1						1	0,05
Summe	0	9	1	2	1	0	2	15	0	0	5	0	0	5	39	18	21	34	6	0	0	158	7,52

3.2.2 *batcorder*-Standort F2

Der *batcorder*-Standort F2 befindet sich unmittelbar am Rande einer Moorwaldparzelle („Heidbergmoor“), welche im Süden an die Planfläche grenzt (Abb. 1). Auf den umliegenden Ackerflächen innerhalb der Planfläche wurde Raps angebaut. Im Laufe der Untersuchungen wurde der Standort 25-mal bedient, wobei insgesamt 1.788 Kontakte verzeichnet werden konnten. Mit einer durchschnittlichen Kontaktanzahl von 71,52 Kontakten pro Nacht (Tab. 9) weist bcF2 eine, im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“, vergleichsweise hohe Aktivitätsdichte auf und wird, entsprechend der Bewertungskriterien (DÜRR (2010); Tabelle 2), als hoch frequentiert eingestuft.

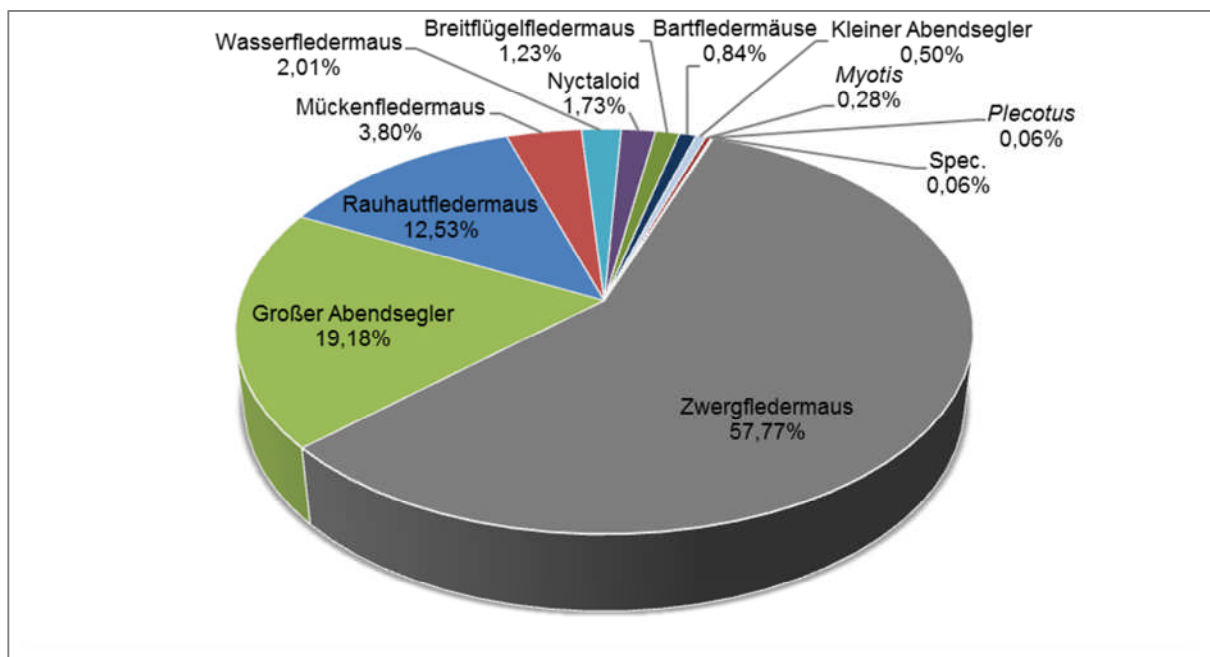


Abbildung 10: Verteilung der relativen Häufigkeiten am *batcorder*-Standort F2 über alle saisonalen Phasen und Arten hinweg.

Die am häufigsten vertretene Art an bcF2 stellt die Zwergfledermaus mit 1.033 absoluten Kontakten und einem relativen Anteil von 57,77% dar (Abb.10; Tab. 9). Bei der Betrachtung über alle Aufstelltermine hinweg, wurden neben der Zwergfledermaus, auch für den Großen Abendsegler in einzelnen Nächten im Sommer und Herbst hohe bis sehr hohe Überflugraten ermittelt (Tab. 9).

Insgesamt wurde der Große Abendsegler mit 343 Kontakten erfasst, was einem relativen Anteil von 19,18% entspricht (Abb.10; Tab. 9). In 20 der 25 Erfassungsnächte wurde die Rauhaufledermaus mit insgesamt 224 Kontakten registriert (relativ= 12,53%). Die Mückenfledermaus konnte in zehn Erfassungsnächten insgesamt 68-mal (relativ: 3,80%) nachgewiesen werden, gefolgt von der Breitflügelfledermaus mit 22 absoluten Kontakten (relativ: 1,23%). Darüber hinaus wurden neun Kontakte (relativ: 0,50%) des Kleinen Abendseglers verzeichnet. Kontakte mit einem nyctaloiden Ruftyp wurden insgesamt 31mal (relativ: 1,73%) erfasst (Tab. 9). Andere, an bcF2 registrierte, nicht windkraftrelevante Arten, Gattungen und Ruftypen wiesen geringe durchschnittliche Frequentierungen von 0,04 bis 1,44 KPN auf (Tab. 9).

Tabelle 9: Termine der Standortbedienung an bcF2. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftyten. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN). ■ Frühjahr; ■ Sommer; ■ Herbst

Art / Gattung / Ruftyp	06.05.15	05.06.15	06.06.15	07.06.15	29.06.15	30.06.15	01.07.15	02.07.15	03.07.15	04.07.15	18.07.15	19.07.15	20.07.15	21.07.15	22.07.15	23.07.15	02.08.15	11.08.15	21.08.15	01.09.15	15.09.15	26.09.15	27.09.15	28.09.15	29.09.15	Kontakte gesamt	KPN (Ø)
Zwergfledermaus	9	28	9	2	34	22	97	58	85		9		28	8	33			149	188	107	7	9		30	121	1.033	41,32
Großer Abendsegler	6	49			3		16	32	6	1			30	11	4			176		5					4	343	13,72
Rauhautfledermaus	5	9	8	1	14	3	32	12	22		14		13	4	2			5	26	20	8	1	2		23	224	8,96
Mückenfledermaus		2	1					3	9									3	2	35	5		2		6	68	2,72
Wasserfledermaus	1								2				4	9	4			4	9		2				1	36	1,44
Nyctaloid								2	2					5				20	2							31	1,24
Breitflügelfledermaus								8										10	4							22	0,88
Bartfledermäuse								1			3		3					5	1	1	1					15	0,60
Kleiner Abendsegler		3					3						1												2	9	0,36
<i>Myotis</i>													3						2							5	0,20
Spec.																		1								1	0,04
<i>Plecotus</i>		1																								1	0,04
Summe	21	92	18	3	51	25	148	116	126	1	26	0	79	40	43	0	0	375	232	168	23	10	2	32	157	1.788	71,52

Auch nach Abzug der nicht-windkraftrelevanten Arten ergibt sich hier über alle saisonalen Phasen hinweg eine durchschnittliche KPN von 69, was einer hohen Frequentierung entspricht (DÜRR (2010); Tabelle2).

3.2.3 batcorder-Standort F3

Batcorder-Standort F3 befindet sich im südlichen Mittelfeld der Planfläche auf einer offenen Ackerfläche (Abb. 1). Auf den umgebenden, intensiv bewirtschafteten Ackerflächen wurde im Untersuchungsjahr Raps angebaut. An den insgesamt 19 Terminen wurden 216 Kontakte aufgezeichnet, welches der zweit-niedrigsten Aktivitätsdichte aller regelmäßig bedienten *batcorder*-Standorte im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ entspricht (Tab. 10). Über alle saisonalen Phasen und Arten hinweg ergibt sich für diesen Standort entsprechend der Bewertungsskala (DÜRR (2010); Tab.2) eine geringe Aktivitätsdichte von durchschnittlich 11,37 Kontakten pro Nacht (Tab. 10).

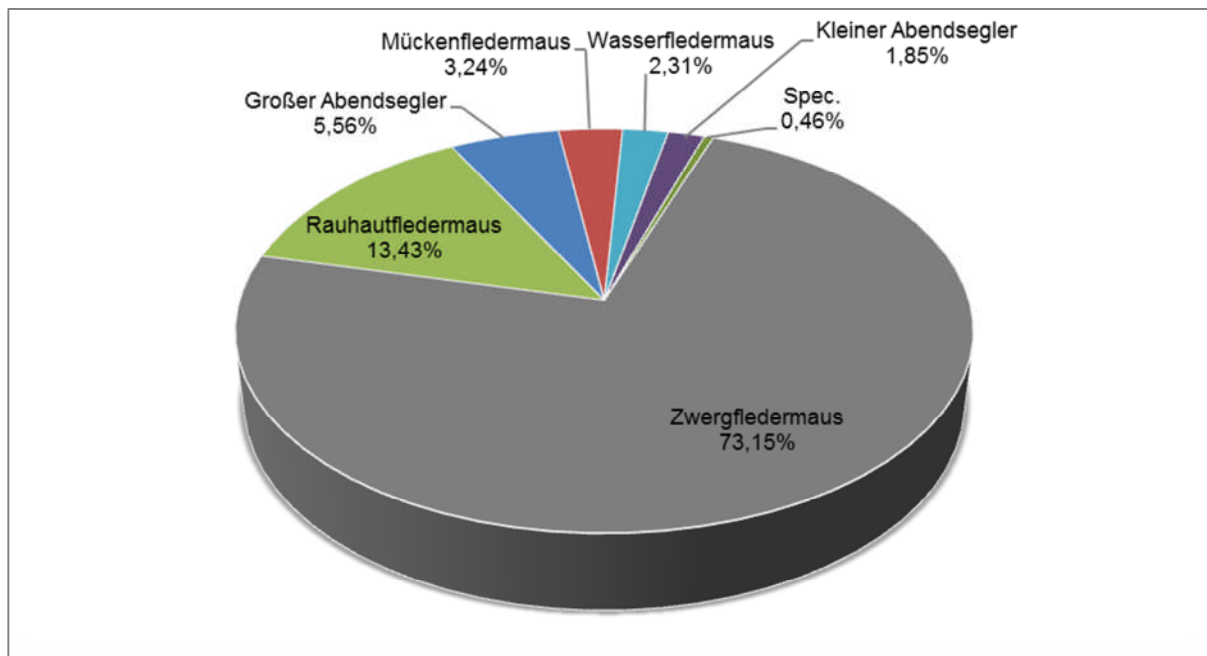


Abbildung 11: Verteilung der relativen Häufigkeiten am *batcorder*-Standort F3 über alle saisonalen Phasen und Arten hinweg.

Bei der Betrachtung der relativen Anteile über den gesamten Erfassungszeitraum hinweg, dominiert auch hier die Zwergfledermaus mit einem Anteil von 73,15% aller Kontakte (absolut: 158 Kontakte) (Abb. 11; Tab. 10). Am zweithäufigsten wurde die Rauhautfledermaus mit insgesamt 29 Kontakten (relativ: 13,43%) in acht Nächten erfasst, gefolgt vom Großen Abendsegler, der im Sommer und Herbst in drei Erfassungsnächten insgesamt 12-mal (relativ: 5,56%) verzeichnet werden konnte. Als weitere windkraftrelevante Arten konnten die Mückenfledermaus mit sieben Kontakten (relativ: 3,24%) sowie der Kleine Abendsegler mit vier Kontakten (relativ: 1,85%) registriert werden. Sonstige an diesem Standort erfasste, nicht eingriffssensible Arten und Gattungen wiesen geringe durchschnittliche Frequentierungen von 0,21 bis 1,53 Kontakten pro Nacht auf (Abb. 11; Tab. 10).

Im jahreszeitlichen Verlauf wurden an diesem Standort für alle saisonalen Phasen geringe Überflugraten gemessen (Tab. 10). Einzig für die Zwergfledermaus konnten im Herbst vereinzelt hohe Aktivitätswerte verzeichnet werden.

Tabelle 10: Termine der Standortbedienung an bcF3. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN). ■ Frühjahr; ■ Sommer; ■ Herbst

Datum	22.04.15	27.04.15	05.06.15	06.06.15	07.06.15	29.06.15	30.06.15	01.07.15	02.07.15	11.07.15	12.07.15	13.07.15	14.07.15	01.09.15	26.09.15	27.09.15	28.09.15	29.09.15	02.10.15	Kontakte gesamt	KPN (Ø)
Art / Gattung / Ruftyp	22.04.15	27.04.15	05.06.15	06.06.15	07.06.15	29.06.15	30.06.15	01.07.15	02.07.15	11.07.15	12.07.15	13.07.15	14.07.15	01.09.15	26.09.15	27.09.15	28.09.15	29.09.15	02.10.15	Kontakte gesamt	KPN (Ø)
Zwergfledermaus			1	2			1	2	2	3				1			28	118		158	8,32
Rauhautfledermaus	1					1	1	2		2				1	6				15	29	1,53
Großer Abendsegler									2					2					8	12	0,63
Mückenfledermaus															1		1		5	7	0,37
Wasserfledermaus	2		1												1				1	5	0,26
Kleiner Abendsegler			1																3	4	0,21
Spec.																	1			1	0,05
Summe	3	0	3	2	0	1	2	4	4	5	0	0	0	4	8	0	30	150	0	216	11,37

3.2.4 *batcorder*-Standort F4

Der *batcorder*-Standort F4 befindet sich im nördlichen Bereich der Planfläche ca. 500 m nordöstlich von bcF1 an einem mit Büschen und Bäumen bewachsenen Feldrandsaum (Abb. 1). Neben der Nähe zum Wald („Zarenmoor“) zeichnet sich dieser Standort insbesondere durch eine Reihe kleinerer umliegende von Sträuchern/Bäumen umrandete Oberflächengewässer aus. Im Laufe der Untersuchungen wurde hier insgesamt 27-mal jeweils ein *batcorder* aufgestellt, worüber insgesamt 3.996 Fledermauskontakte dokumentiert werden konnten (Tab. 11). Damit wurde an diesem Standort die höchste Aktivität aller im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ bedienten *batcorder*-Standorte gemessen. Über alle Arten und Aufnahmezeitpunkte hinweg wurde hier eine durchschnittliche Anzahl von 153,69 Kontakten pro Nacht ermittelt, was einer sehr hohen Aktivitätsrate entspricht (Tab. 11).

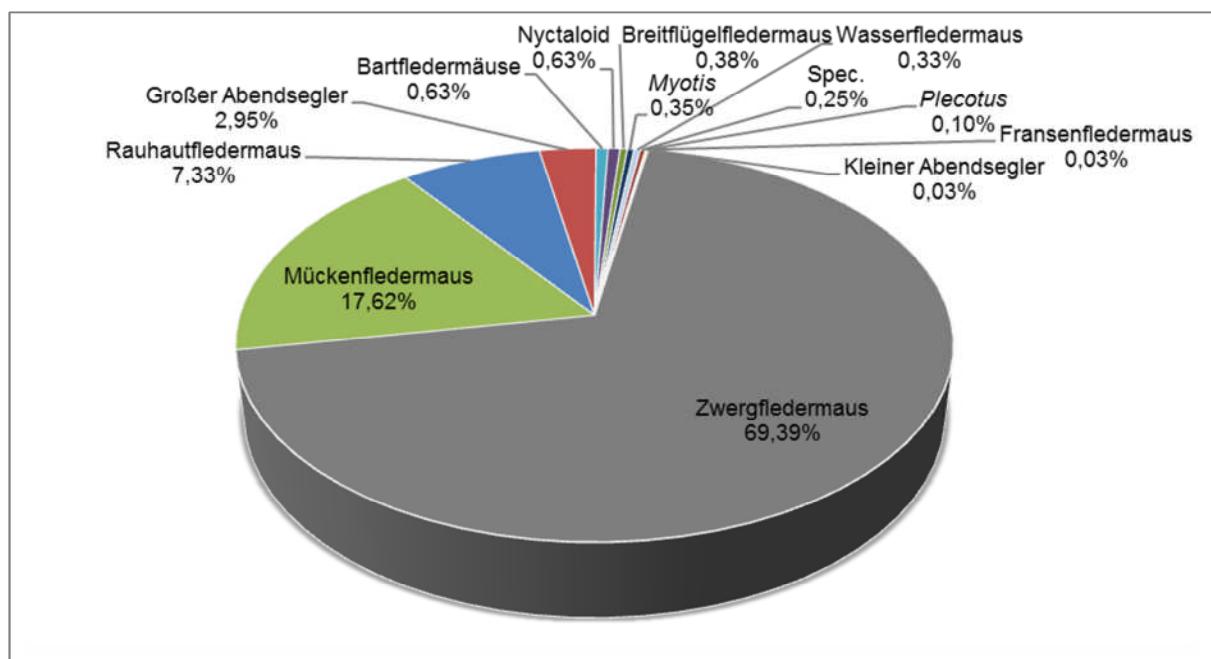


Abbildung 12: Verteilung der relativen Häufigkeiten am *batcorder*-Standort F4 über alle saisonalen Phasen und Arten hinweg.

Am Standort bc F4 wurde die Zwergfledermaus mit einem relativen Anteil von 69,39% und 2.773 absoluten Kontakten am häufigsten dokumentiert und konnte in allen 27 Erfassungsnächten nachgewiesen werden. Die Mückenfledermaus wurde im Sommer und Herbst insgesamt 704-mal detektiert und stellt mit einem relativen Anteil von 17,62% die zweithäufigste Art an diesem Standort dar. Die Rauhautfledermaus konnte über alle saisonalen Phasen hinweg mit einer absoluten Anzahl von 293 Kontakten (relativ=7,33%) in 20 von 27 Nächten nachgewiesen werden (Abb.12, Tab. 11). In knapp der Hälfte aller Nächte wurde der Große Abendsegler mit insgesamt 118 Kontakten (relativ=2,95%) erfasst (Tab. 11, Abb.12). Die Breitflügel-Fledermaus und die Wasserfledermaus wurden mit relativen Anteilen von 0,38% (absolut=15) und 0,33% (absolut=13) in jeweils fünf Nächten aufgenommen (Abb.12, Tab. 11). Darüber hinaus konnten mit jeweils einem Kontakt die Fransenfledermaus und der Kleine Abendsegler erfasst werden (Tab. 11). Der Ruftyp Nyctaloid sowie die Artengruppe der Bartfledermäuse waren mit relativen Anteilen von je 0,63% vertreten, was einer durchschnittlichen Kontaktzahl von 0,96 Kontakten pro Nacht entspricht. Alle übrigen an diesem Standort erfassten, nicht eingriffsrelevanten Arten und Gattungen zeigen sehr geringe Frequentierungen von 0,15 bis 0,54KPN (Abb.12;Tab.11).

Tabelle 11: Termine der Standortbedienung an bcF4. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN). ■ Frühjahr; ■ Sommer; ■ Herbst

Art / Gattung / Ruftyp	Datum	06.05.15	27.05.15	05.06.15	06.06.15	07.06.15	14.06.15	15.06.15	16.06.15	17.06.15	18.06.15	29.06.15	30.06.15	01.07.15	02.07.15	03.07.15	04.07.15	05.07.15	06.07.15	07.07.15	08.07.15	09.07.15	10.07.15	02.08.15	11.08.15	21.08.15	15.09.15	02.10.15	Kontakte gesamt	KPN (Ø)	
Zwergfledermaus		44		4	16	12	18	6	3	140	2	110	5	1	10	10	147	122	54	313	155	14	30	14	78	1.092	29	344	2.773	106,65	
Mückenfledermaus				1						1		1	1				2	30		21	9			1	8	578	3	48	704	27,08	
Rauhautfledermaus		3		1		2	1	1		8	1	20		2	1	3	64	4	13	58	14			14	9	47		27	293	11,27	
Großer Abendsegler		3			3	1						8		3			27	5		10				1	50		3	4	118	4,54	
Bartfledermäuse						2		6	1		3										1					9		3	25	0,96	
Nyctaloid						1								1								5				8	10		3	25	0,96
Breitflügelfledermaus				1		1								1			8	4												15	0,58
<i>Myotis</i>		1					1				2										3		1	1		4	1		14	0,54	
Wasserfledermaus							1					2				1									3	6				13	0,50
Spec.									1	1									1							4		3	10	0,38	
<i>Plecotus</i>											2	1																	1	4	0,15
Fransenfledermaus																											1		1	0,04	
Kleiner Abendsegler												1																	1	0,04	
Summe		51	0	7	19	19	21	13	5	152	9	142	6	8	11	14	248	165	68	410	179	15	31	30	156	1.750	37	430	3.996	153,69	

Auch nach Abzug der nicht-windkraftrelevanten Arten ist der Standort F4 mit 152 KPN noch als hoch frequentiert einzustufen, wobei die Zwerg- und die Mückenfledermaus mit einem relativen Anteil von 87% wertbestimmend sind (Tab. 11). Während für die Zwergfledermaus über alle saisonalen Phasen hinweg hohe bis sehr hohe Aktivitätsdichten verzeichnet werden konnten, wiesen andere Arten wie die Mücken- und Raufhautfledermaus insbesondere in einzelnen Nächten im Spätsommer und Herbst hohe Frequentierungsraten auf (Tab. 11).

3.3 Dauermonitoring

Über das Dauermonitoring wird üblicherweise eine große Anzahl an Kontakten pro Nacht gemessen. Der Übersichtlichkeit halber wird im Folgenden daher auf eine detailgenaue Darstellung einzelner Nächte verzichtet. Eine ausführliche Auflistung aller Nächte mit den jeweils erfassten Arten, Gattungen und Rufklassen findet sich im Anhang (Tabelle 14).

Der Standort für das Dauermonitoring (Waldbox) befand sich im Zentrum der Planfläche an einem sporadisch mit Sträuchern und Bäumen bewachsenen Feldweg. Das direkte Umfeld ist durch Ackerflächen charakterisiert, auf denen im Untersuchungsjahr Raps angebaut wurde (Abb. 1). In unmittelbarer Nähe befand sich zudem ein kleines teilweise verlandetes von Sträuchern/Büschen umgebenes Oberflächengewässer. Die Waldbox zeichnete in 232 Nächten (29.03.2015 –15.11.2015) fehlerfrei auf und lieferte 7.722 Aufnahmen. Nachdem diese durch die manuelle Rufanalyse bereinigt wurden, ergeben sich für den gesamten Untersuchungszeitraum 6.794 Kontakte (KPN= 29,2) (Tab.14).

