
Fledermausuntersuchungen

für die

Windparkplanung Kirchgellersen 2024, Landkreis Lüneburg, Niedersachsen

Auftraggebende:

BVNON Dienstleistungs- und
Projektentwicklungs GmbH
Altenbrücker Damm 6
21337 Lüneburg

Auftragnehmende:

LEWATANA - Consulting Biologists
Zum Bahnhof 5a
21379 Rullstorf

Bearbeitende:

M. Sc. Landschaftsökologie Max Mischke
M. Sc. Biologie Lisa Hartmann
Dipl. Biologie Gregor Hamann

Stand:

07.05.2025

Abkürzungsverzeichnis

BHD	Brusthöhendurchmesser
DM	Dauermonitoring
KPN	Kontakte pro Nacht
USG	Untersuchungsgebiet
WEA	Windenergieanlagen

Inhalt

1 Einleitung	1
1.1 Anlass und Aufgabenstellung	3
1.2 Rechtliche Grundlagen	4
1.3 Untersuchungsgebiet	5
1.4 Bewertungsgrundlagen	5
2 Untersuchungsumfang und Erfassungsmethoden	7
2.1 Untersuchungsumfang	7
2.2 Erfassungsmethoden	7
2.2.1 Detektorbegehung	8
2.2.2 Standortmessungen (batcorder-Einsatz)	9
2.2.3 Dauermonitoring (Waldbox)	9
2.2.4 Rufanalyse	11
2.2.5 Baumhöhlenkartierung und Quartierpotentialanalyse	12
2.3 Methodenkritik	13
3 Ergebnisse	14
3.1 Detektorbegehung	14
3.1.1 Artenvielfalt	14
3.1.2 Raumnutzung	16
3.2 Standortmessungen (Aktivitätsdichte und Aktivitätsmuster)	18
3.2.1 batcorder-Standort F01 (bcF01)	19
3.2.2 batcorder-Standort F02 (bcF02)	22
3.2.3 batcorder-Standort F03 (bcF03)	24
3.2.4 batcorder-Standort F04 (bcF04)	26
3.2.5 batcorder-Standort F05 (bcF05)	28
3.3 Dauermonitoring	30
3.3.1 Dauermonitoring DM01	30
3.4 Baumhöhlenkartierung und Quartierpotentialanalyse	38

4 Funktionsraumnutzung	41
5 Artenschutzrechtliche Bewertung des Vorhabens	42
5.1 Zusammenfassung der Ergebnisse im Kontext mit den biologischen Anforderungen der Fledermausarten	43
5.1.1 Zwergfledermaus	43
5.1.2 Mückenfledermaus	44
5.1.3 Breitflügelfledermaus	46
5.1.4 Großer Abendsegler	46
5.1.5 Kleiner Abendsegler	47
5.1.6 Nyctaloid	48
5.1.7 Rauhautfledermaus	49
5.1.8 Plecotus	50
5.2 Projektwirkungen	51
5.2.1 Bau- und Anlagebedingte Auswirkungen	51
5.2.2 Betriebsbedingte Auswirkungen (Kollisionsrisiko)	51
5.3 Artenschutzrechtliche Maßnahmen	53
5.3.1 Zu empfehlende nächtliche Abschaltzeiten	53
5.4 Artenschutzrechtliche Belange	55
5.4.1 Bewertung §44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG (Tötungsverbot)	55
5.4.2 Bewertung §44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Störungsverbot)	56
5.4.3 Bewertung §44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)	56
6 Fazit und Kurzdarstellung der Bewertung im Kontext mit dem BNatSchG §44	56
7 Literaturverzeichnis	59
8 Anhang	63