Auch im Dauermonitoring war die Zwergfledermaus mit 2.469 Kontakten (KPN= 10,64) und einem relativen Anteil von 36,34% die am häufigsten vertretene Art (Tabelle 14, Abb. 15). Als zweithäufigste Art wurde der Große Abendsegler mit einem relativen Anteil von 32,47% Kontakten erfasst (absolute Kontakte= 2.206), was im Mittel einer Anzahl von 9,51 Kontakten pro Nacht entspricht (Tabelle 14, Abb. 15). Ebenso wie die Zwergfledermaus konnte der Große Abendsegler in allen saisonalen Phasen nachgewiesen werden, wobei ein gehäuftes Auftreten dieser Art erst im August verzeichnet werden konnte (Abb. 19 und 20). Mit insgesamt 1.184 Kontakten und einem relativen Anteil von 17,43% konnte die Raufhautfledermaus nachgewiesen werden (Tabelle 14, Abb. 15). Sie wurde über alle Jahreszeiten hinweg und mit einer durchschnittlichen Anzahl von 5,10 KPN erfasst (Tabelle 14, Abb. 21). Als weitere windkraftrelevante Arten sind die Mückenfledermaus mit einem relativen Anteil von 3,43% (absolute Kontakte= 233) und die Breitflügelfledermaus mit 2,50% (absolute Kontakte= 170) zu nennen (Tabelle 14, Abb.15). Während die Mückenfledermaus bei einer durchschnittlichen Kontaktzahl von 1,10 KPN über alle Erfassungsmonate hinweg nachgewiesen werden konnte, wurde die Breitflügelfledermaus (bis auf eine Ausnahme) nur zwischen Juli und Ende August erfasst (KPN= 0,73) (Tabelle 14, Abb. 21). Darüber hinaus wurde mit insgesamt 66 Kontakten (relativ= 0,97%) der Kleine Abendsegler aufgenommen (KPN= 0,28) (Tabelle 14, Abb. 15). Weitere durch die Waldbox aufgezeichnete, nicht windkraftsensible Arten und Gattungen, sind im Verhältnis zur Länge der Aufnahmezeit nur in geringen Zahlen dokumentiert worden (Abb.15, Tab.14). Der Ruftyp Nyctaloid ist mit 180 Kontakten vertreten, was einem prozentualen Anteil von 2,65% entspricht.

Entsprechend der im Methodenteil dargestellten Bewertungsgrundlagen (Tabelle 2) weist der DM-Standort mit einer über das gesamte Jahr gemittelten Aktivitätsdichte von 27,26 KPN (abzüglich der nicht-windkraftrelevanten Arten) (Tabelle 14) eine mittlere Frequentierung auf.

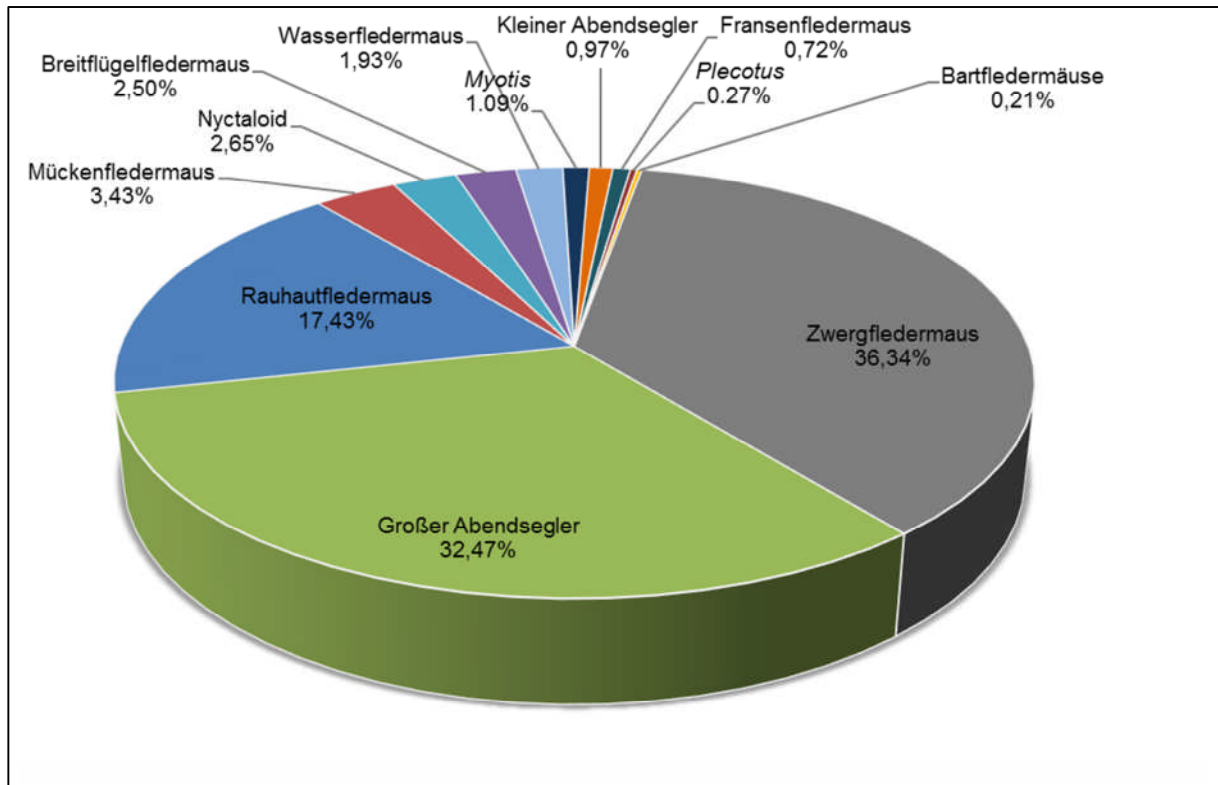


Abbildung 13: Verteilung der relativen Häufigkeiten am Dauermonitoring im USG „Grambow-Dümmert-Gottesgabe“

Tabelle 12: Darstellung der einzelnen Arten/Gattungen/Ruftyp (Dauermonitoring) im USG „Grambow-Dümmert-Gottesgabe“

Art/Gattung/Ruftyp	Absolute Kontaktzahl	Kontakte pro Nacht (KPN)	Kontakte pro Stunde (KPH)
Zwergfledermaus	2.469	10,64	1,18
Großer Abendsegler	2.206	9,51	1,06
Rauhautfledermaus	1.184	5,10	0,57
Mückenfledermaus	233	1,00	0,11
Nyctaloid	180	0,78	0,09
Breitflügelfledermaus	170	0,73	0,08
Wasserfledermaus	131	0,56	0,06
<i>Myotis</i>	74	0,32	0,04
Kleiner Abendsegler	66	0,28	0,03
Fransenfledermaus	49	0,21	0,02
<i>Plecotus</i>	18	0,08	0,01
Bartfledermäuse	14	0,06	0,01
Summe	6.794	29,28	3,25

Bei der Betrachtung der Kontakte im Jahresverlauf und über alle Arten hinweg zeigt sich fast durchgehend eine ganznächtliche Aktivität (von kurz nach Sonnenuntergang bis kurz vor Sonnenaufgang), welche ab Oktober etwas zurückgeht (Abb.14). Ebenfalls zu erkennen ist eine relativ gleichmäßige Kontaktdichte, welche im August/September nur leicht ansteigt. Das Verteilungsbild in Abb. 14 wird vor allem durch die drei häufigsten Arten Zwergfledermaus, Großer Abendsegler und Rauhautfledermaus bestimmt. Zugeschehen konnte über

das DM nicht sicher nachgewiesen werden, lässt jedoch, anhand der saisonalen Verteilung der Nachweise, die Vermutung eines Zugereignisses geringer Ausprägung des Großen Abendseglers im Herbst zu und ist in diesem Fall nur auf wenige Tiere zurückzuführen (Abb. 17).

Rufe mit Terminalsequenzen, die auf Jagdgeschehen schließen lassen, sind für alle im DM aufgezeichneten windkraftrelevanten Arten dokumentiert worden, wobei die meisten (65 Terminalsequenzen) auf die Zwergfledermaus und den Großen Abendsegler (45 Terminalsequenzen) entfallen. Sozialsequenzen wurden fast ausschließlich für die drei *Pipistrellus*-Arten nachgewiesen, wobei auch hier die meisten für die Zwergfledermaus dokumentiert wurden.

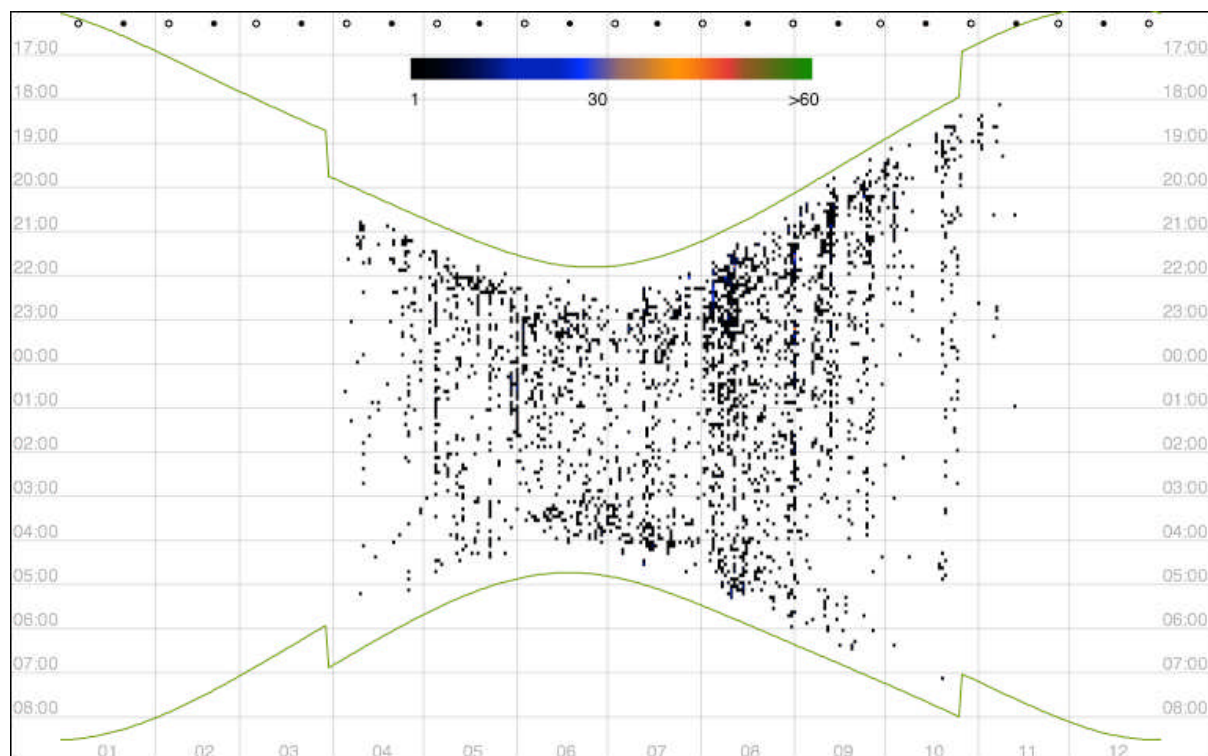


Abbildung 14: Darstellung der festgestellten Kontakte im Jahresverlauf. X—Achse= Monat in Zahl, y-Achse=Uhrzeit; grüne gebogene Linien=jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs

In der Abbildung 15 sind die Aktivitäten in einer zeitlichen Zusammenstellung in Minuten dargestellt. Mit 1.637 Minuten „Verweildauer“ stellt die Zwergfledermaus (*Ppip*) die dominante Art im Aufnahme Bereich des Dauermonitorings dar. Ihre Verweildauer lag damit etwa zwei Drittel über der des Großen Abendseglers (*Nnoc*) (Abb.15) obwohl für diesen eine nahezu gleiche Anzahl an Kontakten gemessen wurde (Tabelle 14). Dies lässt sich wahrscheinlich durch die Biologie dieser Tiere, im speziellen durch ihr Jagdverhalten, erklären, denn die Zwergfledermaus jagt vornehmlich entlang von linearen Strukturen und eher kleinräumig (oftmals stundenlang), so dass sich eine längere Verweildauer einzelner Tiere in einem bestimmten Bereich ergibt. Dahingegen nutzt der Große Abendsegler, oftmals in großer Höhe, ein breites Spektrum an Habitaten. Dies lässt sich auch aus den in der Rufanalyse bestimmten Rufsequenzen ableiten. So konnten bei den aufgezeichneten Rufen der Zwergfledermaus häufig Terminalsequenzen dokumentiert werden, die entsprechende Jagdaktivitäten belegen und damit auf eine längere Verweildauer einzelner Individuen hindeuten. Für den Großen Abendsegler wurden dagegen fast ausschließlich tiefe konstantfrequente Ortngrufe (Transferrufe) aufgezeichnet, die der Orientierung dienen und auf ein Überfliegen der Fläche schließen lassen. Die zweithöchste Verweildauer mit 744 Minuten konnte für die

Rauhautfledermaus (*Pnat*) verzeichnet werden (Abb. 15). Die Mückenfledermaus (*Ppyg*) machte dagegen nur 204 Minuten aus. Die Aufnahmen aller Kontakte des nyctaloiden Ruf-typs nahmen insgesamt 687 Minuten ein, wobei der Große Abendsegler (*Nnoc*) mit 565 Minuten hierfür maßgeblich war (Abb. 15). Die weiteren, diesen Ruf-typs zugehörigen, Arten (Breitflügelfledermaus (*Eser*) und Kleiner Abendsegler (*Nlei*)) machten mit 63 Minuten und 20 Minuten dagegen nur einen geringen Anteil aus. Tiere der Gattung *Myotis* wiesen insgesamt 223 Minuten auf. Insgesamt hatte das Gerät eine Betriebsdauer von ca. 122.500 Minuten, welche sich auf die 232 Untersuchungs-nächte mit einer durchschnittlichen Betriebszeit von 9 Stunden pro Nacht verteilte.

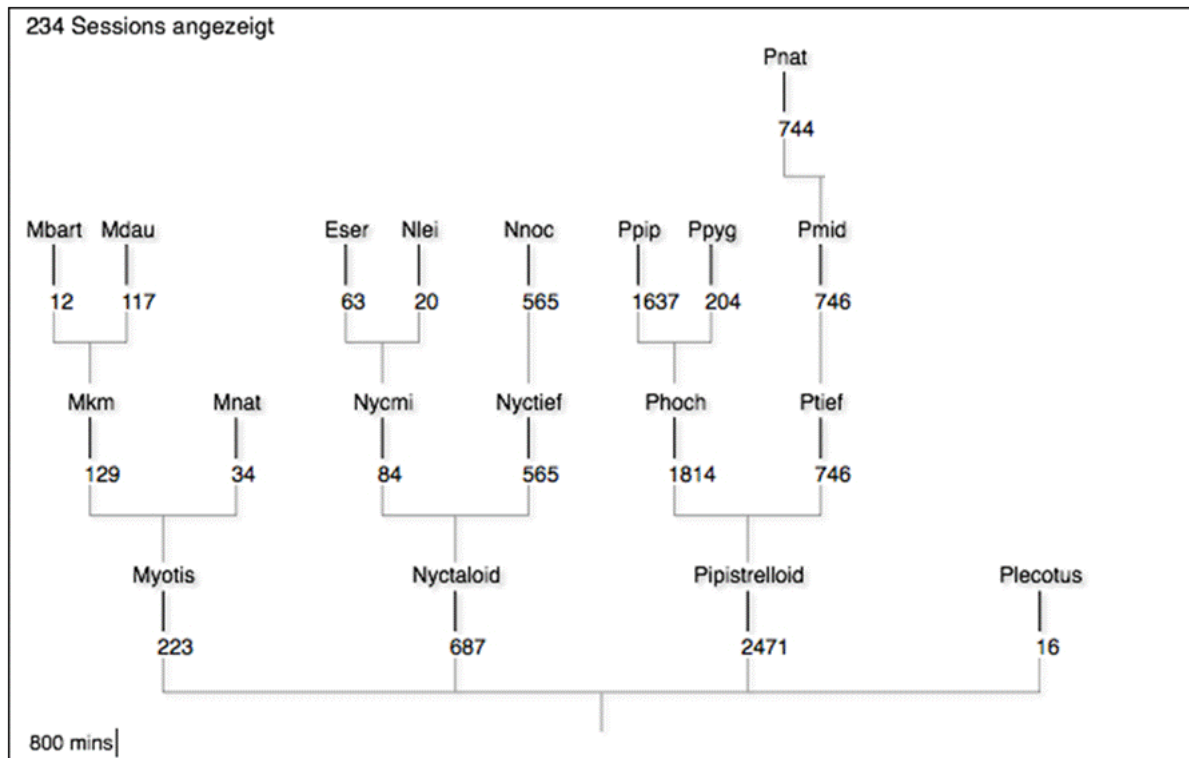


Abbildung 15: Darstellung der Aktivität in Minuten über gesamten Jahresverlauf am Standort „Dauermonitoring“

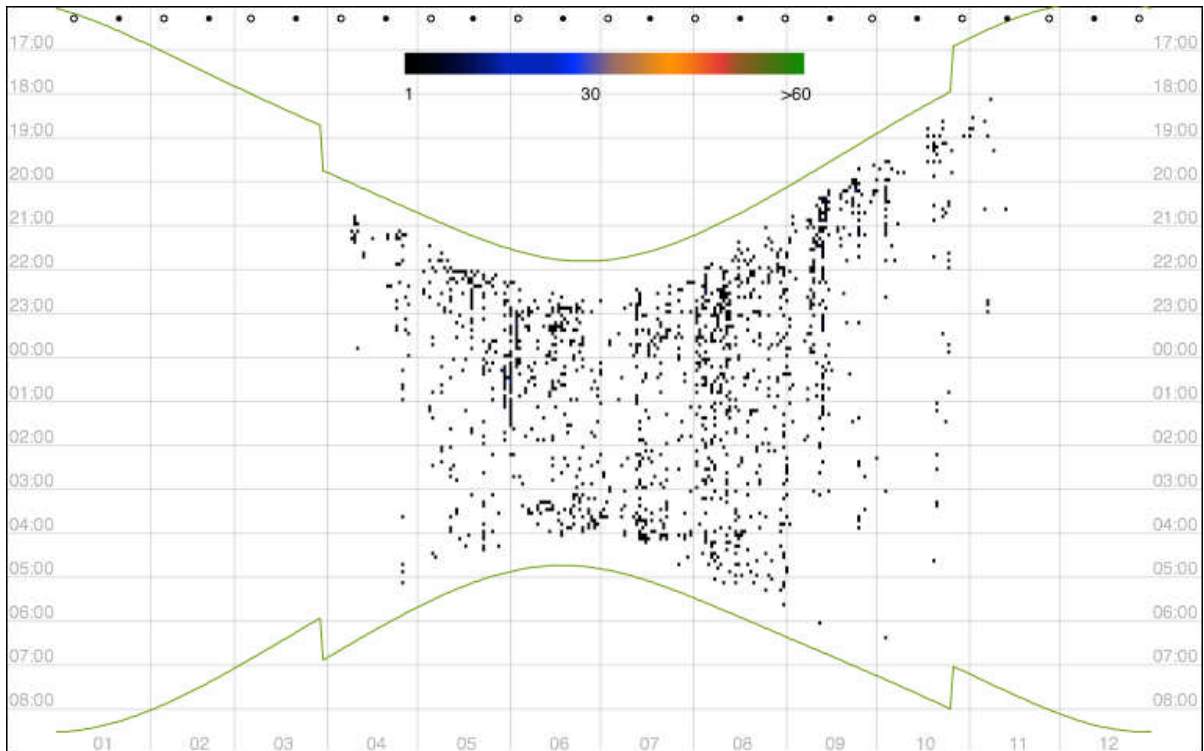


Abbildung 16: Darstellung der festgestellten Kontakte der Zwergfledermaus im Jahresverlauf. X—Achse= Monat in Zahl, y-Achse=Uhrzeit; grüne gebogene Linien=jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs

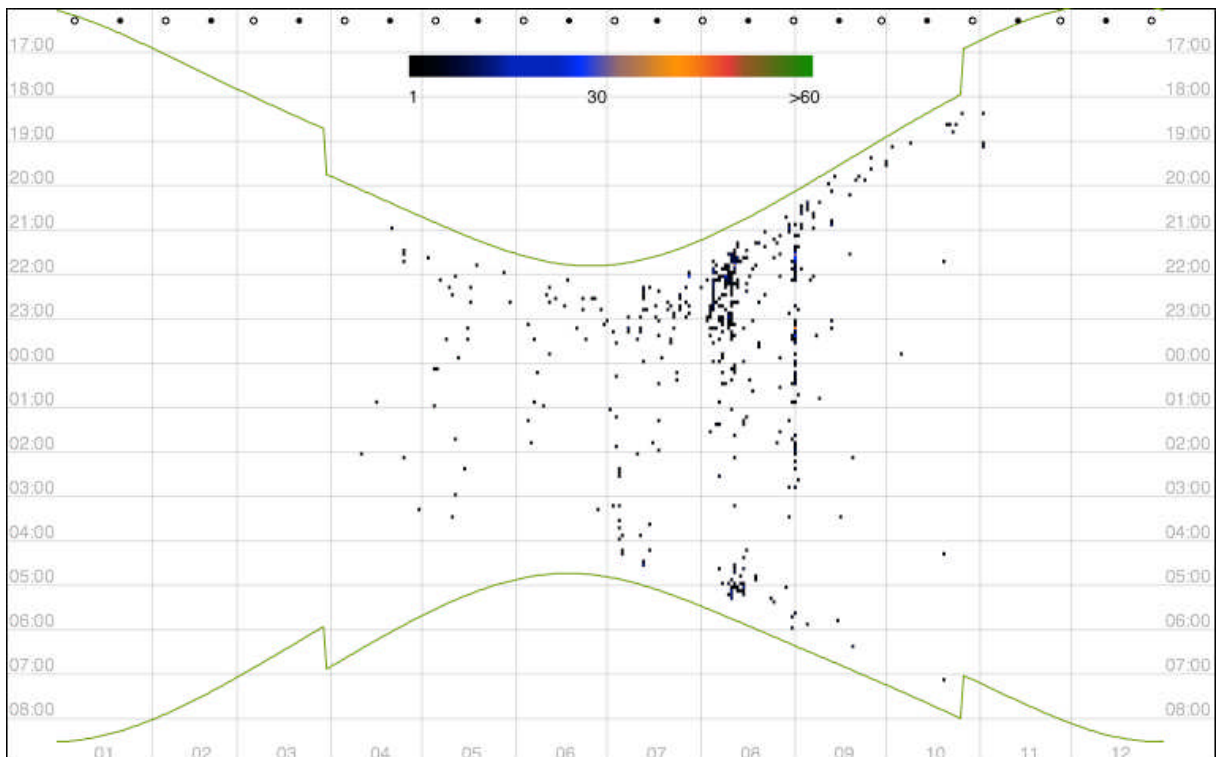


Abbildung 17: Darstellung der festgestellten Kontakte des Großer Abendseglers im Jahresverlauf. X—Achse= Monat in Zahl, y-Achse=Uhrzeit; grüne gebogene Linien=jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs