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung des Projekts „Kirchgellersen“ der Jahre 2022, 2023 & 2024. Standortmessungs- & Dauererfassungs-Standorte der drei Untersuchungsjahre. 500-Meter-Puffer des Jahres 2024 (rot-gestrichelte Linie).	2
Abbildung 2: Darstellung des Untersuchungsgebiet (USG) „Kirchgellersen II“, des 2024 angelegten 500 m Puffers (rote, gestrichelte Linie) sowie der aktuell bekannten Windenergieanlagen (WEA)-Standorte (weiß-schwarze Kreise).	3
Abbildung 3: Darstellung des Bewertungsschemas von Dürr (Dürr 2010). Rechte Spalte = Gefährdungseinstufung nach LANU (2008).	6
Abbildung 4: Verhalten der Fledermäuse in Bezug auf Windenergieanlagen (Rodrigues et al. 2008) untergliedert in bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen (Brinkmann & Schauer-Weishahn 2004).	7
Abbildung 5: Darstellung der während der Detektorbegehungen begangenen Wege (blaue Linie), der batcorder- und Dauermonitoringstandorte.	8
Abbildung 6: Beispiel einer Waldbox und Art der Positionierung.	11
Abbildung 7: Darstellung erfasster Fledermausrufe innerhalb einer Aufnahme im Sonogramm über bcAnalyze2.	12
Abbildung 8: Maximale Distanzen der Registrierbarkeit, in denen die entsprechenden Fledermausarten noch von Detektoren wahrgenommen werden können	14
Abbildung 9: Darstellung der erfassten kollisionsgefährdeten Arten/Gattungen/Ruftypen im USG „Kirchgellersen II“ im Untersuchungsjahr 2024.	16
Abbildung 10: Darstellung der erfassten kollisionsgefährdeten Arten/Gattungen/Ruftypen der eins Frühjahrsbegehungen im USG „Kirchgellersen II“ im Untersuchungsjahr 2024.	17
Abbildung 11: Darstellung der erfassten kollisionsgefährdeten Arten/Gattungen/Ruftypen der zwei Sommerbegehungen im USG „Kirchgellersen II“ im Untersuchungsjahr 2024.	17
Abbildung 12: Darstellung der erfassten kollisionsgefährdeten Arten/Gattungen/Ruftypen der eins Herbstbegehungen im USG „Kirchgellersen II“ im Untersuchungsjahr 2024.	18
Abbildung 13: Darstellung aller festgestellten Kontakte am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs (Daten zusammengefasst aus 04.04.2024 bis einschließlich 17.11.2024).	32
Abbildung 14: Darstellung der festgestellten Kontakte der Zwergfledermaus am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs.	33
Abbildung 15: Darstellung der festgestellten Kontakte der Rauhautfledermaus am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs.	33
Abbildung 16: Darstellung der festgestellten Kontakte der Mückenfledermaus am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs.	34
Abbildung 17: Darstellung der festgestellten Kontakte der Breitflügelfledermaus am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs.	35
Abbildung 18: Darstellung der festgestellten Kontakte des Großen Abendseglers am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs.	35
Abbildung 19: Darstellung der festgestellten Kontakte des Kleinen Abendseglers am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs.	36
Abbildung 20: Darstellung der festgestellten Kontakte der Gattung <i>Plecotus</i> am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs	37
Abbildung 21: Darstellung der festgestellten Kontakte des nyctaloiden Ruftyps am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs	37

Abbildung 22: Darstellung der Fledermaus-Aktivitäten in Minuten am DM01 über den gesamten Jahresverlauf. <i>Myotis</i> + <i>Plecotus</i> = Gattungsnamen; Mbart = Bartfledermäuse; Mdau = Wasserfledermaus; Mnat = Fransenfledermaus; Mdas = Teichfledermaus; Nnoc = Großer Abendsegler; Eser = Breitflügelfledermaus; Nlei = Kleiner Abendsegler; Pnat = Rauhautfledermaus; Ppip = Zwergfledermaus; Ppyg = Mückenfledermaus.	38
Abbildung 23: Baumhöhlen im USG unterteilt nach Höhlentyp	39
Abbildung 24: Baumhöhlen im USG unterteilt nach Quartierpotential	40
Abbildung 25: Darstellung der festgestellten Funktionsräume der im USG „Kirchgellersen II“ erfassten Fledermausarten.	42
Abbildung 26: Darstellung der erfassten nicht-kollisionsgefährdeten Arten aus allen vier Detektorbegehungungen im USG „Kirchgellersen II“.	63
Abbildung 27: Darstellung der erfassten Fledermausquartiere um das USG „Kirchgellersen II“.	64

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	WEA-Spezifikationstabelle der aktuellen Planung.	1
Tabelle 2:	Auflistung der durchgeführten Detektorbegehungen mit Angabe der jeweiligen Uhrzeiten der Witterungsmessungen sowie der gemessenen Werte während der Kartierungen und der Zeiten der Sonnenuntergänge und -aufgänge.	8
Tabelle 3:	Während der Detektorkartierungen nachgewiesene Fledermausarten/Gattungen/Ruftypen, die jeweilige Anzahl der erfassten Kontakte sowie deren relativer Anteil. KPN = Kontakte pro Nacht	15
Tabelle 4:	Auflistung der Termine der Detektorbegehung (vier) und der in den jeweiligen Nächten verzeichneten Arten/Gattungen/Ruftypen insgesamt. KPN = Kontakte pro Nacht.	15
Tabelle 5:	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)).	18
Tabelle 6:	Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F01. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung der Kontakte Gesamt und der Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (Kontakte pro Nacht (KPN)).	21
Tabelle 7:	Batcorder Arten Datum Standort	23
Tabelle 8:	Batcorder Arten Datum Standort	25
Tabelle 9:	Batcorder Arten Datum Standort	27
Tabelle 10:	Batcorder Arten Datum Standort	29
Tabelle 11:	Darstellung der einzelnen Arten/Gattungen/Ruftyp am DM01 im USG Kirchgellersen II.	31
Tabelle 12:	Anzahl der erfassten Baumhöhlen, aufgeschlüsselt nach Baumarten.	38
Tabelle 13:	Verteilung der Baumhöhlen auf verschiedene Durchmesserklassen	39
Tabelle 14:	Übersicht der erfassten Baumhöhlen und Quartierpotentiale. BHD = Brusthöhen durchmesser	40
Tabelle 15:	Kontakte Zwergfledermaus pro Messmethode	43
Tabelle 16:	Kontakte Mückenfledermaus pro Messmethode	45
Tabelle 17:	Kontakte Breitflügelfledermaus pro Messmethode	46
Tabelle 18:	Kontakte Großer Abendsegler pro Messmethode	47
Tabelle 19:	Kontakte Kleiner Abendsegler pro Messmethode	48
Tabelle 20:	Kontakte Nyctaloid pro Messmethode	48
Tabelle 21:	Kontakte Rauhautfledermaus pro Messmethode	49
Tabelle 22:	Kontakte Plecotus pro Messmethode	50

Tabelle 23:	Abschaltzeiten für die WEA Standorte WEA 6 & 7	54
Tabelle 24:	Abschaltzeiten für die WEA Standorte WEA 1 bis & 5	54
Tabelle 25:	Gemessene Wetterdaten der Standort-batcorder beim Auf- und Abbau.	65

1 Einleitung

Im nördlichen Bereich der Gemeinde Kirchgellersen - Ortschaft Kirchgellersen im Landkreis Lüneburg, Niedersachsen ist ein Windpark mit bis zu sieben Neuanlagen in einer ausgewiesenen Planfläche vorgesehen (Abbildung 2).

Das USG setzt sich vor allem aus landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie Wald zusammen. Im weiteren Umfeld liegen die Ortschaften „Kirchgellersen“, „Westergellersen“ und „Dachtmissen“. Östlich des USG in ca. 600 m Entfernung beginnt das Naturschutzgebiet „Hasenburger Bachtal“ (NSG LÜ 00281) sowie das FFH-Gebiet „Ilmenau mit Nebenbächen“ mit der EU-Kennung 2628-331 (Landesinterne Nummer: 071). Im Norden in ca. 3,7 km liegen das NSG „Wittsaal“ (NSG LÜ 00128) und das NSG „Hohes Holz mit Ketzheide und Gewässern“ (NSG LÜ 00371). Nordwestlich des USG in ca. 1,6 km Entfernung liegt das FFH-Gebiet „Laubwälder am Einemhof und Kranichmoor“ mit der EU-Kennung 2727-331 (Landesinterne Nummer: 232). Im Westen schließt sich das FFH-Gebiet „Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze“ mit der EU-Kennung 2626-331 (Landesinterne Nummer: 212) in ca. 4,5 km an.