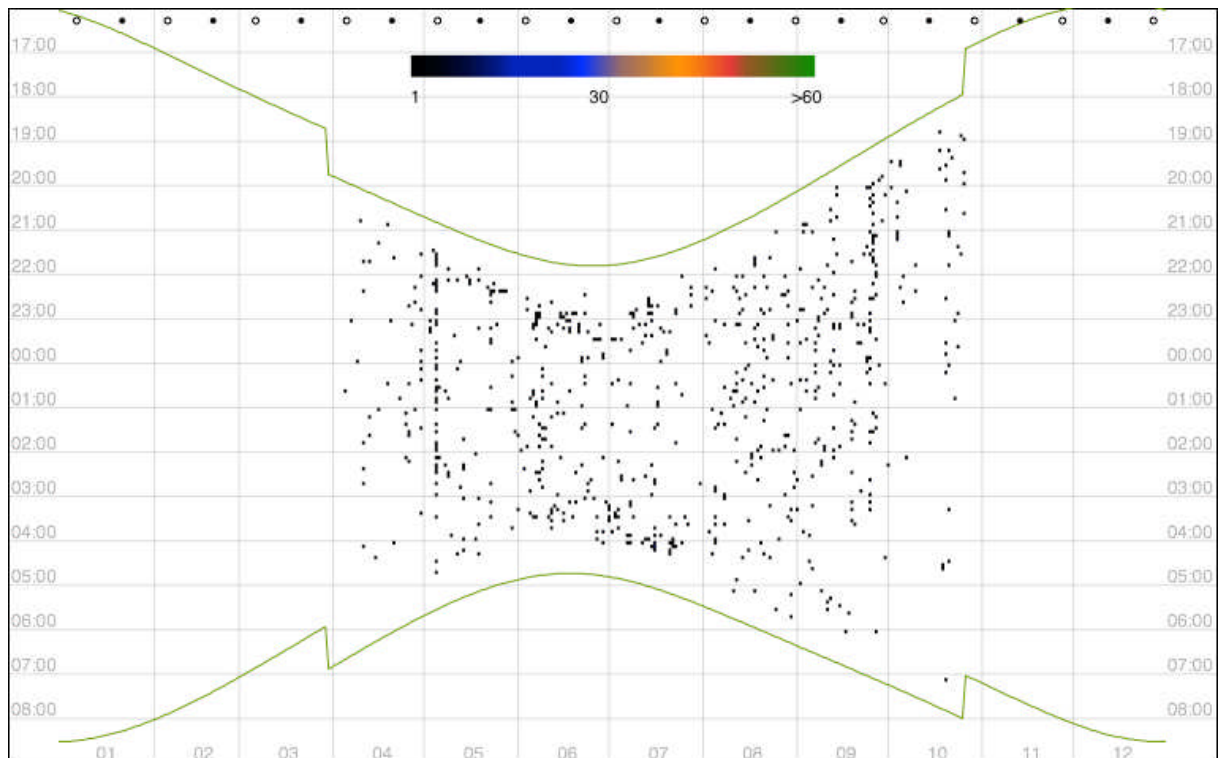


Abbildung 18: Darstellung der festgestellten Kontakte der Rauhaufledermaus im Jahresverlauf. X—Achse= Monat in Zahl, y-Achse=Uhrzeit; grüne gebogene Linien=jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs

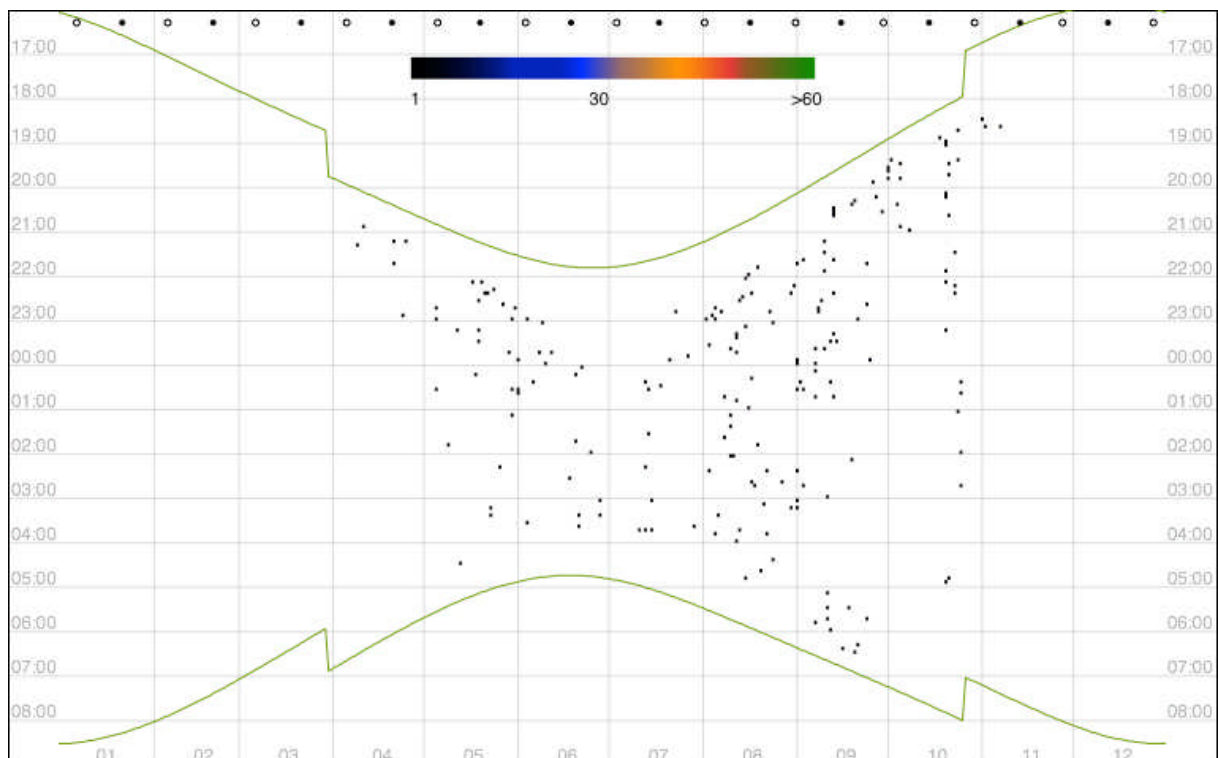


Abbildung 19: Darstellung der festgestellten Kontakte der Mückenfledermaus im Jahresverlauf. X—Achse= Monat in Zahl, y-Achse=Uhrzeit; grüne gebogene Linien=jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs

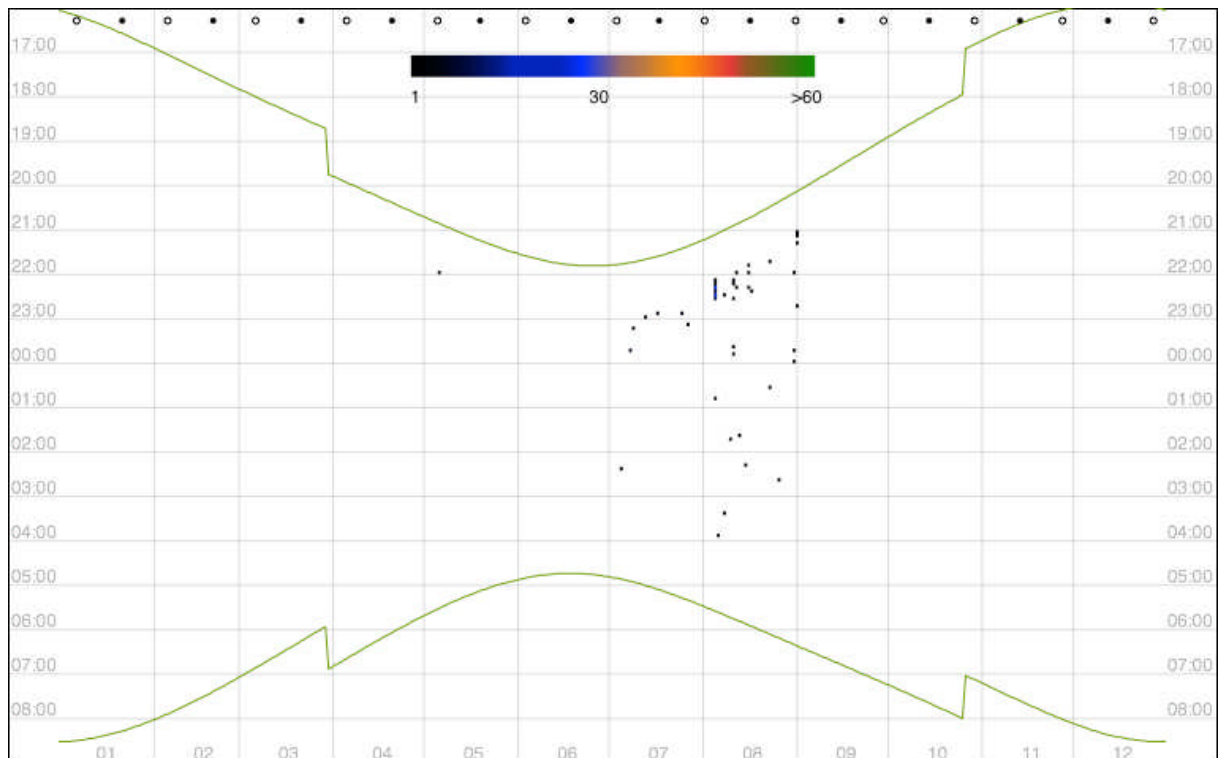


Abbildung 20: Darstellung der festgestellten Kontakte der Breitflügelfledermaus im Jahresverlauf. X—Achse= Monat in Zahl, y-Achse=Uhrzeit; grüne gebogene Linien=jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs

3.4 Zusammenfassung der Ergebnisse im Kontext mit den biologischen Anforderungen der Fledermausarten

Während der Untersuchungen konnten insgesamt mindestens zehn Fledermausarten nachgewiesen werden. Acht Arten konnten auf Artniveau bestimmt werden, zwei (*Plecotus* und Bartfledermäuse) aufgrund ihrer Untrennbarkeit in der Rufanalyse nur auf Gattungs- bzw. auf Gruppenniveau. Die Fransenfledermaus konnte nur in den Aufzeichnungen des Dauermonitoring nachgewiesen werden.

Somit sind folgende Arten gesichert nachgewiesen:

1. Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
2. Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
3. Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
4. Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
5. Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
6. Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
7. Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
8. Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)

Gesichert nachgewiesene Gattungen/Artengruppen:

1. Kleine und/oder Große Bartfledermaus (*Myotis mystacinus/myotis brandtii*)
2. Braunes und/oder Graues Langohr (*Plecotus auritus/Plecotus austriacus*)

Sechs der mindestens zehn Arten sind im Zuge des Betriebes von Windkraftanlagen aufgrund ihrer Biologie schlagopferrelevant und daher bei den zusammengeführten Ergebnissen aller Untersuchungsformen genauer zu betrachten.

3.4.1 Zwergfledermaus

Kontakte pro Nacht

USG	=	43,49
F1	=	4,24
F2	=	41,32
F3	=	8,32
F4	=	106,65
DM	=	10,64

Die Zwergfledermaus zählt zu den weit verbreitetsten Arten und kommt in Deutschland ubiquitär vor. Als Generalist weist diese Art ein breites Toleranzspektrum bezüglich ihrer Lebensraumsprüche auf, was sich sowohl in ihrem Beutespektrum als auch in der Quartierauswahl widerspiegelt (DIETZ, HELVERSEN, & NILL, 2007). Die Zwergfledermaus ist daher sehr gut in der Lage urbane Räume zu nutzen und gilt als Kulturfolger (DIETZ, HELVERSEN, & NILL, 2007). Die Zwergfledermaus jagt auf kleinen Flächen und in Abhängigkeit vom Nahrungsangebot bis zu einer Entfernung von zwei Kilometern vom Quartier (EICHSTÄDT & BASSUS, 1995). Zumeist wird entlang von linearen Landschaftselementen (Waldränder, Hecken, Waldschneisen, baumbestander Gewässer etc.), die nicht nur wichtige Leitlinien für die Jagd sondern auch für Transferflüge darstellen (EICHSTÄDT & BASSUS, 1995; VERBOOM & HUITEMA, 1997). Dabei können einzelne Tiere stundenlang kleinräumig jagen, z.B. um Straßenlampen (DIETZ, HELVERSEN, & NILL, 2007).

Die Zwergfledermaus war die am häufigsten vertretene Art im USG und konnte mittels aller drei Erfassungsmethoden (Detektorbegehungen, *batcorder*-Aufzeichnungen und Dauermonitoring) im gesamten USG über alle saisonalen Phasen hinweg nachgewiesen werden. Sowohl an den *batcorder*-Standorten als auch bei den Detektorbegehungen machte sie mehr als 50% aller erfassten Arten aus. Den geringsten Anteil (36% aller erfassten Kontakte) hatte die Zwergfledermaus im Dauermonitoring. Dennoch konnte sie mit einer durchschnittlichen Anzahl von 11 KPN das ganze Jahr hindurch im Dauermonitoring nachgewiesen werden. Im jahreszeitlichen Verlauf (DM Abb. 16 Zwergfledermaus) lassen sich keine auffälligen Aktivitätsspitzen erkennen. Eine leicht erhöhte Frequentierung ist Ende Mai / Anfang Juni sowie im August und September abzulesen (Abb. 16 und Tabelle Anhang).

Bei der Betrachtung der zeitlichen Aktivitätsmuster innerhalb der einzelnen Nächte ist von Mai bis Mitte September eine ganznächtige Aktivität zu erkennen, wobei eine erhöhte Aktivitätsdichte vor allem für den Zeitraum ca. zwei bis drei Stunden nach Sonnenuntergang sowie zwei Stunden vor Sonnenaufgang festzustellen ist. Im April und ab Mitte September ist hingegen vornehmlich Aktivitäten in der ersten Nachthälfte zu belegen. Dies deckt sich mit den Beobachtungen aus den Detektorbegehungen und den Aufzeichnungen der *batcorder*, wo ebenfalls im April und ab Mitte September die Flug- und Jagdaktivitäten generell hauptsächlich in den ersten Stunden nach Sonnenuntergang stattfanden. Über die *batcorder* wurde die Zwergfledermaus mit insgesamt 4.053 Nachweisen am häufigsten erfasst. Ein Großteil dieser Nachweise wurde, entsprechend der bevorzugten Jagdhabitats der Art, an den beiden

struktureichen Standorten bcF4 mit insgesamt 2.773 (KPN: 106) und bcF2 mit 1.033 Kontakten (KPN: 41) aufgenommen, welche damit eine durchschnittlich jeweils sehr hohe und hohe Aktivitätsdichte aufweisen (Tabelle 2, Tabelle 4). Dabei sind im Jahresvergleich relativ erhöhte Aktivitätsraten für den Spätsommer (Juli) und die beiden Herbstmonate August und September ersichtlich geworden. Auch wurden, mit wenigen Ausnahmen, nur an diesen beiden Standorten Terminalsequenzen, die Jagdaktivitäten belegen, festgestellt.

An bcF4 wurde zudem mehr als ein Drittel aller an diesem Standort erfassten Kontakte in einer Nacht (21.08.15) aufgenommen. Es war ein verhältnismäßig großer Anteil an Sozialsequenzen (Ruftyp A) auszumachen, so dass möglicherweise von patrouillierenden Tieren und/oder balzenden Männchen („Singflug“) auszugehen ist. Beim Ruftyp A handelt es sich um die auffälligste Soziallautäußerung der Zwergfledermaus, die während der ganzen Aktivitätsperiode als Begegnungs-, Droh- und/oder Balzruf („Singflug“) genutzt wird (PFALZER, 2002). An den beiden im Offenland gelegenen Standorten bcF1 und bcF2 wurde die Zwergfledermaus dagegen mit jeweils 89 (KPN: 4,24) und 158 (KPN: 8,32) absoluten Kontakten belegt, was einer durchschnittlich geringen Aktivitätsdichte entspricht. So wurde die Art hier im Gesamtjahresverlauf nur sporadisch und fast immer in der ersten Nachthälfte erfasst, wobei auch hier, wie für die anderen *batcorder*-Standorte sowie das Dauermonitoring geltend, eine vergleichsweise höhere Aktivität für den August und den September zu verzeichnen war.

Im Zuge der Detektorbegehungen wurde die Zwergfledermaus ebenfalls entsprechend ihrer biologischen Anforderungen als strukturgebunden fliegende Fledermausart, vorwiegend entlang von Leitstrukturen wie baum- und buschbestandenen Feldwegen und/oder Gehölzstrukturen im Offenland erfasst (Abb. 3-6). In den einzelnen Kartiernächten konnte die Zwergfledermaus regelmäßig erfasst werden, wobei die Nachweisdichte zwischen fünf und 36 Nachweisen pro Nacht (Detektorbegehung) variierte. Dabei wurde sie besonders häufig und zum Teil mit mehreren Tieren (zwei bis drei (5)) gleichzeitig innerhalb und in der Nähe der umliegenden Ortschaften sowie entlang der Verbindungsstraßen angetroffen. Terminalsequenzen und Sozialrufe des Ruftyps A, die die Jagdaktivität und die intraspezifische Kommunikation der Tiere belegen, konnten dabei festgehalten werden. Vor allem innerhalb der Ortschaften sind viele Sozialrufe aufgezeichnet worden, die einen Rückschluss auf Quartiere der Art in den dort vorhandenen Gebäuden zulässt. Innerhalb der Planfläche wurde die Art hauptsächlich in Strukturnähe, im Offenland eher sporadisch erfasst. So wurde regelmäßig ein bis zwei Tiere der Art gleichzeitig entlang des mit Büschen und Bäumen bewachsenen Feldrandsaumes, an dem auch bcF4 positioniert war, bei Durchflügen und gleichzeitigen Jagdaktivitäten registriert. Dabei konnten auch hier Terminalsequenzen und Sozialrufe des Ruftyps A verzeichnet werden. Ebenfalls konnte die Art im Bereich des DMs mehrmals im Detektor nachgewiesen werden, was sich mit den Aufzeichnungen des Daueraufzeichnungsgerätes deckt.

Generell ist für die Zwergfledermaus eine mittlere bis saisonal sehr hohe Aktivitätsdichte im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ festzustellen gewesen. Dabei sind relativ erhöhte Werte ab Juli bis Anfang Oktober ersichtlich geworden, welches aus einem populationsdynamischen Aspekt gesehen, mit der Zeit der Jungenaufzucht, der Wochenstubenauflösung sowie der Paarungs- und Migrationszeit der Tiere einhergeht, und auf eine Lokalpopulation mit Quartierbezug (Wochenstube/n) in den umliegenden Ortschaften schließen lässt. Vor allem außerhalb der Planfläche und in den Ortschaften ist die Art vertreten, wonach es anzunehmen ist, dass die Tiere ihre Quartiere in Gebäuden innerhalb der Ortschaften beziehen und von dort aus geeignete Jagdreviere anfliegen. Durch die Gewässer- und struktureiche Landschaft am Rande und außerhalb des USG, die sehr attraktive Jagdhabitats für die

Zwergfledermaus darstellen, ist eine Präferenz dieser Gebiete durch die Zwergfledermaus zu vermuten, welches sich in der festgestellten relativ geringen Aktivität innerhalb der durch offene Ackerflächen geprägten Planfläche widerspiegelt. Einzige Ausnahmen stellen zum einen der im nördlichen Bereich der Planfläche mit Büschen und Bäumen bewachsenen Feldrandsaum dar, welcher die Ortschaft „Groß Welzin“ mit einer Moor-Mischwald Parzelle westlich der Planfläche verbindet und bis in die Mitte der Planfläche im Bereich des Dauermonitorings reicht; zum anderen der am südlichen Rand der Planfläche gelegenen Waldbereich. Hier wurde die Art regelmäßig jagend und sozialisierend erfasst. Dahingegen konnte die Art nur sporadisch im Offenland festgestellt werden, wobei es sich hier in aller Regel um Überflugsituationen handelte, in denen Offenlandabschnitte überbrückt wurden, um in struktureichere Gebietsabschnitte zu gelangen und hier zu jagen.

3.4.2 Rauhautfledermaus

Kontakte pro Nacht

USG	=	6,18
F1	=	1,10
F2	=	8,96
F3	=	1,53
F4	=	11,08
DM	=	5,10

Die Rauhautfledermaus bevorzugt als Lebensraum reich strukturierte feuchte Laubmischwälder und Au- und Niederungswälder ist aber auch in Parklandschaften vorzufinden. Dabei jagt sie entlang von Gewässerufeln, Waldrändern, Schilf-, und Feuchtfleichen und generell an linearen Elementen. Für ihre Transferflüge zwischen Quartieren und Jagdhabitaten orientiert sich die Rauhautfledermaus oft an Leitstrukturen, kann aber auch große offene Flächen überfliegen (ARNOLD & BRAUN, 2002) Zudem gehört sie zu den weit wandernden Fledermausarten, deren Überwinterungsgebiete über 1000 km von den Sommergebieten entfernt liegen können (TLUG, 2009). Sie bevorzugt als Sommerquartiere Baumhöhlen, Stammaufrisse, Spechthöhlen, Nistkästen, Jagdkanzeln, Spaltenquartiere hinter loser Rinde aber auch Spaltenquartiere an Gebäuden wie z.B. in Rollädenkästen, unter Dachziegeln und/oder hinter Fassadenverkleidungen. Winterquartiere liegen in Gebäuden, Felsspalten, Mauerrissen und Baumhöhlen (NLWKN, 2010; BRAUN & DIETERLEN, 2003).

Die Rauhautfledermaus konnte über alle drei Erfassungsmethoden im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Im Dauermonitoring war sie mit 1.183 Kontakten und ca. fünf Kontakten pro Nacht die dritthäufigste (17,43%) Art und wurde von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang sowie über alle saisonalen Phasen hinweg regelmäßig erfasst. Vereinzelte Terminal- und Sozialesequenzen belegen Jagdaktivitäten und der intra- bzw. interspezifischen Kommunikation der Tiere, da die Art häufig zusammen mit der Zwerg- und der Mückenfledermaus im Dauermonitoring festgehalten wurde. Zudem wurden vereinzelt zwei Tiere der Art gleichzeitig in den Aufnahmen aufgezeichnet. Ein ähnliches Bild ergab sich für die *batcorder*-Standorte F2 und F4. Auch hier konnte die Art in allen Jahreszeiten nachgewiesen werden, wobei ein tendenziell leicht erhöhtes Vorkommen zwischen Juli und Anfang Oktober zu erkennen ist. In diesem Zeitraum stiegen die durchschnittliche KPN gegenüber dem restlichen Erfassungszeitraum leicht an, und sind auf ganznächtliche (bis ca.

zwei bis drei Stunden vor Sonnenaufgang) Jagd- und Flugaktivitäten einzelner/weniger Tiere (in den *batcorder*-Aufnahmen wurden ein bis maximal zwei Tiere gleichzeitig aufgezeichnet) zurückzuführen. Zudem wurde eine stärkere Frequentierung durch die Flughautfledermaus vor allem in solchen Nächten festgestellt, in denen generell ein erhöhtes Fledermausaufkommen verzeichnet wurde. Da diese Schwankungen keinem bestimmten Muster unterliegen, ist anzunehmen, dass es sich hierbei um Einzelereignisse handelt, welche z.B. mit einem kurzfristigen Anstieg des Nahrungsangebotes in Verbindung stehen können. An den Standorten bcF1 und bcF3, im Zentrum der Planfläche, wurde die Flughautfledermaus nur mit einer geringen Anzahl an Kontakten (F1: 23 absolute kontakte, F3: 29 absolute kontakte) nachgewiesen. Allerdings konnte an diesen beiden Standorten allgemein nur eine sehr geringe Frequentierung von 1,76 KPN (F1) und 1,53 KPN (F3) verzeichnet werden. Im Gegensatz zu bcF1 und bcF3, welche im Offenland platziert waren, zeichnen sich die *batcorder*-Standorten F2 und F4 durch eine strukturreiche und gewässerreiche Umgebung aus. Bei den Detektorkartierungen wurde die Flughautfledermaus nur sporadisch und vor allem im Sommer (insgesamt 12 Kontakte) und Herbst (insgesamt 15 Kontakte) nachgewiesen. Dabei konnte sie sowohl im Offenland als auch entlang von Strukturen erfasst werden, wobei die meisten Nachweise in den Ortschaften „Dümmer“ und „Groß Welzin“ sowie im westlichen Bereich des USG in Gewässernähe erfasst wurden (Abb. 3-6)

Bei Betrachtung des gesamten Jahres zeigt die Flughautfledermaus für das USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ generell geringe bis mittlere Aktivitätswerte. Aufgrund der ganzjährigen Verteilung dieser Registrierungen muss von einer kleinen Lokalpopulation, deren Tiere im weiteren Umfeld des USG ihre Quartiere beziehen, ausgegangen werden. Die generelle Abnahme der Aktivität im September/Okttober spiegelt die Zeit der beginnenden Migration der Tiere, in der sie die Sommerquartiere verlassen und die zum Teil sehr weite Wanderung in die Überwinterungsgebiete beginnen, wider. Es konnte anhand der erfassten Daten keine Anzeichen eines ausgeprägten Zugereignisses für das Gebiet belegt werden.

3.4.3 Großer Abendsegler

Kontakte pro Nacht

USG	=	6,11
F1	=	4,24
F2	=	13,72
F3	=	0,63
F4	=	4,54
DM	=	9,51

Der Große Abendsegler ist eine der größten mitteleuropäischen Arten, welcher ursprünglich Laubwälder besiedelte. Inzwischen konnte er auch in diversen anderen Lebensräumen nachgewiesen werden und scheint, unter der Voraussetzung eines ausreichenden Baumbestandes und/oder einem ausreichendem Vorkommen an hochfliegenden Insekten, mit einem breiten Spektrum an Habitaten bis hin zu urbanen Räumen zurechtzukommen (DIETZ, HELVERSEN, & NILL, 2007). Der Große Abendsegler zählt zu den fernwandernden Fledermausarten. Darüber hinaus ist bekannt, dass Tiere dieser Art vergleichsweise große Strecken zwischen ihren Tagquartieren und den Jagdrevieren (bis 30km) zurücklegen können

(KRONWITTER F. , 1988). Auch wenn die Art in ganz Deutschland vorkommt, so liegt laut aktuellem Wissenstand das Hauptvorkommen von Wochenstubenkolonien in Norddeutschland (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Schleswig-Holstein) (LABES & KÖHLER, 1987; SCHMIDT, 1997; GLOZA, MARCKMANN, & HARRJE, 2001) aber auch in Sachsen und Sachsen-Anhalt und wird aus diesem Grund zu den sehr seltenen Fledermausarten gerechnet.

Im Dauermonitoring war der Große Abendsegler mit 2.206 absoluten Kontakten die zweithäufigste Art und wies eine durchschnittliche Aktivität von 9,51 Kontakten pro Nacht auf. Bei Betrachtung der zeitlichen Darstellung der Ergebnisse (Abb. 17) ist zunächst eine vermehrte Anzahl an Registrierungen in den frühen Abend- (von April bis Mitte/Ende Oktober) sowie in den frühen Morgenstunden (von Juli bis Ende September) zu erkennen, was ein Arttypisches nächtliches Aktivitätsmuster widerspiegelt. Sowohl abendliche (direkt bis 0,5 Stunden nach Sonnenuntergang) als auch morgendliche (1,5 bis 0,5 Stunden vor Sonnenaufgang) Flugaktivitäten waren dabei hauptsächlich Ende Sommer/Anfang Herbst festzustellen. Während von April bis Juni nur eine geringe Anzahl an Nachweisen registriert wurde, kam es vor allem in der ersten Hälfte von August zu einer vergleichsweise erhöhten Kontaktdichte mit teils sehr hohen Kontaktzahlen pro Nacht (Abb. 17 und Tab Anhang).

Auch über die *batcorder* F1, F2 und F4 konnte der Große Abendsegler über alle saisonalen Phasen hinweg, jedoch mit einer erhöhten Kontaktzahl im Spätsommer und Herbst, nachgewiesen werden. An bcF3, welcher allgemein wenig frequentiert war, wurde er insgesamt nur 12-mal registriert, davon 10-mal im Herbst und 2-mal im Sommer. Am Standort bcF1 war der Große Abendsegler, im Gegensatz zu allen anderen Standorten, die mit einer absoluten Anzahl von 89 Kontakten die häufigste Art. Dabei wurden die meisten der Registrierungen im August und September festgestellt. Am Standort bcF2 wurde der Große Abendsegler in einzelnen Nächten mit hohen bis sehr hohen Kontaktzahlen registriert. Während er im überwiegenden Teil der Nächte mit durchschnittlichen 6 Kontakten erfasst wurde, konnte er in drei Nächten im Sommer und Herbst mit je 49, 32, 30 und 176 (11.08.15) Kontakten nachgewiesen werden (Tabelle 9). Im Gegensatz zu allen anderen Erfassungsterminen wurden in den betreffenden Nächten in mehreren Aufnahmen gleichzeitig zwei Tiere erfasst, am 11.08.15 wurden zudem vereinzelte Terminalsequenzen verzeichnet, die auf Jagdaktivitäten der Tiere im Erfassungsbereich des *batcorders*, hindeuten. Der Standort bcF2 liegt zwischen einer Mischwald Parzelle im östlichen Bereich des USG und der Ortschaft „Dümmer“ sowie dem Dümmer See im Westen des USG und könnte somit auf der Flugroute zwischen Quartier und Jagdgebiet liegen.

Die hohen Kontaktdichten innerhalb einzelner, über die saisonalen Phasen verteilte Nächte lassen darauf schließen, dass der Standort bcF2 zumindest sporadisch als Jagdgebiet dient. In Nächten mit hoher Aktivitätsdichte wurden die ersten Kontakte bereits in den frühen Abendstunden (ab 21:35) registriert und konnten im Spätsommer / Herbst (20.07.15 und 11.08.15) fast die ganze Nacht hindurch verzeichnet werden. Wie auch für die Registrierungen des Großen Abendseglers im Dauermonitoring dokumentiert, so fand der größte Teil der Registrierungen an den *batcorder*-Standorten jedoch in den ersten Stunden nach Sonnenuntergang sowie kurz vor Sonnenaufgang statt. Bei dem überwiegenden Teil der registrierten Rufsequenzen handelte es sich dabei um Transferrufe, die beim Flug zum Überwinden größerer Abstände typisch sind und somit auf Überflugsituationen schließen lässt.

Registrierungen des Großen Abendseglers wurden bei den Detektorbegehungen vor allem im südwestlichen Bereich des USG in im Umkreis der Ortschaft „Dümmer“ und in der Nähe des Flusses „Zare“ festgestellt. Die meisten der während der Detektorbegehungen innerhalb der Planfläche registrierten Kontakte wurden an zwei Untersuchungsterminen im Herbst erfasst. Am 11.08.15 und 01.09.15 wurden jeweils zwei Nachweise der Art im Nahbereich des Dauermonitorings erbracht. Dies korreliert mit den generell erhöhten Aktivitäten der erfassten Fledermausarten in diesen Untersuchungs Nächten und dürfte in einem unmittelbaren Zusammenhang mit den in diesen Nächten an bcF1 erfassten Registrierungen stehen, da diese ungefähr gleichzeitig aufgezeichnet wurden. So sind in diesem Fall von Registrierungen einzelner Tiere, die das Offenland auf ihrem Weg zwischen Quartier und Jagdgebiet überqueren, auszugehen.

Generell sind die Aktivitätswerte des Großen Abendseglers im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ durchgehend als mittel bis saisonal teilweise als hoch anzusehen (August) und es kann bei den Registrierungen von Tieren einer im weiteren Umfeld vorhandenen Lokalpopulation ausgegangen werden, die auf ihren Transferflügen zwischen Quartier und Jagdgebieten durch das USG fliegen bzw. auch in Teilbereichen der Planfläche kurzzeitig jagen. Dabei konnte in einzelnen Nächten ein hohes bis sehr hohes Vorkommen in einigen Bereichen der USG festgestellt werden. Innerhalb der Planfläche sind vor allem Bereiche im Offenland als gering frequentiert einzustufen, wohingegen strukturreiche Abschnitte im Randgebiet der Planfläche tendenziell höhere Aktivitätsdichten aufweisen.

So ist die erhöhte Aktivität, die im Juli und August und zum Teil im September, sowohl über die *batcorder* und das Dauermonitoring als auch in den Detektorbegehungen, ersichtlich geworden ist, aus einem populationsdynamischen Aspekt gesehen mit der Zeit der Wochenstubenauflösung und beginnender Balz in Verbindung zu bringen, wenn zum einen die adulten Weibchen die Wochenstuben verlassen, um in die Paarungsgebiete aufzubrechen und zum anderen die Jungtiere Erkundungsflüge unternehmen (Braun & Dieterlen, 2003). Wie für die anderen im Gebiet erfassten Arten geltend, so ist auch für den Großen Abendsegler eine generelle Abnahme der Aktivität Ende September zu erkennen, welches mit der Zeit der Migration der Tiere einhergeht, in der sie die Sommerquartiere verlassen und die zum Teil sehr weite Wanderung in die Überwinterungsgebiete beginnen. Es konnte jedoch anhand der erfassten Daten keine Anzeichen eines ausgeprägten Zugereignisses belegt werden.

3.4.4 Mückenfledermaus

Kontakte pro Nacht

USG	=	8,53
F1	=	0,29
F2	=	2,72
F3	=	0,37
F4	=	27,08
DM	=	1,00

Die Mückenfledermaus ist eine Schwesternart der Zwergfledermaus und wurde erst 1997 mittels DNA-Untersuchungen als eigenständige Art anerkannt (JONES & PARIJS, 1993) (BARRAT, DEAVILLE, BURLAND, BRUFORD, & WAYNE, 1997). Hinsichtlich ihrer Habi-

tatansprüche ist sie weniger tolerant als die Zwergfledermaus und daher wesentlich stärker auf Niederungen, Gewässer aller Größenordnungen und Auwälder angewiesen. Sie ist vorwiegend in Feuchtgebieten anzutreffen und jagt kleinräumig, in Vegetationslücken in Wäldern und Buschkanten und im Allgemeinen eng an der Vegetation (ARNOLD & BRAUN, 2003) (DAVIDSON-WATTS, 2006). Sie bevorzugt in der freien Landschaft mehrschichtige Laubwaldgebiete in Gewässernähe, (...) sowie offene Wälder mit einem hohen Altholzbestand (NLWKN (2010)). Die Mückenfledermaus bevorzugt - wie die Zwergfledermaus - Gebäude als Quartierstandort. So werden Wochenstubenquartiere häufig in Spalten hinter Wandverkleidungen und Hohlschichten, Fassadenverkleidungen, Dachverschalungen, Fensterläden, Mauerhohlräume aber auch in Baumhöhlen, Nistkästen und/oder Jagdkanzel bezogen.

Die Mückenfledermaus wurde generell nur mit einer geringen Anzahl an regelmäßigen Registrierungen im Sommer und Herbst erfasst. Lediglich am *batcorder*-Standort F4 konnte innerhalb einer Nacht (21.08.15) eine äußerst hohe Aktivität von 578 Kontakten registriert werden, die auf ganznächtige Flug- und Jagdaktivitäten einzelner/weniger Tiere zurückzuführen ist (Tabelle 4). Eine sehr hohe Anzahl an Sozialrufen des Ruftyps A ist wahrscheinlich im Kontext der generell hohen Aktivität im Bereich des bcF4 in dieser Nacht zu verstehen und ist ein Ausdruck der inter- bzw. intraspezifischen Kommunikation der Tiere während der nächtlichen Nahrungssuche in diesem Bereich. In den Detektorbegehungen konnte die Mückenfledermaus mit insgesamt nur 11 Kontakten im Sommer und Herbst nachgewiesen werden. Auch im Dauermonitoring machte sie mit einer absoluten Anzahl von 233 Kontakten und einer KPN von 1,00 nur 3,43% aller erfassten Arten aus. Dabei wurde sie vorwiegend im Spätsommer und Herbst registriert. Im Juni und Juli gab es dagegen nur eine geringe Anzahl an Nachweisen (Abb. 19).

Insgesamt ist das Vorkommen der Mückenfledermaus im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ überwiegend als gering und nur am Standort bcF4 saisonal als mittel bis hohe Aktivitätsdichte einzustufen. Aufgrund ihres unregelmäßigen Vorkommens und den generell eher geringen Kontaktzahlen, jedoch ganzjähriger Präsenz, kann von einer kleinen Lokalpopulation im weiteren Umfeld des USG ausgegangen werden. Dennoch muss die Art eher als sporadischer Gast innerhalb des Untersuchungsgebietes angesehen werden, da die Tiere, wegen ihrer Ökologie, die attraktiveren Jagdhabitats außerhalb des USG bevorzugen und somit die Planfläche vorwiegend auf ihren Transferwegen zu geeigneteren Jagdgebieten überqueren.

3.4.5 Kleiner Abendsegler

Kontakte pro Nacht

USG	=	0,15
F1	=	0,00
F2	=	0,36
F3	=	0,21
F4	=	0,04
DM	=	0,28

Der Kleine Abendsegler ist eine typische Waldfledermaus, welche vor allem in Laubwäldern vorkommt und vornehmlich natürlich entstandene Höhlungen in Bäumen (Fäulnishöhlen, überwucherte Spalten durch z.B. Blitzschlag entstanden), Ausfaltungen in Zwieseln, etc. bezieht (BECK, 2005) (RUCZYNSKI, 2005).

Die Art wurde insgesamt mit sehr wenigen Kontakten im USG nachgewiesen. Über das Dauermonitoring wurde sie 66-mal erfasst und konnte das ganze Jahr hindurch nachgewiesen werden. Während der Kartierungen wurde sie insgesamt 5-mal und über die *batcorder* insgesamt 14-mal jeweils im Sommer und Herbst detektiert. Von den 14 Nachweisen wurden neun am bc Standort F2 aufgenommen. An den Standorten wurde er nur mit einzelnen (bcF3 und bcF4) Kontakten erfasst oder kam gar nicht vor (bcF1). Bei den Detektorbegehungen wurde er sowohl im Offenland als auch entlang von Strukturen an unterschiedlichen Stellen erfasst (Abb.3).

Aufgrund der geringen Anzahl an Nachweisen lässt sich hierbei jedoch keine eindeutige Aussage über etwaige Raumnutzungsmuster oder ein schwerpunktmäßiges Vorkommen aussagen. Es kann vermutet werden, dass die erfassten Tiere einer sich im weiteren Umfeld des USG befindlichen relativ kleinen Lokalpopulation angehören und/oder dass die Tiere dieser Art das USG grundsätzlich nur im geringen Umfang nutzen. Viel eher muss, da der Kleine Abendsegler, wie auch der Große Abendsegler, relativ weite Transferstrecken zwischen Quartier und Jagdgebiet zurücklegen können, bei den Registrierungen der Art im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ primär von Transferflügen einzelner Tiere zwischen Jagdgebiet und Quartier ausgegangen werden.

Auch unter zusätzlicher Berücksichtigung der Nachweise des nyctaloiden Ruftyps, die größtenteils mit den Nachweisbelegen des Großen Abendseglers korrelieren, ist von einer sehr geringen Aktivität der Art im Untersuchungsgebiet auszugehen. Somit ist nicht von einer potentiell signifikant erhöhten Aktivität der Art im Untersuchungsgebiet auszugehen und ein damit einhergehendes über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko nicht wahrscheinlich.

3.4.6 Breitflügelfledermaus

Kontakte pro Nacht

USG	=	0,40
F1	=	0,00
F2	=	0,88
F3	=	0,00
F4	=	0,58
DM	=	0,73

Die Breitflügelfledermaus ist in ganz Europa verbreitet und kommt häufig in Siedlungsbereichen vor. Dort findet sie sowohl Nahrung als auch geeignete Quartiere und ist kaum auf Waldflächen angewiesen. Die bevorzugten Jagdreviere sind ausgeräumte landwirtschaftliche Flächen, Parks, Streuobstwiesen, Viehweiden, Dörfer und strukturreiche Siedlungsränder (DIETZ, HELVERSEN, & NILL, 2007).

Die Breitflügelfledermaus wurde über die *batcorder* insgesamt 37mal und im Dauermonitoring insgesamt 170mal (KPN=0,73) nachgewiesen. Auch über die Detektorbegehungen wurde sie insgesamt nur sechsmal erfasst. Vier der Nachweise wurden im nordwestlichen Randbereich des USG, nahe der Ortschaft „Groß Welzin“ verzeichnet. An den *batcorder*-Standort F2 und F4 konnte sie mit je 22 (KPN: 0,88) und 15 Kontakten (KPN: 0,58) sporadisch in einzelnen Nächten registriert werden. Über die anderen beiden Standorte konnten dagegen keine Nachweise verzeichnet werden. Im Dauermonitoring wurde die Breitflügelfledermaus (bis auf eine Ausnahme) ausschließlich zwischen Juli und Ende August erfasst (Abb. 20). Auch über die Detektorbegehungen und die *batcorder*-Aufzeichnungen konnte sie nur vereinzelt im Sommer und Anfang Herbst nachgewiesen werden.

Die Aktivitätswerte für die Breitflügelfledermaus sind im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ somit als sehr gering einzustufen. Auch bei Berücksichtigung der Anteile innerhalb der Sequenzen, die mit „Nyctaloid“ bestimmt wurden und die der Breitflügelfledermaus eventuell zugeordnet werden können, sind dennoch nur geringe Aktivitätswerte zu erwarten. Somit haben sich keine expliziten Raumnutzungsschwerpunkte oder gehäufte Kontaktraten in den einzelnen *batcorder*-Standorten ergeben. Es ist daher anzunehmen, dass es sich entweder um eine relativ kleine Lokalpopulation handelt oder dass die Tiere dieser Art das USG nur im geringen Umfang nutzen.

3.4.7 Ruftyp Nyctaloid

Innerhalb der Rufanalyse konnten nicht alle Rufsequenzen, die einen nyctaloiden Ruftyp aufweisen auf Artniveau bestimmt werden. Arten die dieser Gruppe angehören sind:

- Breitflügelfledermaus; Großer Abendsegler; Kleiner Abendsegler; Zweifarbflodermaus; Nordfledermaus; Großes Mausohr

Insgesamt (über alle saisonalen Phasen hinweg) sind bei den Detektorkartierungen 32, über die *batcorder* 56 und über das Dauermonitoring 180 Sequenzen dem Ruftyp Nyctaloid zuzuordnen gewesen. Obwohl beim nyctaloiden Ruftyp keine Artansprache möglich ist, kann, aufgrund des räumlichen Musters dieses Ruftyps sowie unter Bezugnahme der prozentualen Verteilung der im USG erfassten „nyctaloiden“ Arten (Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus) davon ausgegangen werden, dass der Hauptteil der nyctaloiden Rufe dem Großen Abendsegler zugeschrieben werden kann.

3.4.8 Gattung *Plecotus*

Die durch die *batcorder* F1, F2 und F4 sowie das Dauermonitoring registrierten Aufnahmezahlen für die Gattung *Plecotus* sind als gering einzustufen. Insgesamt wurden an bcF1, bcF2 und bcF4 sechs Kontakte in fünf Erfassungsnächten im Sommer und im Herbst nachgewiesen. Über das Dauermonitoring wurden zudem 18 Kontakte erfasst. An dem *batcorder*-Standort F3 sowie bei den Detektorbegehungen blieb ein Nachweis dieser Gattung aus.

Bei Vertretern dieser Artengruppe wird von flüsternden Arten gesprochen. Sie sind bei optimalen Voraussetzungen nur bis zu einer Entfernung von 10 Metern zu registrieren. Somit ist davon auszugehen, dass es, im Verhältnis zu den lauter rufenden Arten, tendenziell zu einer Unterrepräsentierung kommen kann.

3.5 Suche nach Quartieren

Für alle während der Untersuchungen erfassten Arten konnten keine konkreten Quartierbelege innerhalb der Planfläche erbracht werden. Es handelt sich zum einen um offene, intensiv genutzte Ackerflächen und in den entsprechenden Baumbeständen oder Kleinstwaldparzellen waren keine Möglichkeiten in Form von Baumhöhlen etc. vorhanden, so dass das allgemeine Quartierpotential innerhalb der Planfläche als gering einzustufen ist. Auch in den Standortmessungen und Dauermonitoring haben sich keine Rückschlüsse auf direkt vor Ort vorhandene Quartiere ergeben. In der Ortschaft „Groß Welzin“ ist ein Quartier der Zwergfledermaus lokalisiert worden und es ist davon auszugehen, dass weitere Quartiere dieser Art innerhalb dieser und der anderen umliegenden Ortschaften vorhanden sind. Aufgrund der Aufzeichnung sehr vieler Soziallaute an einem Gebäude in „Dümmer“ besteht zudem hier ein konkreter Quartierverdacht.

Es ist darüber hinaus grundsätzlich von einem Quartierpotential in den außerhalb des Untersuchungsraumes gelegenen Ortschaften und Wäldern für vor allem die „baumbewohnenden“ Arten Großer und Kleiner Abendsegler auszugehen. Parallel und innerhalb der Detektorbegehungen durchgeführte Suchen nach Quartieren in den zur Planfläche angrenzenden Waldparzellen erbrachten allerdings keine Hinweise auf Quartiere und vor allem keine Erkenntnisse von größeren Quartierverbänden.

4. Bewertung der Ergebnisse und Darstellung der Konfliktanalyse

Innerhalb der Untersuchungen im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ wurden insgesamt mindestens zehn Arten nachgewiesen. Das entspricht bezogen auf Mecklenburg-Vorpommern einer durchschnittlichen Artendiversität. Sechs der mindestens zehn Arten zählen zu den besonders schlaggefährdeten Arten in der Windkraftplanung und sind fett unterlegt.