Für das Genehmigungsverfahren des Windparks „Kirchgellersen“ sind naturschutzfachliche Untersuchungen der Artengruppe Fledermäuse nötig, wofür das Planungsbüro LEWATANA - Consulting Biologists, Rullstorf beauftragt wurde.

Tabelle 1: WEA-Spezifikationstabelle der aktuellen Planung.

WEA	Flur	Flurstücke	Gemarkung	Rotordurchmesser [m]
N175/6.X	1	26	1480	175
N175/6.X	1	231/23	1480	175
N175/6.X	1	5/1	1480	175
N175/6.X	1	276/6	1480	175
N175/6.X	1	270/1	1480	175
N175/6.X	2	111/3	1480	175
N175/6.X	2	7/2	1480	175

Im Rahmen der Untersuchungen gab es insgesamt 3 unterschiedliche Untersuchungsjahre, welche in der Abbildung 1 gänzlich dargestellt sind. Des Weiteren unterlag die WEA Planung mehreren, teils erheblichen Verschiebungen der WEA-Standorte. In folgenden Untersuchungsjahren sind Erhebungen der Fledermausfauna erfolgt:

2022 nach Leitfaden Niedersachsen

- 14 Detektorbegehungen
- 7 Standortmessungen á mind. 14 Untersuchungsnächte
- 2 Dauermonitoringpositionen

2023

- 4 Detektorbegehungen,
- 2 Standortmessungen á 30 Untersuchungsnächte
- 1 Dauermonitoring

2024

- 4 Detektorbegehungen
- 5 Standortmessungen á mind. 14 Untersuchungsnächten
- 1 Dauermonitoring oberhalb der Baumkronen
- 3 Netzfanguntersuchungen + telemetrische Untersuchungen besonderer Tiere

In Absprache mit dem Landkreis Lüneburg fanden in den Folgeuntersuchungsjahren (2023 und 2024) ergänzende Kartierungen statt, da die Untersuchungsbereiche sehr große Überlappungsbereiche aufweisen und jeweils eine neue vollständige Kartierung nicht erfolgen musste. Aufgrund dieser Tatsache existieren 3 verschiedene Dokumente bzw. Gutachtenreihen, welche die Ergebnisse des jeweiligen Jahres beinhalten. Grund hierfür ist, dass hierüber eine bessere Übersichtlichkeit erhalten bleibt. Es handelt sich um folgende Gutachten, welche aufeinander aufbauend bzw. ergänzend als Einheit anzusehen sind:

- Fledermausuntersuchungen für die Windparkplanung Kirchgellersen, 2023
- Fledermausuntersuchungen für die Windparkplanung Kirchgellersen, 2023
- Fledermausuntersuchungen für die Windparkplanung Kirchgellersen, 2024

welche die notwendigen Unterlagen enthalten, um alle getroffenen Aussagen schlüssig nachvollziehen zu können. Die abschließende artenschutzrechtliche Bewertung, welche auch empfohlene Abschaltzeiträume beinhaltet, ist nur im Gutachten des Jahres 2024 enthalten und gültig. Nur dieses Dokument bezieht sich auf die finale WEA Planung und die Spezifikation der WEA-Typen.