- | | |
|--|---|
| 1. Zwergfledermaus | (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) |
| 2. Rauhautfledermaus | (<i>Pipistrellus nathusii</i>) |
| 3. Mückenfledermaus | (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) |
| 4. Großer Abendsegler | (<i>Nyctalus noctula</i>) |
| 5. Kleiner Abendsegler | (<i>Nyctalus leisleri</i>) |
| 6. Breitflügel-Fledermaus | (<i>Eptesicus serotinus</i>) |
| 7. Fransenfledermaus | (<i>Myotis nattereri</i>) |
| 8. Wasserfledermaus | (<i>Myotis daubentonii</i>) |
| 9. Braunes und/oder Graues Langohr | (<i>Plecotus auritus/Plecotus austriacus</i>) |
| 10. Kleine und/oder Große Bartfledermaus | (<i>Myotis mystacinus/myotis brandtii</i>) |

4.1 Bewertung der Funktionsraumnutzung

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse sind in Abbildung 21 die Funktionsräume der Fledermäuse dargestellt. Funktionsräume sind: Jagdgebiete, Flugrouten, und Quartierstandorte/Balzareale.

Das Untersuchungsgebiet „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ stellt ein insgesamt eher gering bis mittelmäßig von Fledermäusen frequentiertes Gebiet dar. Insbesondere innerhalb der Planfläche, die größtenteils durch offene Ackerflächen charakterisiert ist, wurden nur wenige Nachweise von Fledermäusen erbracht. Einzige Ausnahmen stellen zum einen ein im nördlichen Bereich der Planfläche mit Büschen und Bäumen bewachsener Feldrandsaum dar, welcher die Ortschaft „Groß Welzin“ mit einer Moor-Mischwald Parzelle („Zarenmoor“) westlich der Planfläche verbindet und bis in die Mitte der Planfläche im Bereich des Dauermonitorings reicht (Funktionsraum 1; Abb. 21); zum anderen die am südlichen Rand der Planfläche gelegene Moorwaldparzelle („Heidbergmoor“) (Funktionsraum 2; Abb. 21).

Funktionsraum 1: Anhand der Ergebnisse aus den Detektorbegehungen, dem *batcorder*-Standort F4 und dem Dauermonitoring, ist ein funktionaler Komplex aus Quartierbezug in „Groß Welzin“, Transferstrecken zur Überbrückung von Bereichen zwischen Quartierareal und Jagdgebiet und eigentlichem Jagdgebiet ersichtlich geworden. Dabei scheinen das Groß der Tiere aus „Groß Welzin“ zu kommen und vor allem entlang der im Norden verlaufenden baumbestandenen Verbindungsstraße zwischen „Groß Welzin“ und „Gottesgabe“ an den Feldrandsaum zu gelangen, entlang welcher die Nahrungssuche bis zum kleinen Waldbereich westlich des DMs fortgesetzt wird. Von hier aus führt ein sporadisch mit Sträuchern und Bäumen bewachsener Feldweg an das DM vorbei bis zur Verbindungsstraße zwischen „Groß Welzin“ und „Dümmer“. Entlang diesem scheinen die Tiere zurück oder vom Quartier kommend auf dem Weg zum eben beschriebenen eigentlichen Jagdgebiet zu flie-

gen und währenddessen an den Strukturen zeitweise zu jagen. Vermutlich gelangen auch Tiere aus der südlich gelegenen Ortschaft „Dümmer“ auf diesem Wege zu dem Jagdgebiet.

Vor allem die drei *Pipistrellus*-Arten (Zwerg-, Rohhaut- und Mückenfledermaus) wurden in diesem Jagdgebiet angetroffen, aber auch Nachweise der Breitflügelfledermaus und Arten der Gattung *Myotis* (Bartfledermäuse, Fransenfledermaus, Wasserfledermaus) konnten erbracht werden. Der Große Abendsegler wurde ebenfalls regelmäßig angetroffen, wobei es sich in den meisten Fällen um Überflugsituationen einzelner Tiere handelte. Für die Hauptaktivität ist jedoch die Zwergfledermaus verantwortlich gewesen. Sowohl im DM als auch am *batcorder*-Standort F4 ist eine regelmäßige ganzjährige Aktivität der Zwerg-, Mücken-, und Rohhautfledermaus festgestellt worden. Dabei sind, außer für die Zwergfledermaus, in den Frühlingsmonaten April und Mai sowie dem Sommermonat Juni primär geringe und mittlere Aktivitätsraten aufgezeichnet worden. Erst ab Juli wurden hohe bis äußerst hohe Aktivitäten registriert und sowohl über die Standortmessungen als auch über die Detektorbegehungen konnten mehrere Tiere (1-2(3)) gleichzeitig beim Jagen und Sozialisieren erfasst/beobachtet werden. Auch für die Zwergfledermaus sind hauptsächlich in diesem Zeitraum (Juli, August, September) sehr hohe bis äußerst hohe Aktivitäten registriert worden, wobei vereinzelt auch im Mai und Juni hohe Werte zu verzeichnen waren. Die Aktivitäten, die eng an den Leitstrukturen stattfanden, waren zudem in diesem Bereich ganznächtigt. Ferner konnte für die Zwergfledermaus in „Groß Welzin“ ein Quartier belegt werden. Aufgrund der im Juli, August und September generell höheren und vermehrt äußerst hohen Aktivitätswerte der drei *Pipistrellus*-Arten, muss diesem Funktionsraum eine **allgemeine bis saisonal besondere Bedeutung** beigemessen werden.

Funktionsraum 2: Wie für Funktionsraum 1 beschrieben, so muss auch dieser Funktionsraum, welcher sich am südlichen Rand der Planfläche befindet und eine kleine Moorwaldparzelle („Heidbergmoor“) darstellt, als von **saisonal besonderer Bedeutung** bezeichnet werden (Abb. 21). Aufgrund des Anbaus von Raps um diese Waldparzelle, war eine Erfassung durch Detektorbegehungen schwierig und nur im Frühling und späteren Herbst möglich. Dennoch sind anhand der Aufzeichnungen des *batcorders* F2, welcher hier positioniert war, eine ganzjährige Nutzung des Waldrandes als Jagdgebiet durch die drei *Pipistrellus*-Arten festzustellen gewesen. Ab Juli sind auch hier erhöhte zumeist ganznächtigt Aktivitäten mit teils hohen bis sehr hohen Aktivitätsdichten insbesondere der Zwergfledermaus zu verzeichnen, die auf Flug- und Jagdaktivitäten einzelner/mehrerer Tiere gleichzeitig zurückzuführen sind. Darüber hinaus konnten in diesem Bereich auch Tiere des Großen Abendseglers (bis zu zwei Tiere gleichzeitig in den Aufnahmen) regelmäßig und zeitweise jagend in diesem Bereich dokumentiert werden. Da im Offenlandbereich zwischen bcF2 und dem Dauermonitoring nur wenige Kontakte von Fledermäusen registriert wurden (Detektorbegehung, bcF3), ist zu vermuten, dass die meisten der hier jagenden Tiere aus dem Süden aus „Dümmer“ und/oder „Dümmerstück“ kommen.

Funktionsraum 3 bis 5: Diese Funktionsräume liegen außerhalb der Planfläche und sind anhand der Ergebnisse aus den Detektorbegehungen als **Funktionsräume allgemeiner Bedeutung** zu bezeichnen, da hier weder größere Quartiere noch besonders genutzte Leitstrukturen und/oder Jagdgebiete nachgewiesen werden konnten. In der Ortschaft „Dümmer“ ist anhand der Aufzeichnung vieler Soziallaute an einem Gebäude ein Quartierverdacht der Zwergfledermaus zu vermuten.

Auch die Mücken- und die Flughautfledermaus sowie der Große Abendsegler wurden in und um „Dümmer“ (Funktionsraum 3) vor allem im Herbst gehäuft nachgewiesen. In den Funktionsräumen 4 und 5 wurde hauptsächlich die Zwergfledermaus nachgewiesen.

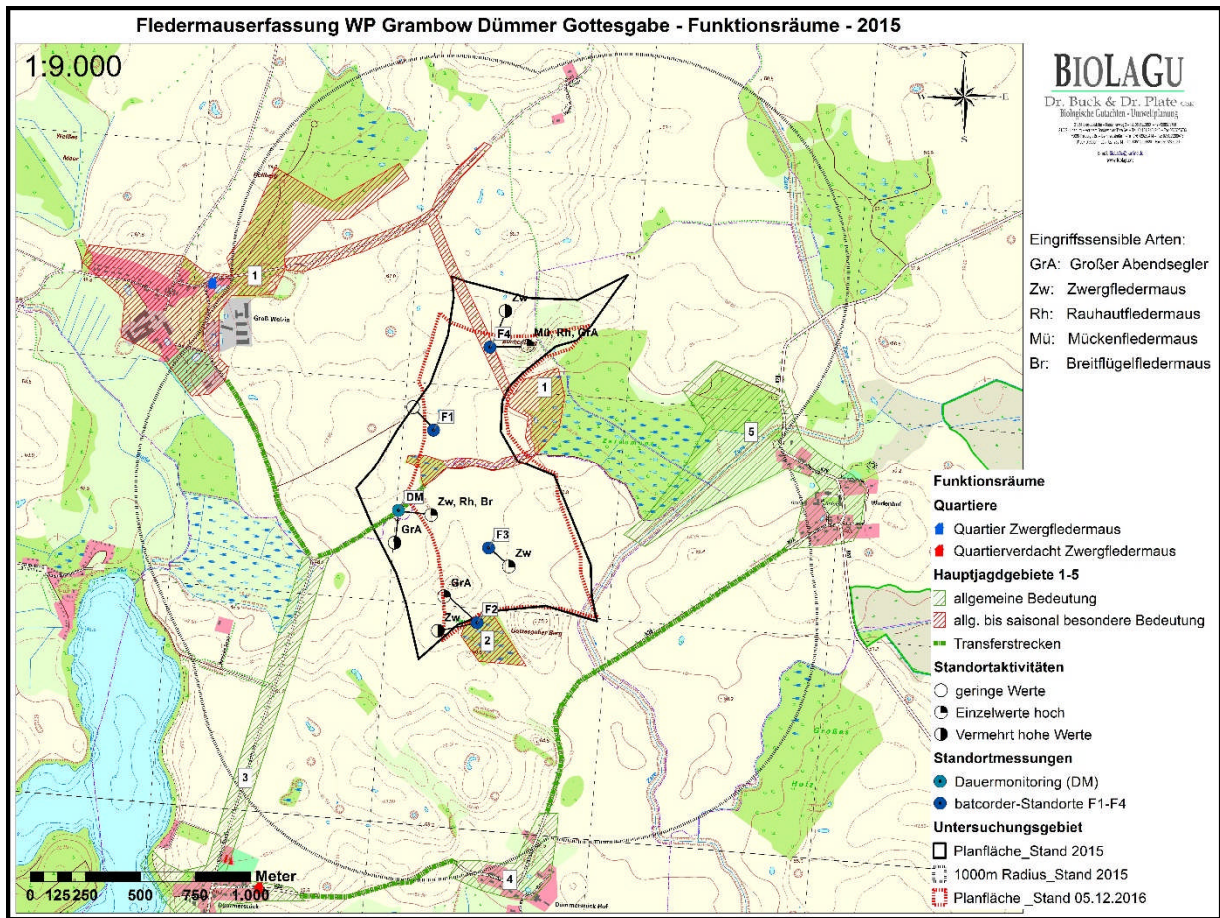


Abbildung 21: Darstellung der festgestellten Funktionsräume der im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ erfassten Fledermäuse

4.2 Gesamtbewertung des USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“

Durch die Untersuchungen im Jahr 2015 sind im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ insgesamt mindestens zehn Arten dokumentiert worden, was einer flächenunabhängigen unterdurchschnittlichen bis mittleren Artendiversität entspricht.

Beim Plangebiet sowie beim zu untersuchenden 1000m Radius um das Plangebiet, handelt es sich hauptsächlich um Ackerflächen, auf welchen im Untersuchungs-jahr primär Raps und Mais angebaut wurde. Zudem zeichnet sich das USG durch kleinere Waldgebiete/Moorwälder, Feuchtwiesen und kleinere Gewässer aus. Die Planfläche selbst stellt fast nur intensiv bewirtschaftete Ackerflächen dar; nur im nördlichen Teilbereich des Plangebietes befinden sich ein kleiner Baumbestand und zwei Feldrandsäume, die die nordöstliche Planfläche durchziehen (Abb. 1). Vor allem außerhalb des Untersuchungsgebietes befinden sich einige für Fledermäuse attraktive Habitate wie größere Gewässer und/oder größere Waldkomplexe. So befinden sich unmittelbar südwestlich angrenzend an das USG der 2,6km lange „Dümmersee“ und südöstlich angrenzend das Naturschutzgebiet „Grambower Moor“, welches sich durch zwei Moorseen (Großer und Kleiner Moorsee) sowie Moorwälder (Kiefern-Birken- und Stieleichenmoorwälder) auszeichnet und Lebensraum für viele Säugetier-

und Vogelarten bietet. U.a. sind die Fledermausarten Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*) und das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) häufig in diesem NSG vorzufinden. Im östlichen Teilbereich des USG befindet sich außerdem aus dem Norden in südlicher-südwestlicher Richtung verlaufend die „Zare“, ein Nebenfluss der „Sude“.

Grundsätzlich ist festzustellen, dass ein Teil der Planfläche in nur geringem bis durchschnittlichem Maße von Fledermäusen genutzt wurde (Offenlandflächen mit intensiver Landwirtschaft), andere Bereiche, vor allem Planflächenabschnitte, die nahe zu fledermausrelevanten Strukturen liegen, mittlere bis saisonal hohe Aktivitätsdichten an den Messt Standorten der batcorder zeigten.

Quartiere innerhalb der Planfläche wurden nicht festgestellt.

Über die Zusammensetzung des Arteninventars und dem saisonalen Auftreten der einzelnen Arten ist an dieser Stelle auf den Abschnitt 3.4 (Zusammenfassung der Ergebnisse im Kontext mit den biologischen Anforderungen der Fledermausarten) zu verweisen.

Durch das Dauermonitoring, die Standortmessungen und die Detektorkartierungen konnten keine eindeutigen Anzeichen für große Wanderungsbewegungen der Langstreckenziehenden Arten Rauhautfledermaus, und Großer Abendsegler festgestellt werden, jedoch eine Aktivitätsverdichtung für den Großen Abendsegler im dem Monat August.

Die Zwerg-, Rauhaut- und Mückenfledermaus waren ganzjährig festzustellen gewesen und somit als lokale Population belegt. Diese scheinen aber in keiner großen Individuendichte vorzuliegen oder aber sie nutzen gänzlich andere Bereiche, die außerhalb des Untersuchungsgebietes liegen.

Der Große Abendsegler war im Jahr 2015 im Bereich des Dauermonitorings im Monat August verhältnismäßig stark vertreten und zeigte in diesem Zeitraum auch generell die häufigsten Kontakte im USG. Mittels aller Untersuchungsmethoden war hierbei zu belegen, dass die Tiere dieser Art oft die Fläche nur überflogen und weniger im Gebiet selbst jagten. Dies zeigte sich sowohl in den Sichtbeobachtungen, als auch in der Rufanalyse, in denen zumeist nur Transferrufe (konstantfrequente Rufe) zu registrieren waren.

In den Abbildungen 23 bis 25 sind die durchschnittlichen saisonalen Aktivitätswerte der windkraftrelevanten Arten für die Detektornachweise sowie für die Aufzeichnungen der batcorder und des Dauermonitorings dargestellt. Ersichtlich wird hierbei die Aktivitätsdominanz der Zwergfledermaus. Ein erhöhtes Vorkommen der Zwergfledermaus, als typische Siedlungsbewohnende Art, lässt sich vor allem durch das vorhandene Angebot an Quartiermöglichkeiten in den nahe gelegenen Ortschaften erklären. Bei den Detektorbegehungen ebenso wie bei den batcorder-Aufnahmen und im Dauermonitoring konnten vor allem im Herbst vermehrte Kontakte registriert werden. Gleiches gilt für die Rauhautfledermaus, die Mückenfledermaus sowie für den Großen Abendsegler. Zeitlich überlappt sich diese saisonale Schwankung mit dem Auflösen der Wochenstuben und beginnender Balz/Migration und kann somit auf die natürliche Populationsdynamik der Tiere zurückgeführt werden. Ebenfalls ersichtlich die kaum vorhandene Präsenz der Arten Breitflügelfledermaus und des Kleinen Abendseglers.

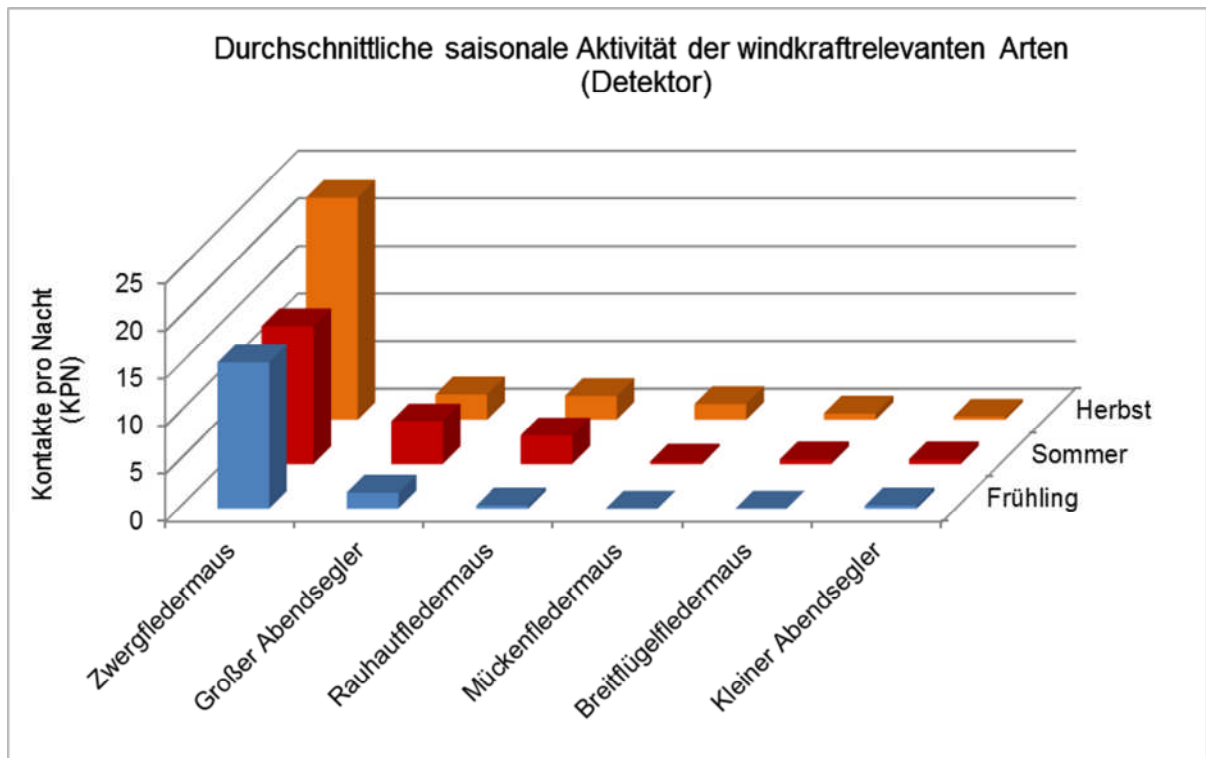


Abbildung 22: Darstellung der durchschnittlichen saisonalen Aktivitäten (Detektor) der eingriffssensiblen Arten im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“

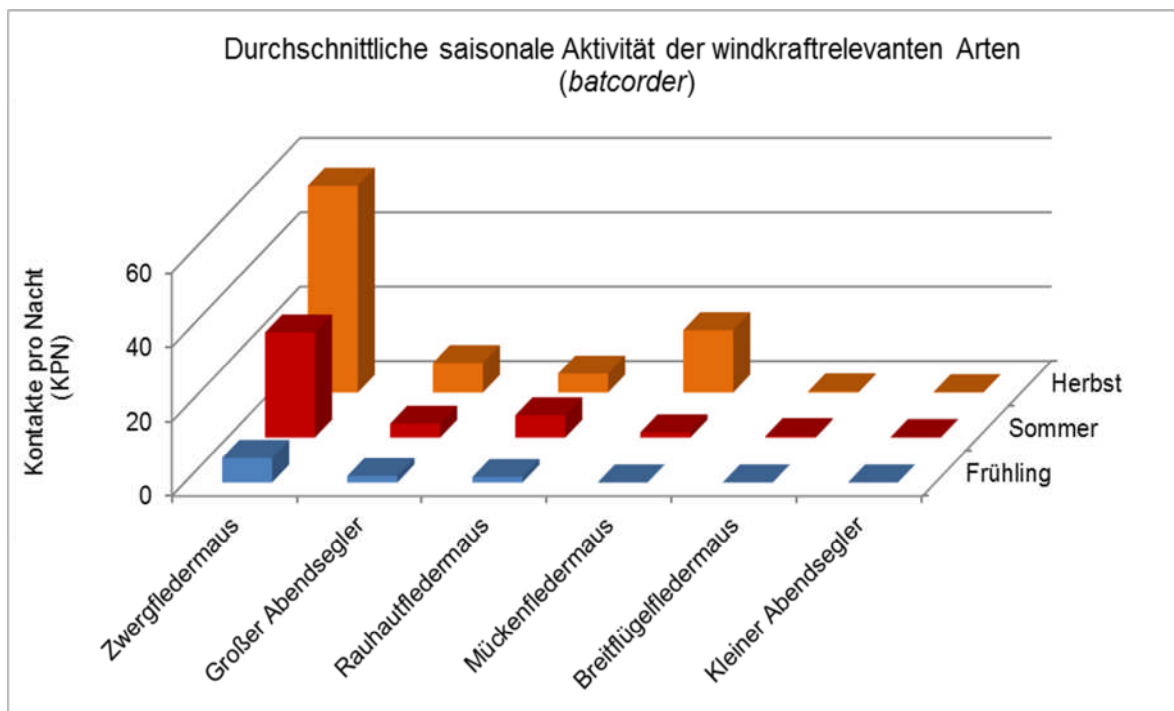


Abbildung 23: Darstellung der durchschnittlichen saisonalen Aktivitäten (batcorder) der eingriffssensiblen Arten im USG „Grambow Dümmer-Gottesgabe“ (standortunabhängig)

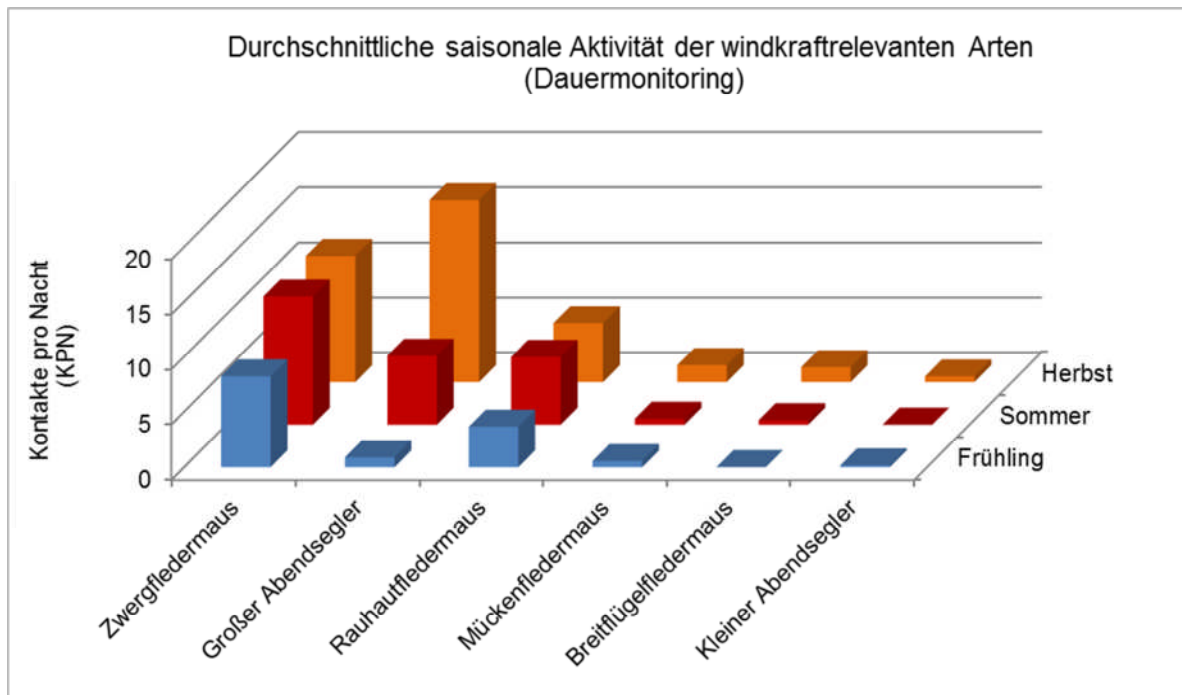


Abbildung 24: Darstellung der durchschnittlichen saisonalen Aktivitäten (Dauermonitoring) der eingriffssensiblen Arten im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“

Mögliche Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse lassen sich wie folgt unterteilen:

- Kollisionsrisiko
- Baubedingter Lebensraumverlust

4.2.1. Kollisionsrisiko:

Das Kollisionsrisiko scheint nach derzeitigem Stand die potentiell größte Auswirkung auf Fledermäuse haben zu können. Nach DÜRR (2007) und BRINKMANN et al. (2011) stellt sich das Kollisionsrisiko für Fledermäuse an WEA dabei prinzipiell saisonal unterschiedlich dar. So ist für die Frühlingsphase und die Zeiten des Sommers insgesamt mit einem geringen bis ab Juli höheren Risiko des Fledermausschlags zu rechnen, für den Spätsommer/Herbst (Ende Juli/August bis Oktober) muss, bedingt durch die Zeit der Wochenstubenauflösung, die Balz- und Migrationszeit der Tiere von einem tendenziell höheren Kollisionsrisiko ausgegangen werden. Ein direkter Nachweis eines Zugeschehens ist dabei nur schwer möglich, indirekt lassen sich jedoch Hinweise auf ein Migrationsereignis ableiten durch eine vermehrte Nachweisdichte von fernwandernden Arten wie der Große Abendsegler oder die Rauhauffledermaus während der Frühlings- und der Herbstphase. Auch das vermehrte Vorhandensein von Balzquartieren kann ein Indiz für Wanderkorridore sein. Darüber hinaus wird ein erhöhtes Kollisionsrisiko für Anlagenstandorte, die in der Nähe von Gehölzen oder im Wald stehen prognostiziert (DÜRR & BACH, 2004; RODRIGUES et al., 2008). Dabei konnte erwartungsgemäß festgestellt werden, dass Totfunde der eng an Strukturen gebundenen *Pipistrellus*-Arten vorwiegend gehölznah auftraten, wohingegen Abendsegler-Totfunde auch bis in einer Entfernung von durchschnittlich 200m zu Gehölzstrukturen gefunden wurden.

Aus Vorsorgegründen sind daher solche Gebiete/Bereiche mit Abstandsempfehlungen zu belegen, um das Kollisionsrisiko zu minimieren.

Zwergfledermaus:

Bei einer Ableitung der BMU Studie von BRINKMANN et al. (2011) und Untersuchungen von ALBRECHT (2011) sind Aktivitäten von Zwergfledermäusen in 70m und höher festgestellt worden. Laut dieser Untersuchungen sind die in dieser Höhe erfassten Aktivitätswerte jedoch weitaus geringer als die von den in Bodennähe gleichzeitig positionierten Aufzeichnungsgeräten ermittelten Werte. Die Zwergfledermaus belegt in Mecklenburg-Vorpommern Platz 2 der Schlagopferstatistik (LUGV, 2016). Je nach Anlagentyp wird bei zunehmender Nabenhöhe und gleichbleibender Leistung (Rotorblattdurchmesser) ein geringeres Kollisionsrisiko prognostiziert, während bei zunehmendem Rotordurchmesser auch ein erhöhtes Kollisionsrisiko nach HÖTKER et al. (2006) prognostiziert ist. Gemäß LANU (2008) ist jedoch ein Freiraum von mindestens 50 Höhenmetern zwischen Boden und Rotorblattspitze als ausreichend für ungehinderte Flugaktivitäten der Zwergfledermäuse zu erachten.

Für die Zwergfledermaus wurden über alle saisonalen Phasen geringe bis äußerst hohe Aktivitätsdichten verzeichnet. Da die erhöhte Nachweise der Zwergfledermaus, den biologischen Anforderungen als strukturgebunden fliegende Fledermausart entsprechend, vor allem in den an das USG angrenzenden Ortschaften sowie entlang von Leitstrukturen wie Feld- und Waldwegen und/oder Gehölzstrukturen im Offenland dokumentiert wurden, begrenzt sich das erhöhte Aufkommen der Art auf strukturreichere Bereiche des Untersuchungsgebietes. Durch die Gewässer- und Strukturreiche Landschaft am Rande und außerhalb des USG, die sehr attraktive Jagdhabitats für die Zwergfledermaus darstellen, ist eine Präferenz dieser Gebiete durch die Zwergfledermaus zu vermuten, welches sich in der festgestellten relativ geringen Aktivität innerhalb der durch offene Ackerflächen geprägten Planfläche widerspiegelt. Einzige Ausnahmen stellen zum einen der im nördlichen Bereich der Planfläche mit Büschen und Bäumen bewachsenen Feldrandsaum dar, welcher die Ortschaft „Groß Welzin“ mit einer Moor-Mischwald Parzelle westlich der Planfläche verbindet und bis in die Mitte der Planfläche im Bereich des Dauermonitorings reicht; zum anderen die am südlichen Rand der Planfläche gelegenen Moorwaldparzelle („Heidbergmoor“). Hier wurde die Art regelmäßig jagend und sozialisierend erfasst. Dahingegen konnte die Art nur sporadisch im Offenland festgestellt werden, wobei es sich hier in aller Regel um Überflugsituationen handelte, in denen Offenlandabschnitte überbrückt wurden, um in strukturreichere Gebietsabschnitte zu gelangen und hier zu jagen.

Rauhautfledermaus:

Für die Rauhautfledermaus sind; über das gesamte Jahr betrachtet; geringe bis mittlere Aktivitätswerte verzeichnet worden. Einzige Ausnahme stellt auch hier der im Nordosten der Planfläche befindliche Feldrandsaum, an dem bcF4 positioniert war. An diesem Standort konnte im Herbst vereinzelt hohe Aktivitätswerte verzeichnet werden, die die Bedeutung dieses Leitelements als attraktives Jagdhabitat der im Gebiet vorkommenden Fledermausarten bekräftigt. Die Art wurde in allen saisonalen Phasen regelmäßig erfasst, wobei eine leicht erhöhte Aktivität der Art im Gebiet zwischen Juli und Ende September zu erkennen war. Aufgrund der durch alle Untersuchungsmethoden (Detektorkartierungen, Standortmessungen, Dauermonitoring) festgestellten Phänologie der Art im Untersuchungsgebiet, ist von einer kleinen Lokalpopulation im erweiterten Umfeld des USG auszugehen.

Die generelle Abnahme der Aktivität im September/Oktober spiegelt die Zeit der Migration der Tiere, in der sie die Sommerquartiere verlassen und die zum Teil sehr weite Wanderung in die Überwinterungsgebiete beginnen, wider. Ob hier ein Zugereignis dokumentiert wurde, lässt sich anhand der erhobenen Daten nicht genau verifizieren, da die lokal vorhandene Population und das damit verbundene „Hintergrundrauschen“ von Kontakten, die das Ganze Jahr belegt wurden ein mögliches Zugereignis kaschieren. Die Werte im Herbst lagen zwar tendenziell höher, erreichen aber keine Schwelle, bei der eindeutige Anzeichen für ein Zugereignis herausgefiltert werden konnten.

Da die Rauhaufledermaus reich strukturierte feuchte Laubmischwälder und Au- und Niederrungswälder als Lebensraum bevorzugt und insbesondere entlang von Gewässerufern, Waldrändern und Feuchtflecken jagt, ist ein erhöhtes Vorkommen in solchen Gebieten zu erwarten. Aufgrund des Gewässerreichtums vor allem außerhalb des USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ findet die Rauhaufledermaus hier günstige Bedingungen, um zu jagen und genau wie für die Zwergfledermaus geltend, ist anzunehmen, dass die Rauhaufledermaus eine Präferenz von Jagdgebieten außerhalb der Planfläche zu vermuten. Entsprechend ihrer Nahrungsökologie wurde die Art auch nur jagend (durch terminal-Sequenzen („*feeding buzzes*“) belegt) angetroffen in solchen Bereichen des USG, wo entsprechende Bedingungen erfüllt sind.

Mückenfledermaus

Auch die Mückenfledermaus wurde generell nur mit einer geringen Anzahl an regelmäßigen Registrierungen im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ vor allem im Sommer und Herbst erfasst. Lediglich am *batcorder*-Standort F4 konnte innerhalb einer Nacht (21.08.15) eine äußerst hohe Aktivität von 578 Kontakten registriert werden, die auf ganznächtige Flug- und Jagdaktivitäten einzelner/weniger Tiere zurückzuführen ist. Eine sehr hohe Anzahl an Sozialrufen ist wahrscheinlich im Kontext der generell hohen Aktivität im Bereich des bcF4 in dieser Nacht zu sehen und ist ein Ausdruck der inter- bzw. intraspezifischen Kommunikation der Tiere während der nächtlichen Nahrungssuche. Insgesamt ist das Vorkommen der Mückenfledermaus im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ überwiegend als gering und nur am Standort bcF4 saisonal als mittel bis hoch einzustufen. Aufgrund ihres unregelmäßigen Vorkommens und den generell eher geringen Kontaktzahlen, jedoch ganzjährlicher Präsenz, kann von einer kleinen Lokalpopulation im weiteren Umfeld des USG ausgegangen werden. Dennoch muss die Art eher als sporadischer Gast innerhalb des Untersuchungsgebietes angesehen werden, da zu vermuten ist, dass die Tiere, wegen ihrer Nahrungsökologie, die attraktiveren Jagdhabitats außerhalb des USG bevorzugen und somit die Planfläche wahrscheinlich vorwiegend auf ihrem Weg zu geeigneteren Jagdgebieten überqueren.

Großer Abendsegler

Generell sind die Aktivitätswerte des Großen Abendseglers im USG „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ durchgehend als mittel aber saisonal teilweise als hoch anzusehen (Ende Juli und August) und es kann bei den Registrierungen von Tieren einer im weiteren Umfeld vorhandenen Lokalpopulation ausgegangen werden, die auf ihren Transferflügen zwischen Quartier- und Jagdgebieten durch das USG fliegen bzw. auch in Teilbereichen der Planfläche kurzzeitig jagen. Dabei konnte in einzelnen Nächten ein hohes bis sehr hohes Vorkommen in einigen Bereichen der USG festgestellt werden. Innerhalb der Planfläche sind vor allem Bereiche im Offenland als gering frequentiert einzustufen, wohingegen strukturreiche Abschnitte im Randgebiet der Planfläche tendenziell höhere Aktivitätsdichten aufweisen. So ist die erhöhte Aktivität, die im Juli und vor allem im August sowie zum Teil im September,

sowohl über die *batcorder* und das Dauermonitoring als auch in den Detektorbegehungen, ersichtlich geworden ist, aus einem populationsdynamischen Aspekt gesehen mit der Zeit der Wochenstubenauflösung und beginnender Balz in Verbindung zu bringen, wenn zum einen die adulten Weibchen die Wochenstuben verlassen, um in die Paarungsgebiete aufzubrechen und zum anderen die Jungtiere Erkundungsflüge unternehmen (Braun & Dieterlen, 2003). Der Großteil der Registrierungen des Großen Abendseglers, die in den *batcordern* und dem Dauermonitoring festgestellt wurden, fand in den ersten Stunden nach Sonnenuntergang sowie kurz vor Sonnenaufgang statt. Bei dem überwiegenden Teil der registrierten Rufsequenzen handelte es sich dabei um Transferrufe, die beim Flug zum Überwinden größerer Abstände typisch sind und somit auf Überflugsituationen schließen lässt. Nur in einzelnen Nächten mit hoher Aktivitätsdichte im Spätsommer/Herbst (20.07.15 und 11.08.15) wurden ganznächtige Flugaktivitäten mit sporadischen Jagdereignissen registriert. Wie für die anderen im Gebiet erfassten Arten geltend, so ist auch für den Großen Abendsegler eine generelle Abnahme der Aktivität Ende September zu erkennen, welches mit der Zeit der Migration der Tiere einhergeht, in der sie die Sommerquartiere verlassen und die zum Teil sehr weite Wanderung in die Überwinterungsgebiete beginnen. Es konnte jedoch anhand der erfassten Daten keine Anzeichen eines ausgeprägten Zugereignisses belegt werden.

Sonstige windkraftrelevante Arten:

Für die sonstigen im USG „Grambow-Dämmer-Gottesgabe“ erfassten windkraftsensiblen Arten (Breitflügelfledermaus und Kleiner Abendsegler) sind durchschnittlich geringe Aktivitätsdichten dokumentiert worden. Hierbei ist aber zu berücksichtigen dass alle Arten, die einen nyctaloiden Ruftyp aufweisen und auch windkraftsensibel sind, im USG festzustellen waren. Abgesehen vom Kleinen Abendsegler und der Breitflügelfledermaus ist für alle anderen Arten eine Lokalpopulation festzustellen gewesen.

FAZIT

Aufgrund der tendenziell erhöhten Aktivität der beiden langstreckenziehenden Arten Großer Abendsegler und Rauhauffledermaus im Spätsommer/Herbst im USG „Grambow-Dämmer-Gottesgabe“ empfiehlt es sich einige der geplanten WEA in gewissen Zeiträumen mit Abschaltzeiten zu belegen.

In der folgenden Abbildung (Abb. 25) sind die Daten des Dauermonitorings ersichtlich. Wie aus der Tabelle hervorgeht sind vor allem im August gehäufte Nächte bzw. zusammenhängende Stunden in denen mindestens ein hohes Aufkommen windkraftrelevanter Fledermäuse im Bereich des Dauermonitorings zu belegen waren. Da die Kontakte vor allem auch durch die Art Großer Abendsegler entstanden, sind die Registrierungen vor allem in den ersten Nachtstunden erfolgt bzw. in den frühen Morgenstunden.

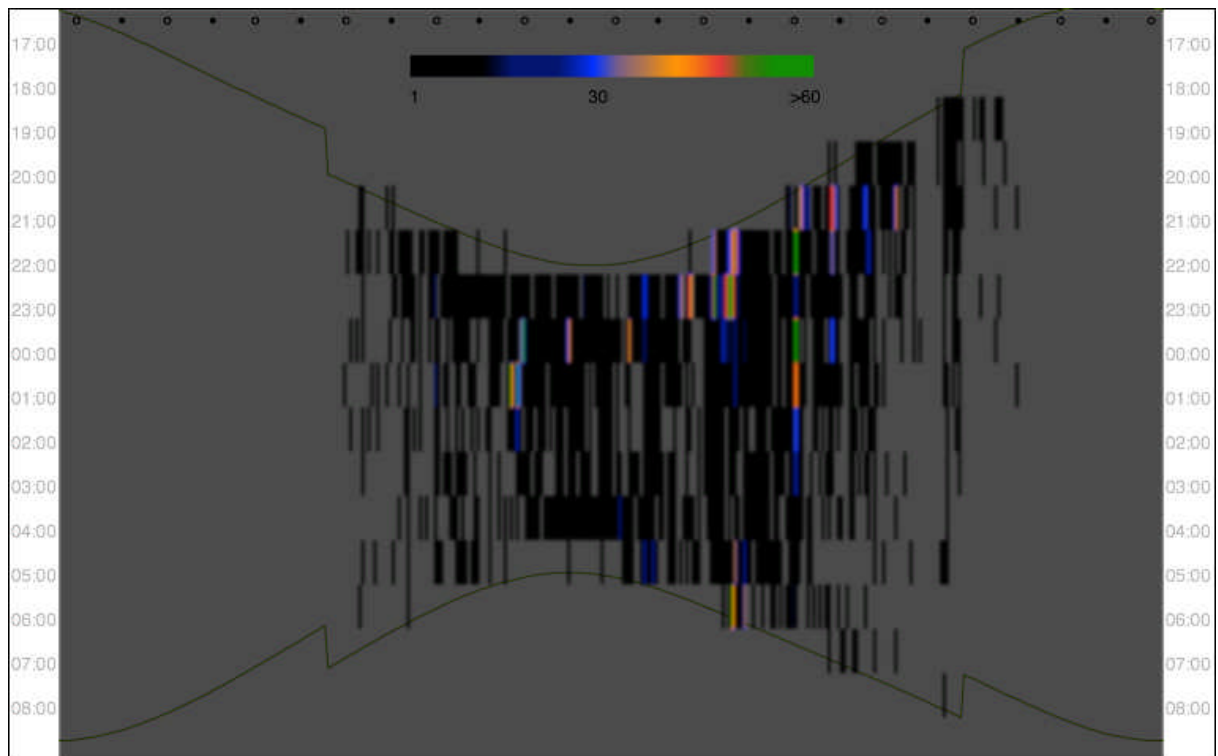


Abbildung 25: nächtliche Verteilung der Kontakte (nur Dauermonitoring) als Sonagramm dargestellt; eingefärbte Bereiche sind Stunden in denen mindestens eine hohe Aktivität dokumentiert wurde

4.2.2. Baubedingte Auswirkungen:

Die Planungsfläche, bei der es sich primär um landwirtschaftlich intensiv bewirtschaftete Offenlandflächen handelt, stellt im engeren Sinne keinen Funktionsraum besonderer Bedeutung dar und muss an dieser Stelle im Hinblick auf evtl. zu erwartende baubedingte Auswirkungen als nicht relevant eingestuft werden.

Sollten Gehölzrodungen/Entfernungen der gegebenen Strukturen innerhalb der Planungsfläche durchgeführt werden, so sind diese auf Fledermausbesatz unmittelbar vor den Rodungsarbeiten zu überprüfen.

4.2.3. Zusammenfassung:

Zwergfledermaus:

- Die Daten zeigen, dass die Tiere während der Untersuchungen eng an den Leitelementen orientieren, sporadisch jedoch auch über die gesamte Planfläche (Offenland) fliegen
- Ein Abstand von mindestens 60m zwischen Rotorblattspitze und Boden gilt als ausreichend für ungehinderte Flugaktivitäten
- Es besteht ein erhöhtes Kollisionsrisiko während der spätsommerlichen Auflösung der Wochenstubenverbände und herbstlichen Balz und Zugzeit.
- Bei Einhaltung einer Freifläche von mehr als 60 Metern zwischen Rotorblattspitze und Boden sowie der empfohlenen Abstände ist ein über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko **nicht** zu vermuten.

Rauhautfledermaus:

- Kleine Lokalpopulation im weiteren Umfeld des USG festgestellt
- Aktivitätsdichte auf geringem bis mittlerem (saisonal teils hohem) Niveau
- Kein Hinweis auf Zuggeschehen festgestellt und wenn Zuggeschehen, dann in geringem Ausmaß (Im Untersuchungsjahr 2015 lassen die Ergebnisse, aufgrund vorhandener Lokalpopulation und ein damit vorhandenes „Grundrauschen“, keinen eindeutigen Rückschluss auf Zug zu)
- **Erhöhtes Kollisionsrisiko** während der spätsommerlichen/herbstlichen Balz und Zugzeit, auch bei Einhaltung der empfohlenen Abstände zu erwarten

Mückenfledermaus:

- Aktivitätsdichte auf geringem bis mittlerem Niveau
- Kein Zugereignis festgestellt
- Kleine Lokalpopulation im weiteren Umfeld des USG festgestellt
- Daher ein **nicht** über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko wahrscheinlich

Großer Abendsegler:

- Aktivitätsdichte auf geringem bis mittlerem (saisonal äußerst hohem) Niveau
- teils erhöhte Aktivität am Boden, so dass von einer mindestens annähernd gleichen Aktivität im Wirkungsbereich der Rotoren auszugehen ist bzw. zu erwarten ist
- Zugereignisse möglich (erhöhte Aktivitäten im August (äußerst hohe) und teilweise September festgestellt)
- Daher prinzipiell ein saisonal (August/September) über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko möglich
- **Erhöhtes Kollisionsrisiko** während der spätsommerlichen/herbstlichen **Balz und Zugzeit**, auch bei Einhaltung der empfohlenen Abstände zu erwarten

Kleiner Abendsegler:

- saisonal unabhängig geringe durchschnittliche Aktivitätsdichte im gesamten USG
- keine Hinweise auf einer Lokalpopulation im direktem Umfeld des USG
- geringe Aktivität am Boden, so dass von einer annähernd geringen Aktivität im Wirkungsbereich der Rotoren auszugehen bzw. zu erwarten ist
- Daher ein **nicht** über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko wahrscheinlich

Breitflügelfledermaus:

- saisonal unabhängig geringe durchschnittlichen Aktivitätsdichten im gesamten USG
- geringe Aktivität am Boden, so dass von einer annähernd geringen Aktivität im Wirkungsbereich der Rotoren auszugehen bzw. zu erwarten ist
- Daher ein **nicht** über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko wahrscheinlich

Aufgrund der oben zusammengefassten Einschätzungen des Kollisionsrisikos der einzelnen im Untersuchungsgebiet vorkommenden schlagrelevanten Fledermausarten, sind bei Bauplanungen Auflagen zu empfehlen, die zu einer Minderung des Konfliktpotentials führen:

4.2.4. Auflagen

4.2.4.1: Abstandsempfehlungen:

Definition Abstand + Rotorblattlänge: in den folgenden Abstandsempfehlungen ist eine Meter-Zahl angegeben und der Begriff „zuzüglich Rotorblattlänge“. Hierbei ist gemeint, dass z. B. bei einem Abstand von 100m zuzüglich Rotorblattlänge (Rotorblattlänge z.B. 50m) der Mastfuß in einem Abstand von 150m steht. Somit ist gewährleistet, dass die entsprechenden Abstände eingehalten werden und die Rotoren Schutzbereiche nicht überspannen. Gleichzeitig kann auch bei einer Abänderung der geplanten WEA bzw. deren Spezifikationen eine unmissverständliche Ableitung bei der Planung der WEA stattfinden.