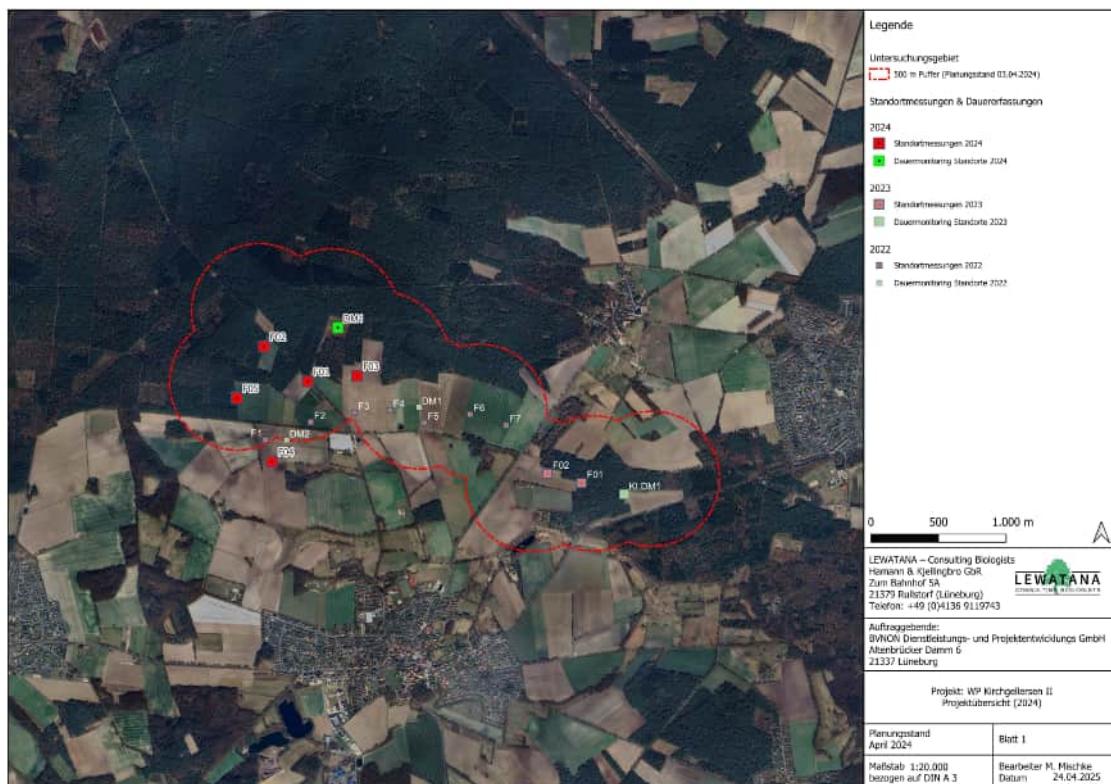


Abbildung 1: Darstellung des Projekts „Kirchgellersen“ der Jahre 2022, 2023 & 2024. Standortmessungs- & Dauererfassungs-Standorte der drei Untersuchungsjahre. 500-Meter-Puffer des Jahres 2024 (rot-gestrichelte Linie).

2024 wurde das USG „Kirchgellersen II“ vom 04.04. bis zum 17.11. auf Fledermausvorkommen untersucht.

In der folgenden Abbildung 2 ist die aktuelle WEA-Planung mit Stand 01.04.2025 dargestellt.

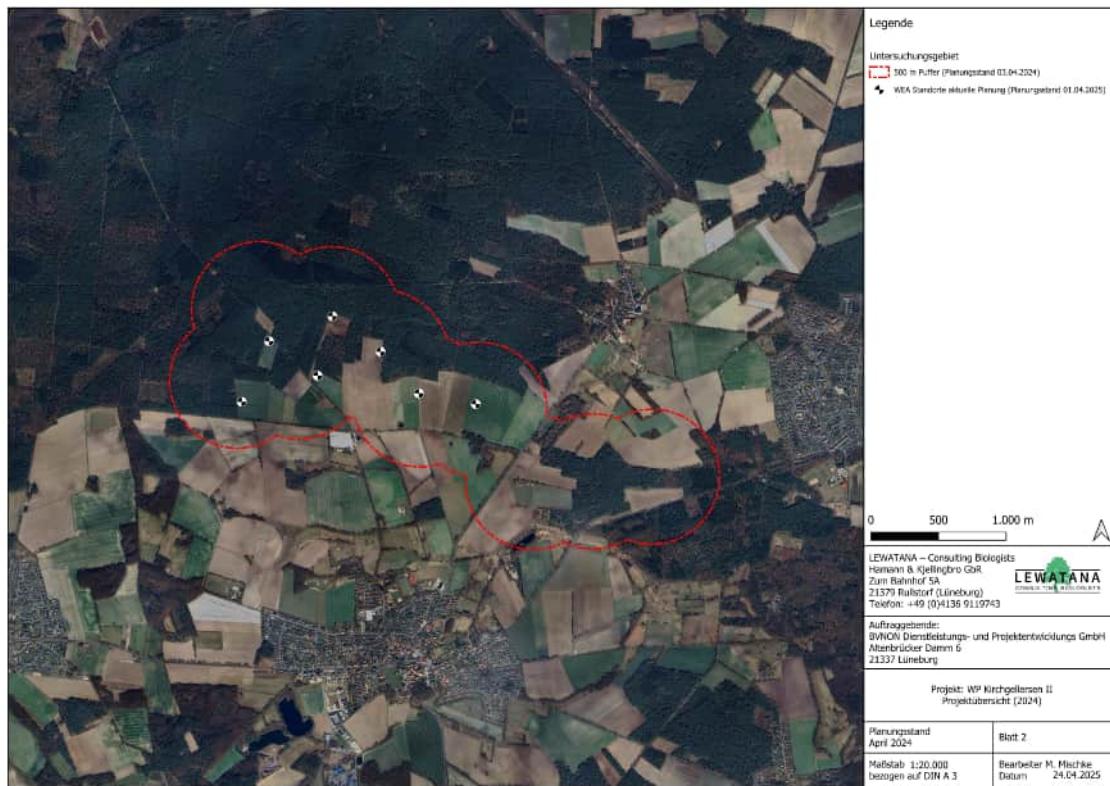


Abbildung 2: Darstellung des USG „Kirchgellersen II“, des 2024 angelegten 500 m Puffers (rote, gestrichelte Linie) sowie der aktuell bekannten WEA-Standorte (weiß-schwarze Kreise).

1.1 Anlass und Aufgabenstellung

Laut aktueller Erkenntnisse entsteht ein Konfliktfeld zwischen den Belangen des Artenschutzes und der Errichtung und Betrieb von WEA, da ein erhöhtes Gefährdungspotential für Fledermäuse durch Schlagopferfunde belegt wurde (Behr et al. 2011; Brinkmann et al. 2011a). 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 2014). Insgesamt belegen weiterführende Untersuchungen bezüglich des Gefährdungspotentials eine Unterschätzung der durch den Betrieb von Windkraftenergieanlagen entstehenden Risiken für Fledermäuse (Bach 2001). Dabei werden eine Reihe von negativen Effekten, die als indirekte oder direkte Einwirkungen klassifiziert werden können, diskutiert (Grodsky et al. 2011; Rydell et al. 2010b,a; Bengsch 2006; Starik 2006; Ahlen 2002; Rahmel et al. 1999).

Mögliche direkte Einwirkungen:

- Direkte Kollisionen mit den rotierenden Rotorblättern, die zum Verenden der Tiere führt
- Verenden durch Barotrauma. Die Theorie des Barotraumas als Ursache geht auf Baerwald et al. (2008) zurück, wonach es beim Durchstreifen der Bereiche an den Rotor spitzen durch Unter- und Überdrücke zu Verletzungen an den Lungen und umliegenden Blutgefäßen kommt, welchein der Regel zum Verbluten der Tiere führen. Das Verenden durch Barotraumata wird in der Literatur jedoch vielfach diskutiert. So verwies Rollins et al. bereits 2012 in seiner forensischen Untersuchung auf die Überbewertung des Barotraumas als Todesursache und verwies auf den direkten Rotorschlag als Hauptursache. Auch Lawson et al. (2020) sieht die direkte Kollision als Haupt-todesursache und misst dem Verenden durch Barotraumata keine herausragende Bedeutung bei, da die an den Rotor spitzen tatsächlich erreichten Unter- und Überdrücke um ein Vielfaches unter dem für Fledermäuse letalen Schwellenwert liegen.

-
- Barriere-Effekt für wandernde Arten (Verlust oder Verlagerung von Flug-/ Zugkorridoren)
 - Anlockwirkungen der WEA: durch die höheren Temperaturen an der WEA als in der Umgebung sowie dem Licht an den Anlagen werden Insekten angelockt, die wiederum das Gebiet um die WEA als Jagdgebiet attraktiver machen.
 - Verwechslung der WEA mit Bäumen: Baumbewohnende Fledermausarten werden durch die baumähnliche Struktur des WEA-Mastes angelockt (Cryan et al. 2014)

Mögliche indirekte Einwirkungen:

- Beschädigung oder Zerstörung von Quartieren durch Fällung von Bäumen oder dem Abriss von Gebäuden bei der Erschließung der Standorte bzw. des Wegenetzes
- Tötung von Tieren bei Fällungen oder Abrissmaßnahmen
- Entwertung von Habitaten durch Flächenversiegelungen oder Flächeninanspruchnahme von Habitaten mit essenziellen Funktionen
- negative Effekte von Lichtemissionen bei Nachtbaustellen und Kollisionen mit Baustellenverkehr (Veith et al. 2023)

Diese potentiell eintretenden negativen Einflüsse auf die Fledermauspopulationen kollidieren mit den artenschutzrechtlichen Zugriffsverboten des §44 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Aus diesem Grund wird die Betroffenheit der folgenden Verbotstatbestände geprüft:

- 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, werden folgende Fragestellungen bearbeitet:

- Welche Arten sind im Untersuchungsgebiet anzutreffen?
- Abschätzung der Individuenzahl innerhalb des USG
- Welche Räume nutzen die Fledermäuse?
- Zu welchen Zeiten nutzen die Fledermäuse Bereiche des USG, bzw. das gesamte USG?
- Gibt es essentielle Funktionsräume innerhalb des USG und wo befinden sie sich?
- Ist das USG Teil eines größeren bedeutsamen Funktionsraumes (z.B. Migration)?
- Wie hoch ist das allgemeine Quartierpotential?

1.2 Rechtliche Grundlagen

Alle heimischen Fledermausarten werden in der Roten Liste oder Vorwarnliste der Säugetiere geführt (Heckenroth et al. 1993; Meinig et al. 2020). Sie 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 §44 BNatSchG aufgeführten Verbotstatbestände sind individuenbezogen. Aufgrund der starken Gefährdung dieser bedrohten und besonders und streng geschützten Arten, werden die Belange der Fledermäuse in Eingriffsplanungen berücksichtigt.

1.3 Untersuchungsgebiet

Im Jahr 2024 wurden die Untersuchungen innerhalb einer Potentialfläche von ca. 470 ha inklusive eines 500 m Puffer durchgeführt. Die Potentialfläche und der sich an diese Fläche anschließende 500 m Puffer werden im Folgenden als USG bezeichnet.

Zu Beginn der Untersuchungen lag eine konkrete WEA-Planung vor welche sich aber im Laufe der Untersuchungen mehrfach grundlegend geändert hatte. Um aber auch gewährleisten zu können, dass bei Verschiebungen der WEA valide Datengrundlagen vorliegen, ist das Gebiet flächendeckend und auch etwas losgelöst von den aktuellen WEA-Standorten untersucht worden (Abbildung 2). Dabei wurden sowohl fledermausbiologische Aspekte, als auch Aspekte, die bestmögliche Aussagen hinsichtlich des Aktivitätsmusters und der Aktivitätsdichte im gesamten Nahraum der geplanten Anlagen ermöglichen, berücksichtigt.

Dadurch wurden nachfolgende, fachliche Kriterien erfüllt:

- bestmögliche räumliche Abdeckung der Planfläche,
- Erfassung der durchschnittlichen Aktivitätsdichte im gesamten Nahraum der geplanten WEA-Standorte,
- Erfassung fledermausbiologisch relevanter Standorte im nahen Umfeld, um eine mögliche Konfliktträgigkeit der geplanten WEA-Standorte in Bezug zum Umfeld zu ermitteln und zu vergleichen.

1.4 Bewertungsgrundlagen

Die zentrale Bewertungsgrundlage des vorliegenden Gutachtens ist der §44 BNatSchG unter Einbeziehung des Leitfadens des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz „Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ vom 23.11.2015 (MBI 2016) sowie dem „Windenergieerlass“ vom 20.07.2021 (MBI 2021).

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.

Als Bewertungsgrundlage der festgestellten Aktivitätsdichten dient das in Abbildung 3 dargestellte Schema, welches sich an die Arbeit von Dürr (2010) sowie den „Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein“ (LANU 2008) anlehnt.