In Abbildung 26 sind die empfohlenen Abstände zu fledermausrelevanten Bereichen abgebildet. Es haben sich zwei Funktionsräume (Funktionsraum 1 und 2) innerhalb bzw. am Rand der Planfläche ergeben, die für Juli, August und September, aufgrund der hohen Frequentierung durch die drei *Pipistrellus*-Arten Zwerg-, Rohhaut- und Mückenfledermaus, mit besonderer Bedeutung benannt werden. Es wird empfohlen zu diesen beiden Bereichen einen vorsorglichen Abstand von 50m zuzüglich Rotorblattlänge einzuhalten. Da aus den Untersuchungen hervorging, dass die Tiere, ihrer Biologie entsprechend, strukturnah und in geringer Höhe (<20m) fouragierten/flogen, ist dieser Abstand als ausreichend zu erachten.

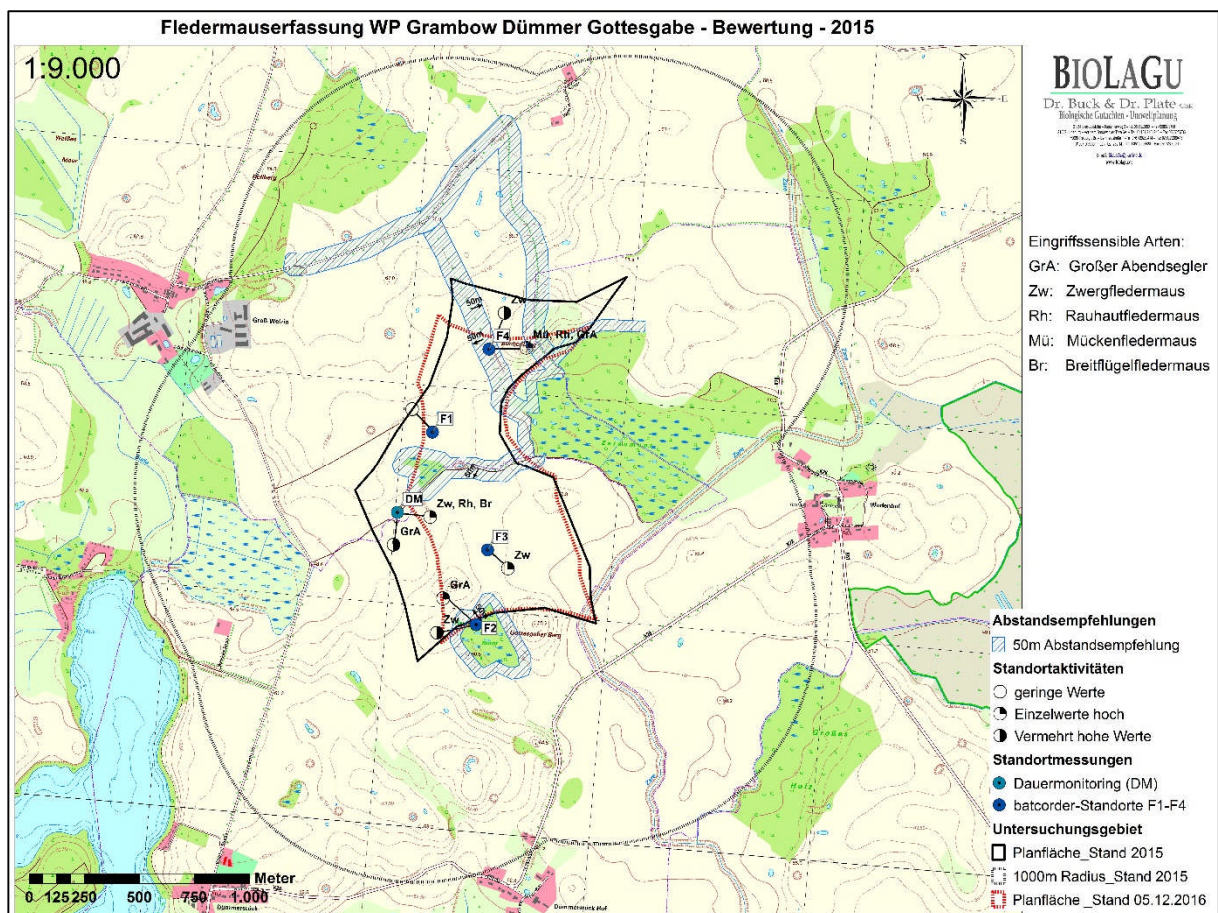


Abbildung 26: Darstellung der Abstandsempfehlungen im Plangebiet „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“

4.2.4.1. Nächtliche Abschaltzeiten:

In definierten Bereichen sind WEA-Planungen zeitweise mit Abschaltzeiten zu belegen um das Kollisionsrisiko für die betroffenen Fledermäuse (Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Großer und Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus) unter die Erheblichkeit zu minimieren.

Hinweis:

Die empfohlenen Abschaltzeiten gelten für Planungen, bei denen die empfohlenen Abstände eingehalten werden. Sollten WEA-Planungen innerhalb der Schutzabstände verwirklicht werden, sind die empfohlenen Abschaltzeiten gegebenenfalls zu erweitern bzw. anders zu kalkulieren. Dies kann aber erst nach einer vorliegenden finalen Planung umgesetzt werden.

Bezugnehmend auf die anhand der gesammelten Daten ermittelten nächtlichen Aktivitätsmuster des Großen Abendseglers (siehe hierzu Abschnitt 3.4.3 sowie Abb. 17), ergeben sich für alle neu zu errichtenden Windenergieanlagen folgende Abschalttempfehlungen, welche bereits mit einem Sicherheitspuffer aufgrund jahreszeitlicher Schwankungen von ca. 3 - 8 Tagen versehen sind:

Abschaltzeiten vom 27.07. bis einschl. 10.09.

von Sonnenuntergang bis 1:00 Uhr und von 4:00 Uhr bis ½ Stunde vor Sonnenaufgang

bei folgenden Witterungsbedingungen nach Empfehlung der „Artenschutzrechtlichen Arbeits- und Beurteilungshilfe für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen – Teil Fledermäuse“ (LUNGMV, 2016) :

- Windgeschwindigkeiten unter 6,5 m/s (Betroffenheit der Rauhautfledermaus, Kleiner und Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus)
- Temperaturen in der Nacht von über 10 Grad Celsius (üblicherweise in Nabenhöhe gemessen)
- niederschlagsfreie/-arme Nächte < 2mm/h

Ab-und Anschaltung: 30-Minuten-Regelung (nach NLT (2014) Empfehlung)

Bei stehender WEA muss mindestens in drei aufeinanderfolgenden 10-Minutenintervallen 6,5m/s (gemittelt) erreicht werden, bevor die Anlage anläuft.

Bei laufender WEA muss in mindestens drei aufeinanderfolgenden 10-Minutenintervallen 6,5m/s (Mittelwert) unterschritten werden, bevor die WEA gestoppt wird (angelehnt an (BACH, 2013)).

4.2.4.3. Potenzielles Höhen (Gondel) -monitoring:

Um die in diesem Gutachten empfohlenen Abschaltzeiten gegebenenfalls einschränken zu können, ist nach Errichtung der WEA ein zweijähriges Höhenmonitoring zu empfehlen. Somit könnten die zeitlichen Aktivitätsdichten der Fledermäuse verifiziert und, auf Grundlage der erhobenen Daten, angepasste Betriebsalgorithmen entwickelt werden:

Beginnend 27.07. bis 10.09.

Erstes Betriebsjahr:

akustisches Höhenmonitoring (im Rotorbereich); empfohlenes System: *batcorder/WKA*).

Nach einer fachlich fundierten Auswertung der erhobenen Daten des zweijährigen Höhenmonitorings sind darauf aufbauende Betriebsalgorithmen zu entwickeln.

Zweites Betriebsjahr:

Auf Grundlage des im Vorjahr entwickelten angepassten Betriebsalgorithmus sind die Anlagen zu betreiben. Um die erhobenen Daten zu verifizieren ist im selben Zeitraum das Höhenmonitoring fortzusetzen. So können z.B. Zeiträume für Abschaltungen eingeeingt oder auf Abschaltungen gänzlich verzichtet werden.

Unter einer fachlich fundierten Analyse der erhobenen Daten wird verstanden, dass die Rufanalyse von fachlich versiertem und geschultem Personal durchgeführt wird. Jede aufgenommene Sequenz ist einzeln zu sichten und nach Möglichkeit einer oder mehrerer Arten zuzuweisen (automatische Rufanalyse kann derzeit im Regelfall nur ein Tier in einer Sequenz ermitteln und weist teils erhebliche Fehlbestimmungen auf). Sollten sehr hohe Aktivitätsdichten festgestellt werden, ist eine manuelle Sichtung evtl. nicht mehr zwingend notwendig. Die Ergebnisse der Messungen (sowohl des ersten, als auch des zweiten Jahres) sind in Form eines ausführlichen Berichts zur weiteren Beurteilung der zuständigen Fachbehörde vorzulegen. Es sollte eine enge Abstimmung zwischen Behörde, Gutachter und Betreiber über die erforderlichen Maßnahmen stattfinden. Die Anzahl der zu bestückenden WEA ist nur nach endgültiger Planung der WEA-Standorte sinnvoll.

Unter Einhaltung der empfohlenen **Schutzabstände** und **Auflagen** ist nicht mit einem Konflikt zu rechnen und keine weiteren Vermeidungsmaßnahmen sind zu empfehlen.

4.2.5. Weitere Maßnahmen zur Minimierung eines potentiellen Kollisionsrisikos

- Bei einer Errichtung von WEA in der Nähe von bestehenden Strukturen innerhalb des Plangebietes, sollten die vorhandenen Hecken- und Busch- oder Baumreihen, insofern andere naturschutzfachliche Belange dadurch nicht beeinträchtigt sind, entfernt werden, um vor allem Zwergfledermäuse nicht in die Nähe von WEA zu ziehen.
- Zur Vermeidung zusätzlicher Beeinträchtigungen, die sich durch den Bau und die Bauplanung von WEA ergeben könnten, sollte generell auf die Bepflanzung der Zuwegung als auch des Mastfußstandortes selbst der neu errichteten WEA-Standorte verzichtet werden, um nicht neue potentielle Nahrungsquellen für die Fledermäuse in diesen Bereichen zu schaffen.
- Auf eine Dauerbeleuchtung sowohl im Gondelbereich, als auch insbesondere im Eingangsbereich des Standfußes ist möglichst zu verzichten, um nicht eine zusätzliche Attraktivität durch den Anlockeffekt auf Insekten zu fördern, das wiederum zu einer künstlichen Attraktivität dieses Bereichs für die Fledermäuse führen könnte. Bei der Beleuchtung des Mastfußes sollte dann auf die Verwendung von Lichtquellen mit einer nach-

- weislich geringeren Anflugwirkung auf Insekten geachtet werden, um nicht zusätzlich auch Fledermäuse in diesen Bereich der WEA zu locken.
- Von einer Bewirtschaftung der Ackerflächen um und in der Nähe der WEA mit lang blühenden Pflanzen, wie zum Beispiel von Sonnenblumen, während der Betriebszeit der WEA sollte verzichtet werden, um die Tiere, die im Gebiet vornehmlich die strukturreichen Gebiete außerhalb der Planfläche nutzen nicht in die Nähe der Anlagen zu locken.
 - Die Einrichtung oder Aufwertung von attraktiven Nahrungshabitaten der betroffenen Arten abseits der Anlagen (mind. 500 m) als Schadensbegrenzungsmaßnahme. Diese Maßnahme setzt Kenntnisse zur Raumnutzung der entsprechenden Art vor Ort zwingend voraus.

4.3 Artenschutzrechtliche Belange

4.3.1 Bewertung §44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG (Tötungsverbot)

Aufgrund des erfassten Artenspektrums und der ermittelten relativen Anteilen aller Arten, sind unter den schlagrelevanten Arten saisonal überdurchschnittliches Aufkommen zu rechnen und somit nach LANU eine über die Grundgefährdung hinausgehende Konfliktrichtigkeit im Hinblick auf den Betrieb von WEA zu prognostizieren. Bei einer **Einhaltung der empfohlenen Maßnahmen** (Abschaltzeiten, Abstandsempfehlungen zum Wald / Gehölzen / Strukturen und einem Freiraum von mindestens 60m zwischen Boden und Rotorblattspitze) **ist nicht von einem Verbotstatbestand nach §44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG auszugehen.**

4.3.2 Bewertung §44 Abs. 1 Nr.2 BNatSchG (Störungsverbot)

Obwohl Informationen und Verdachtsmomente von Störungen für einzelne Taxa, wie beispielsweise der von BACH (2001) festgestellte Barriereeffekt von WEA auf die Breitflügelfledermaus, bekannt sind, gibt es nach heutigem Kenntnisstand keinen wissenschaftlichen Beleg für bau- und betriebsbedingte Störungen, die zu einem Verbotstatbestand nach §44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG führen würde. So sind u.a. Jagdaktivitäten der Breitflügelfledermaus und des Großen Abendseglers unter in Betrieb genommenen Anlagen festgestellt worden (TRAXLER et al., 2004; SCHÄFER et al. 2007). Eine Entwertung der Lebensräume von Fledermäusen ist jedoch, z.B. durch Flächenversiegelung und Entfernungen von Gehölzen, nicht auszuschließen. Dennoch wird davon ausgegangen, dass auch nach Errichtung und Inbetriebnahme der WEA die festgestellten Funktionsräume in mehr oder weniger gleichem Umfang genutzt werden. Somit ist ein Eintreten des Verbotstatbestandes nach **§44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG für das Untersuchungsgebiet „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“ nicht zu erwarten.**

4.3.3 Bewertung §44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)

Innerhalb der Planfläche konnten während der Untersuchungen weder Baumhöhlen mit Quartierpotenzial noch Quartiere festgestellt werden. Sollten im Rahmen der Zuwegungen Baumfällmaßnahmen bzw. Entfernung gegebener Strukturen auch außerhalb der Planfläche

erforderlich sein, sollte, um ein Eintreten des Verbotstatbestands nach §44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG zu vermeiden, der entsprechende Eingriffsbereich auf das Vorhandensein von Baumhöhlen/Quartiereignung überprüft und bei aufgefundenen Baumhöhlen/Quartiereignung, wenn möglich, unmittelbar vor der Fällung/Entfernung auf den Besatz von Fledermäusen kontrolliert werden. Erfolgen die Kontrollen und die Rodungen/Entfernungen zeitlich versetzt, ist eine Versiegelung der nichtbesetzten kontrollierten Baumhöhlen zu empfehlen. Als Ausgleich für einen Verlust potentieller Baumhöhlen durch Baumfällungen, sollte eine Sicherung beispielsweise von vorhandenen Baumhöhlen mit Quartierpotential im entfernteren Umfeld der Maßnahme erfolgen.

In Abgleich mit den aktuellen Leitfaden/Arbeitshilfen des LUNG MV („Artenschutzrechtliche Arbeits- und Beurteilungshilfe für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen - Teil Fledermäuse (Stand 01.08.2016)“) (LUNG MV, 2016) steht bei der **Einhaltung der empfohlenen Abstände oder den empfohlenen Abschaltzeiten** den im Leitfaden beschriebenen artenschutzrechtlichen Vorschriften der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen hinsichtlich der Fledermausfauna im USG **nichts entgegen**.



A handwritten signature in blue ink, appearing to be "O. Buck".

BioLaGu – Dr. Olaf Buck – 09.12.2016

5. Literaturverzeichnis

- AHLEN, I. (2002). Fladdermöss och faglar dödave av vindkraft. *Fauna och Flora*, S. Band 7 Nr.3 14 - 21.
- AHLEN, I. B. (2007). Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia. *Swedish Environmental Protection Agency Stockholm*, Report 5571.
- ALBRECHT, K. G. (2011). Fledermäuse für die Standortplanung von Windenergieanlagen erfassen (Erhebungen in kollisionsrelevanten Höhen mit einem Heliumballon). *Nul* 43 (1), 005 - 014.
- ARNOLD A., B. M. (2000). Zur Nahrungsökologie von Wasser- und Flughautfledermaus in den nordbadischen Rheinauen. *Carolinea* 58.
- ARNOLD, A., & BRAUN, M. (2002). Telemetrische Untersuchungen an Flughautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in den nordbadischen Rheinauen. In: *Meschede, A., Heller, K-G. & Boye, P. (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Flughermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Flughermasschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz* 71, S. 177-189.
- ARNOLD, A., & BRAUN, U. H. (2003). Zur Nahrungswahl zur Nahrungswahl von Zwerg- und Mückenflughermaus (*Pipistrellus pipistrellus* und *P. pygmaeus*) im Heidelberger Stadtpark. *Carolinea*, S. 177 - 183.
- BACH. (06. November 2013). Berücksichtigung von Flughermäusen in der Bebauungsplanung und im immissionsschutzrechtlichen Zulassungsverfahren. *Präsentation*. Soltau.
- BACH, L. (2001). Flughermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung? In *Vogelkundlicher Bericht Niedersachsens* (S. 119 - 124). Bremen.
- BACH, L., & RAHMEL, U. (2004). Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Flughermäuse - eine Konfliktabschätzung. In *Bremer Beiträge für Naturkunde Naturschutz Band 7* (S. 245 - 252).
- BALLASUS, H. et. al. (2009). Gefahren künstlicher Beleuchtung für ziehende Vögel und Flughermäuse. *Ber. Vogelschutz* 46, S. 127-157.
- BARRAT, E. M., DEAVILLE, T. M., BURLAND, M. W., BRUFORD, G. J., & WAYNE, P. A. (1997). DNA answers the call of pipistrelle bat species. *Nature* 387, S. 138 - 139.
- BECK, A. &. (2005). Baumhöhlenquartiere des Kleinabendseglers (*Nyctalus leishleri*) in Südthüringen und der Nordscheiz. *Nyctalus (N.F.)*, S. 250 - 254.
- BEHR, O., & BRINKMANN, R. N.-N. (2011). Akustische Erfassung der Flughermäuseaktivität an Windenergieanlagen. Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Flughermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. In *Umwelt und Raum* (S. 177-286, Band 4). Göttingen: Cuvillier Verlag.
- BENGSCHE, S. (2006). *Flughermäuse im Konflikt mit der Windenergie. Kollisionsopfer an Windenergieanlagen der Nauener Platte in Brandenburg. Studienjahresarbeit*. Berlin: Humboldt - Universität Berlin.
- Braun, M., & Dieterlen, F. (Hrsg.). (2003). *Die Säugetiere Baden-Württembergs* (Bd. 1). Stuttgart: Eugen Ulmer GmbH & Co.
- BRAUN, M., & DIETERLEN, F. (Hrsg.). (2003). *Die Säugetiere Baden-Württembergs* (Bd. 1). Stuttgart: Eugen Ulmer GmbH & Co.
- BRINKMANN, R. (2006). Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Flughermäuse. *Fachdienst Naturschutz - Naturschutz-Info* 2/2006-3/2006 M. Theis u. C. Bissdorf. Karlsruhe. LUBW Landesanstalt f. Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg.
- BRINKMANN, R. B. (2007). Bundesweites Forschungsvorhaben zur "Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Flughermäusen an Onshore Windenergieanlagen" angelaufen. *Nyctalus (N.F.)* 12, 288 - 289.
- BRINKMANN, R. O. (2011). Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Flughermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. *Umwelt und Raum*, 457.
- BRINKMANN, R. S.-W. (2004). *Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Flughermäuse in Südbden - Zwischenbericht - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg, gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds BW*. Freiburg.

- BUNDES Naturschutzgesetz, B. (2009). Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege. Gesetz zur Neuregelung des Rechts des Naturschutzes und der Landschaftspflege vom 29. Juli 2009.
- COLLINS, J. &. (2009). Differences in bat activity in relation to bat detector height: implications for bat surveys at proposed windfarm sites. *Acta Chiropterologica* 11 (2), 343 - 350.
- DAVIDSON-WATTS, I. &. (2006). Differences in foraging behaviour between *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus*. *J. Zool* 268, S. 55 - 62.
- DEJONG, J. (1994). Habitat use, home-range and activity pattern of the northern bat, *Eptesicus nilssonii*, in a hemiboreal coniferous forest. *Mammalia* 58, S. 535-548.
- DIETZ, HELVERSEN, & NILL. (2007). *Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas - Biologie - Kennzeichen - Gefährdung*. KOSMOS.
- DÜRR, & BACH. (2004). Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei.
- DÜRR, T. (2007a). *Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen - Ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung*. *Nyctalus* (N.F. 12 S. 108 - 114).
- DÜRR, T. (2010). *Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg*. Nennhausen/OT Buckow.
- DÜRR, T. (2014). *Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz*. Brandenburg.
- EICHSTÄDT, H., & BASSUS, W. (1995). Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). *Nyctalus* Nr. 5, S. 561-584.
- EUROBATS. (2008). *Leitfaden zur Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten (Abkommen zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen)*. Bonn: UNEP/EUROBATS Publication Series No. 3 .
- GLOZA, F., MARCKMANN, U., & HARRJE, C. (2001). Nachweise von Quartieren verschiedener Funktion des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Schleswig-Holstein - Wochenstuben, Winterquartiere, Balzquartiere und Männchengesellschafts quartiere. *Nyctalus* (N.F.) 7, S. 471-481.
- GRODSKY, S. B. (2011). Investigating the causes of death for wind turbine - associated bat fatalities. *Bat Research News* 52 (5), S. 917 - 925.
- HÖTKER, H. T.-M. (2005). Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse. *BfN-Skripten* 142.
- JONES, G., & PARIJS, S. M. (1993). Bimodal echolocation in pipistrelle bats: are cryptic species present? *Proc. R. Soc. Lond. B.* 251, S. 119 - 125.
- KRONWITTER, F. (1988). Population structure, habitat use and activity patterns of noctule bat, *Nyctalus noctula* Schreb. 1774 (Chiroptera: Vespertilionidae) revealed by radio tracking. *Myotis* 26, 23 - 85.
- KRONWITTER, F. (1988). Population structure, habitat use and activity patterns of the noctule bat, *Nyctalus noctula*, revealed by radio-tracking. In *Myotis* 26 (S. 23-85).
- LABES, R., & KÖHLER, W. (1987). Zum Vorkommen der Fledermäuse im Bezirk Schwerin - ein Beitrag zu Fledermausforschung und -schutz. *Nyctalus* (N.F.) 2, S. 285-308.
- LANA. (2009). Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. *Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz*.
- LANU. (2008). Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig- Holstein. *Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig - Holstein*.
- LONG, C. V. (2010). Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *European Journal of Wildlife Research*.
- LUGV. (September 2016). *Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse*. Von <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de> abgerufen
- LUNGMV. (2014). *Artenschutzrechtliche Arbeits- und Beurteilungshilfe für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen - Teil Fledermäuse - ENTWURF (Stand: 02.10.2014)*.
- LUNGMV. (01. August 2016). *Artenschutzrechtliche Arbeits- und Beurteilungshilfe für die Errichtung und den Betrieb von Windenergieanlagen (AAB-WEA) - Teil Fledermäuse (Stand: 01.08.2016)*. Mecklenburg-Vorpommern.
- MC CRACKEN, G. F. (2008). Brazilian free-tailed bats (*T. brasiliensis*: Molossidae, Chiroptera) at high altitude: links to migratory insect populations. *Integr. Comb. Biol.* 48, 23 - 85.
- MESCHEDE, A., & HELLER, K. (2000). *Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern*. Bonn (Bundesamt für Naturschutz).

- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, E. u. (23. 11 2015). Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Hannover, Niedersachsen.
- NIERMANN, I. B.-N. (2011). Systematische Schlagopfersuche - Methodische Rahmenbedingung, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. In *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore - Windenergieanlagen* (S. 177 - 286). Göttingen: Cuvillier Verlag.
- NLT. (2014). *Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie des Niedersächsischen Landkreistages - "Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen" (Stand: Oktober 2014)*. Hannover.
- NLT. (2014). *Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie des Niedersächsischen Landkreistages - "Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen" (Stand: Oktober 2014)*. Hannover.
- NLWKN. (2010). Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz.
- NLWKN. (2010). Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. Hannover, Niedersachsen.
- NLWKN. (2010kia). *Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen*. Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz.
- NLWKN. (27. 01 2012). Beiträge zu den FFH-Gebieten. Niedersachsen.
- NNA. (06. Novemer 2013). Fledermäuse und Windenergie. Soltau.
- PETERSONS. (2004). Seasonal migrations of north-eastern populations of *Nathusius bat Pipistrellus nathusii* (Chiroptera). In *Myotis* 41/42 (S. 29-56).
- PFALZER, G. (2002). *Inter- und intraspezifische Variabilität der Sozilllaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae)*. Kaiserslautern: Mensch-und-Buch-Verlag, Berlin.
- RAHMEL. (06. November 2013). Berücksichtigung von Fledermäusen in der Regional- und Flächennutzungsplanung. *Präsentation*. Soltau.
- RAHMEL, U., BACH, L., BRINKMANN, R., DENSE, C., LIMPENS, H., MÄSCHER, G., . . . ROSCHEN, A. (1999). Windkraftplanung und Fledermäuse - Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. *Bremer Beiträge zur Naturkunde und Naturschutz*, S. 155 - 169.
- RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., KARAPANDZA, B., KOVAC, D., KERVYN, T., . . . MINDERMAN, J. (2015). *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. UNEP/EUROBATS Publications Series No: 6*. Von www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubserie_s_no6_english.pdf abgerufen
- RUCZYNSKI, I. &. (2005). Roost cavity selection by *Nyctalus noctula* and *N. leishleri* (Vespertilionidae, Chiroptera) in Bialowieza Primeval Forest, Eastern Poland. *J. Mammal* 86, S. 921 - 930.
- RUSSO, D., & JONES, G. (September 2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology volume258, issue 1*, S. 91-103.
- RYDELL, J. (1989). Site fidelity in the northern bat (*Eptesicus nilssonii*) during pregnancy and lactation. *Journal of Mammalogy* 70, S. 614-616.
- RYDELL, J. (1990). Behavioural variation in echolocation pulses of the northern bat, *Eptesicus nilssonii*. *Ethology* 85, S. 103-113.
- RYDELL, J. (1991). Seasonal use of illuminated areas by foraging northern bats *Eptesicus nilssonii*. *Holarctic Ecology* 14, S. 203-207.
- RYDELL, J. B.-S. (2010a). Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica Band 12*, S. 261 - 274.
- RYDELL, J. B.-S. (2010b). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research Band 56*, S. 823 - 827.
- SATTLER, T. B. (2005). Grundlagen zur ökologischen Bewertung von zwei Windkraftgebieten in Frankreich aufgrund der Diversität und Aktivität von Fledermäusen i. A. Megawatt Eole. 23 S.
- SCHÄFER, F. G. (2007). *Aktivität von Fledermäusen im Rotor- bereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland - Teil 2: Ergebnisse*. *Nyctalus* 12 (2-3): 182-198.
- SCHMIDT, A. (1997). Beobachtungen zur Lebensweise des Abendseglers, *Nyctalus noctula* (SCHREBER, 1774), im Süden des Bezirks Frankfurt/O. *Nyctalus (N.F.)* 6, S. 365-371.
- SEICHE, K. E. (2006). Fledermäuse und Windenergie in Sachsen. *Landesamt für Geologie, Freistaat Sachsen*.

- STARIK, N. (2006). *Vögel im Konflikt mit der Windenergienutzung. Studienjahresarbeit*. Berlin: Humboldt - Universität Berlin.
- TLUG. (2009). *Artensteckbrief Rauhaufledermaus der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Artensteckbriefe Thüringen)*. Jena.
- TRAXLER A., S. W. (2004). *Vogelschlag, Meideverhalten & Habitatnutzung an bestehenden Windkraftanlagen. Prellen - Obersodrf - Steinberg/Prinzendorf. Endbericht 2004*. Unveröffentl. Gutachten im Auftrag der WWS Ökoenergie, der WEB Windenergie, der evn naturkraft und des Amts der NÖ Landesregierung.
- VERBOOM, B., & HUITEMA, H. (1997). The importance of linear landscape elements for the pipistrelle *Pipistrellus pipistrellus* and the serotine bat *Eptesicus serotinus*. *Landscape Ecology* 12, S. 117-125.
- VIERHAUS. (2004). *Pipistrellus nathusii - Rauhaufledermaus*. In *HB Säugetere Europas 4-11* (S. 825-873). Aula Verlag.
- WEID, & V. HELVERSEN, O. (1987). Echolocation of European bats during the hunting flight in the field. In *Myotis* (S. 25: 5-27.). Bonn.

6. Anhang

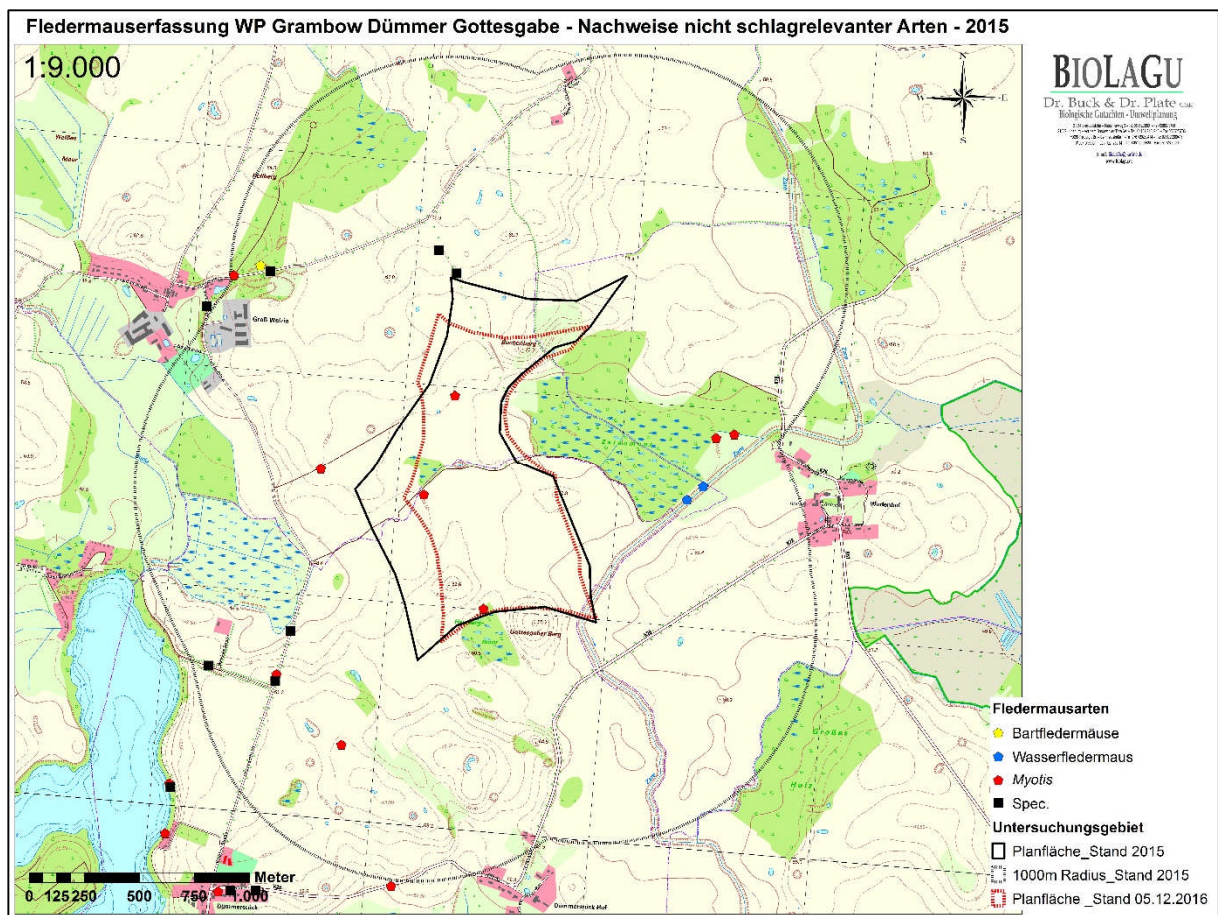


Abbildung 27: Darstellung der nicht schlagrelevanten Arten im Untersuchungsgebiet „Grambow-Dümmer-Gottesgabe“

Tabelle 13: Verhalten von Fledermäusen in Bezug auf Windenergieanlagen (basierend auf dem Wissen und den Erfahrungen von IWG-Mitgliedern und Fundstellen in der Literatur (EUROBATS, 2008))

Arten	Jagd nah an Habitatstrukturen	Wanderung oder großräumige Bewegungen	Hoher Flug (>40 m)	Niedriger Flug	Max. Distanz (m) zum Ultraschall-Detektor (D980) (Daten von Michel Barataud)
<i>Rh. ferrumequinum</i>	X			X	10
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	X			X	5
<i>Rhinolophus euryale</i>	X			X	5
<i>Rhinolophus mehelyi</i>					
<i>Rhinolophus blasii</i>					
<i>Myotis myotis</i>		X	X	X	30
<i>Myotis blythii</i>		X	X	X	?
<i>Myotis punicus</i>					?
<i>Myotis daubentonii</i>	X		X	X	30
<i>Myotis emarginatus</i>	X	?	X	X	15
<i>Myotis nattereri</i>	X			X	20
<i>Myotis mystacinus</i>	X			X	15
<i>Myotis brandtii</i>	X		X	X	
<i>Myotis akathoe</i>	X			X	20
<i>Myotis bechsteinii</i>	X			X	25
<i>Myotis dasycnema</i>		X	X	X	
<i>Myotis capaccinii</i>				X	
<i>Nyctalus noctula</i>		X	X		100
<i>Nyctalus lasleri</i>		X	X		60-80
<i>Nyctalus lasiopterus</i>		?	X		100
<i>Eptesicus năssonii</i>			X		
<i>Eptesicus serotinus</i>		?	X		50
<i>Vesperugo murinus</i>		X	X		
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X		X	X	30
<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X	X	X	X	?
<i>Pipistrellus kuhlii</i>	X		X	X	30
<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	X	X	X	30-40
<i>Hypsugo savii</i>	X		X	X	40-50
<i>Plecotus auritus</i>	X		X	X	30
<i>Plecotus austriacus</i>	X		X	X	30
<i>Plecotus macbullaris</i>	?			X	30
<i>Plecotus kolombatovici</i>					
<i>Barbastella barbastellus</i>	X			X	30
<i>Miniopterus schreibersii</i>	?	X	X	X	30
<i>Tadarida teniotis</i>			X	X	150-200

(* = während der Jagd)

Max. Distanz (m) zum Ultraschall-Detektor (D240) (Daten von Lothar Buch)	Evtl. gestört durch Turbinen-Ultraschallgeräusche	Angezogen vom Licht	Quartier in der Nähe	Nachgewiesener Verlust des Jagdhabitats	Risiko des Verlusts des Jagdhabitats	Nachgewiesene Kollision	Risiko einer Kollision
20						X	X
							X
20-30						X	X
15							
20							X
20						X	X
15*							
30						X	X
150	X	X	?		X	X	X
	X	X	?		X	X	X
	?				X	X	X
50		X				X	X
50	X	X		(X)		X	X
30	?	X			X	X	X
30	?	X				X	X
	?	X				X	X
30-40	?	X				X	X
	?	X				X	X
10*						X	X
10*						X	X
20							
	X	X				X	X
	X	X				X	X

Tabelle 14: Darstellung der durch das Dauermonitoring registrierten Kontakte (Frühjahr ■ Sommer ■ Herbst ■)

Datum	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Nyctaloid	Bartfledermäuse	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	<i>Myotis</i>	<i>Plecotus</i>	Absolute Kontaktzahl pro Nacht
29.03.2015													
30.03.2015													
31.03.2015													
01.04.2015													
02.04.2015													
03.04.2015													
04.04.2015		1											1
05.04.2015											1		1
06.04.2015		1								1			2
07.04.2015													
08.04.2015	2	1	1										4
09.04.2015	15	1								1			17
10.04.2015	4	11	1	3									19
11.04.2015													
12.04.2015	3	3											6
13.04.2015									1				1
14.04.2015		2											2
15.04.2015	1	3		1									5
16.04.2015													
17.04.2015													
18.04.2015		2											2
19.04.2015		1								1			2
20.04.2015	3	2	2	4						1			12
21.04.2015	1												1
22.04.2015		2			2					2			6
23.04.2015	11		1								1		13
24.04.2015	5	4	1	7							1		18
25.04.2015	14	7											21
26.04.2015	5	1											6
27.04.2015	5	5											10
28.04.2015													
29.04.2015		18		1									19
30.04.2015											2		2
01.05.2015										1			1
02.05.2015	3	4		1									8
03.05.2015		4											4
04.05.2015	6	74	3	7									90
05.05.2015	9	3		1		1							14
06.05.2015	2			2									4
07.05.2015	2	3											5

Datum	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Nyctaloid	Bartfledermäuse	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Myotis	Plecotus	Absolute Kontaktzahl pro Nacht
08.05.2015	9	6	1	1						2			19
09.05.2015	4	3		6			2						15
10.05.2015	4	2		6									12
11.05.2015	17	4	1	7			1			1			31
12.05.2015	8	3	1	1									13
13.05.2015	11	9								2			22
14.05.2015	5	1		1									7
15.05.2015	8	5		2									15
16.05.2015	5		2	2									9
17.05.2015	4	2	2								1		9
18.05.2015	23	7	3	1	3		1						38
19.05.2015	2		1										3
20.05.2015	3		1										4
21.05.2015	3	7	1										11
22.05.2015	36	15	2							1	1	1	56
23.05.2015	5	3	1										9
24.05.2015	5	1									1		7
25.05.2015	13	1	1										15
26.05.2015	8	1	1		6								16
27.05.2015	2	1		1									4
28.05.2015	2		1							1			4
29.05.2015	111	6	3	2									122
30.05.2015	5	3	1										9
31.05.2015	142	3	4										149
01.06.2015	11	4											15
02.06.2015	69	9								1			79
03.06.2015	12	5	2										19
04.06.2015	6	3		6									15
05.06.2015	4	9	2	2									17
06.06.2015	12	14		2									28
07.06.2015	6	12	1	1				1					21
08.06.2015	7	13	1							1			22
09.06.2015	12	4	1	1									18
10.06.2015	2	3		2						1			8
11.06.2015	5	12	1	7							1		26
12.06.2015	8	1					1			2			12
13.06.2015	14	7		5								1	27
14.06.2015	28	8											36
15.06.2015	11	6								1			18
16.06.2015	10	2		5									17
17.06.2015	39	18	2	1						2		1	63

Datum	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Nyctaloid	Bartfledermäuse	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Myotis	Plecotus	Absolute Kontaktzahl pro Nacht
18.06.2015	11	4									1		16
19.06.2015	9	4	3										16
20.06.2015	10	6	2	1							1		20
21.06.2015	23	11	1							1			36
22.06.2015	21	6		8								1	36
23.06.2015	14	6		2									22
24.06.2015	20	1	2										23
25.06.2015		3		5									8
26.06.2015	6	4		6							1		17
27.06.2015	11	4	2	1						1			19
28.06.2015	13	13		3				1	1				31
29.06.2015	7	2		1									10
30.06.2015	10	7		1									18
01.07.2015	8	6		3						1			18
02.07.2015	2	3		3			2						10
03.07.2015	5	7		10			1			1	1		25
04.07.2015		6		34		1	2						43
05.07.2015				11									11
06.07.2015	3	3									1		7
07.07.2015	7	13		22		8	16						66
08.07.2015	8	5				1							14
09.07.2015	1	7								2			10
10.07.2015	2	2	1	7									12
11.07.2015	2	2		15									19
12.07.2015	39	6	3	55		2				1			106
13.07.2015	36	7	2	6			1						52
14.07.2015	15	16	2	11									44
15.07.2015	30	35		2			4						71
16.07.2015	20	7		9		4							40
17.07.2015	11	4	1	13						1			30
18.07.2015	10	1		1						1			13
19.07.2015	10	2											12
20.07.2015	16	9	1	6						1			33
21.07.2015	6	5		10			4			4	2		31
22.07.2015	23	13	1	13						1			51
23.07.2015	7			3						1			11
24.07.2015		5		23		8	4				1		41
25.07.2015	2	1											3
26.07.2015	13	3	1	14		1				2			34
27.07.2015	7	3		44			1			4			59
28.07.2015	5		1										6

Datum	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Bartfledermäuse	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Myotis	Plecotus	Absolute Kontaktzahl pro Nacht
29.07.2015	2												2
30.07.2015	10	2											12
31.07.2015	1			5									6
01.08.2015	30	3	1				3						37
02.08.2015	13	2	2	9			4				1	1	32
03.08.2015	22	4	1	21			5				2		55
04.08.2015	75	22	5	141		98	43			5			389
05.08.2015	11	1	1	27		2	2	1		2			47
06.08.2015	29	1	1	50			6			3	1		91
07.08.2015	27	8	2	53		3	2	1		3	1		100
08.08.2015	17			54	14		2			7	2		96
09.08.2015	35	3	4	124	3	2		1		3	1	2	178
10.08.2015	31	7	1	179		8	8			1	3		238
11.08.2015	52	14	6	181		3	1		1	3	1		262
12.08.2015	29	4	2	47	2	1					2	1	88
13.08.2015	5	9	1	24			5						44
14.08.2015	27	7	3	70	6	1	9	3			1		127
15.08.2015	23	6	2	23		3	1	2		2	4	1	67
16.08.2015	11	5	3	2		2	2	1					26
17.08.2015	6	19	1	4									30
18.08.2015	17	9	3	6						1		1	37
19.08.2015	12	5	1	21					1	5	2	1	48
20.08.2015	11	19	1				3			5			39
21.08.2015	8	3	2	9			3		2	6			33
22.08.2015	19	6	1			3	1			1			31
23.08.2015	3	6	2	4						1			16
24.08.2015	6	4		10			2			3	1		26
25.08.2015	16	5		9		3		1			1		35
26.08.2015	7	1	1	19			2		2	2			34
27.08.2015	3	6											9
28.08.2015	13	11		7						4		2	37
29.08.2015	14	6	3	39	4			1		4			71
30.08.2015	43	4	1	37	5	5	8		2		1		106
31.08.2015	32	5	9	368	8	10	15	1	4	3	5		460
01.09.2015	10	10	1	16							1		38
02.09.2015	6	10	4	36			2			1			59
03.09.2015	2	9								1			12
04.09.2015		2		29						3			34
05.09.2015		7		3									10
06.09.2015	3	17	5	14									39
07.09.2015	10	14	3	1			2			1	2	1	34

Datum	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Nyctaloid	Bartfledermäuse	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Myotis	Plecotus	Absolute Kontaktzahl pro Nacht
08.09.2015	15	10	1	8						1	1		36
09.09.2015	32	6	4						2				44
10.09.2015	15	8	4							1	1		29
11.09.2015	25	6	3	7					3				44
12.09.2015	123	23	16	25	6		8		4				205
13.09.2015	46	9	1	1						3			60
14.09.2015	19	9		1							2		31
15.09.2015	1		1	1					2				5
16.09.2015		2											2
17.09.2015	2	1	2								2		7
18.09.2015	11	15	2	12					4		3	2	49
19.09.2015	4	10	2	12					2	1	3		34
20.09.2015	9	2	2	2					2	1			18
21.09.2015	4	2		4					1				11
22.09.2015	14	2					1		1				18
23.09.2015	32	10	3	1					1				47
24.09.2015	46	42	5										93
25.09.2015	1	25	2	7						5	2	1	43
26.09.2015	5	18	1						2			1	27
27.09.2015		3											3
28.09.2015	1	2	1										4
29.09.2015	5	4							1	2			12
30.09.2015	4	1	4	9						1			19
01.10.2015	1	3	1						1	2			8
02.10.2015				1							1		2
03.10.2015	54	11	1								1		67
04.10.2015	3	5	4		4						1		17
05.10.2015	3	6		2									11
06.10.2015	2	4											6
07.10.2015	2		1										3
08.10.2015				5							1		6
09.10.2015	1	5							6		2		14
10.10.2015													
11.10.2015											1		1
12.10.2015													
13.10.2015													
14.10.2015													
15.10.2015													
16.10.2015													
17.10.2015	8	3	1										12
18.10.2015		4											4

Datum	Zwergfledermaus	Rauhautfledermaus	Mückenfledermaus	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Breitflügel-fledermaus	Nyctaloid	Bartfledermäuse	Fransenfledermaus	Wasserfledermaus	Myotis	Plecotus	Absolute Kontaktzahl pro Nacht
19.10.2015	11	18	10	7					1		1		48
20.10.2015	10	10	5	5									30
21.10.2015	3	1		2							1		7
22.10.2015	7	2	3	6	3								21
23.10.2015	4	6	3	4					1				18
24.10.2015	11	4	4										19
25.10.2015	3	8		3									14
26.10.2015													
27.10.2015													
28.10.2015													
29.10.2015	1												1
30.10.2015													
31.10.2015	2		2								1		5
01.11.2015	2		1	7									10
02.11.2015													
03.11.2015													
04.11.2015													
05.11.2015	2										1		3
06.11.2015	5		1										6
07.11.2015	2												2
08.11.2015	1												1
09.11.2015													
10.11.2015													
11.11.2015													
12.11.2015	1								1				2
13.11.2015													
14.11.2015													
15.11.2015													
Summe	2.469	1.184	233	2.206	66	170	180	14	49	131	74	18	6.794

Bewertung der ganznächtigt aufgezeichneten Gesamtaktivitäten

Mittel	11-40 Aktivitäten je Nacht
Hoch	41-100 Aktivitäten je Nacht
Sehr hoch	101-250 Aktivitäten je Nacht
Äußerst hoch	≥ 250 Aktivitäten je Nacht