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	oder 1-2 Tiere regelmäßig am Standort jagend	Mittel	Grundgefährdung
2,01 - 13,33	41 - 100	oder 3-5 Tiere regelmäßig am Standort jagend	Hoch	Erhöhte Gefährdung
6,67 - 33,33	101 - 250	oder 6 Tiere regelmäßig am Standort jagend	Sehr hoch	Erhöhte Gefährdung
-	≥ 250	oder 7 Tiere regelmäßig am Standort jagend	Äußerst hoch	Erhöhte Gefährdung

Abbildung 3: Darstellung des Bewertungsschemas von Dürr (Dürr 2010). Rechte Spalte = Gefährdungseinstufung nach LANU (2008).

Hierbei ist zu beachten, dass es sich bei batcordern um vollautomatische Geräte handelt, die bei einem eingestellten *posttrigger* von 400 ms nach einer Aufnahme innerhalb von 400 ms bei Vorhandensein von einer oder mehreren Fledermäusen eine neue Aufnahmesequenz beginnen. Demnach 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 einstufen zu können. Darüber hinaus werden alle Nächte, die Aktivitätsdichten mit der Stufe „hoch“ bewertet werden müssen, hinsichtlich der zeitlichen Abstände der aufgenommenen Sequenzen untersucht und bewertet.

Des Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass Standorte bzw. Gebiete, die anhand der dargelegten Werteschemata prinzipiell mit z. B. hoch angegeben werden müssten, in der letztlichen Gesamtbewertung und Beurteilung in andere Werte-Stufen zurückfallen können. Dies ist dadurch zu begründen, dass z. B. bei Windkraftvorhaben im Offenland 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 hinsichtlich des Kollisionsrisikos an WEA, jedoch nicht in die Bewertung bezüglich 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.

Bei den abschließenden Beurteilungen innerhalb des Gutachtens hinsichtlich des Verbotstatbestandes nach §44 Abs. 1 Nr. 1 (Tötungs- und Verletzungsverbot), 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-kollisionsgefährdete Arten bei diesen Prozessen erheblich beeinträchtigt werden können (Abbildung 4).

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 verschlechtert, so dass Überlebenschancen, Reproduktionsfähigkeit und Fortpflanzungserfolg selber nicht mehr gegeben sind. Beispielhaft aufgeführte Verbotstatbestände wären Störungen von Wochenstuben und Winterquartieren.

Neben der auch im LANA (2009) 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 aller Kartierungen Quartiere gesucht und dokumentiert. Zusätzlich werden in einem Umkreis von 3 km alle FFH-, Naturschutz-, und Landschaftsschutzgebiete hinsichtlich bekannter Fledermausvorkommen abgefragt.

Arten	Jagdflug nah an Strukturen	Wanderung	Hoher Flug > 40 m	Niedriger Flug	Bau-/Anlagebedingte Auswirkungen Im		Betriebsbedingte Auswirkungen	
					Quartiere	Jagdgebiet	Transferflüge	Jagdflüge
Großer Abendsegler		x	x		++	-	++	++
Kleiner Abendsegler		x	x		++	-	+++	+++
Breitflügelfledermaus		?	x		-	-	++	++
Rauhautfledermaus	x	x	x	x	++	-	++	++
Zwergfledermaus	x		x	x	+	-	+++	+++
Zweifarbfledermaus		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 keine Konflikte zu erwarten; ? Datenlage unsicher

Abbildung 4: Verhalten der Fledermäuse in Bezug auf Windenergieanlagen (Rodrigues et al. 2008) untergliedert in bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen (Brinkmann & Schauer-Weishahn 2004).

2 Untersuchungsumfang und Erfassungsmethoden

2.1 Untersuchungsumfang

Der Untersuchungsumfang orientierte sich an den Vorgaben des Leitfadens „Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ des Niedersächsischen Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz (MBI 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).

2.2 Erfassungsmethoden

Um die Fledermausaktivitäten zu erfassen, wurden nächtliche Detektorkartierungen (08.05.2024 bis 16.09.2024), batcorder- und Dauermonitoringerfassungen (04.04.2024 bis 17.11.2024) durchgeführt (Abbildung 5). Die Kartierungen decken die Aktivitäten des Frühjahreszuges, der Lokalpopulation und des Herbstzuges inklusive der Balzzeit ab und dienen zudem der Ermittlung der Artendiversität, Erfassung von Flugwegen, Jagdgebieten und Quartieren.

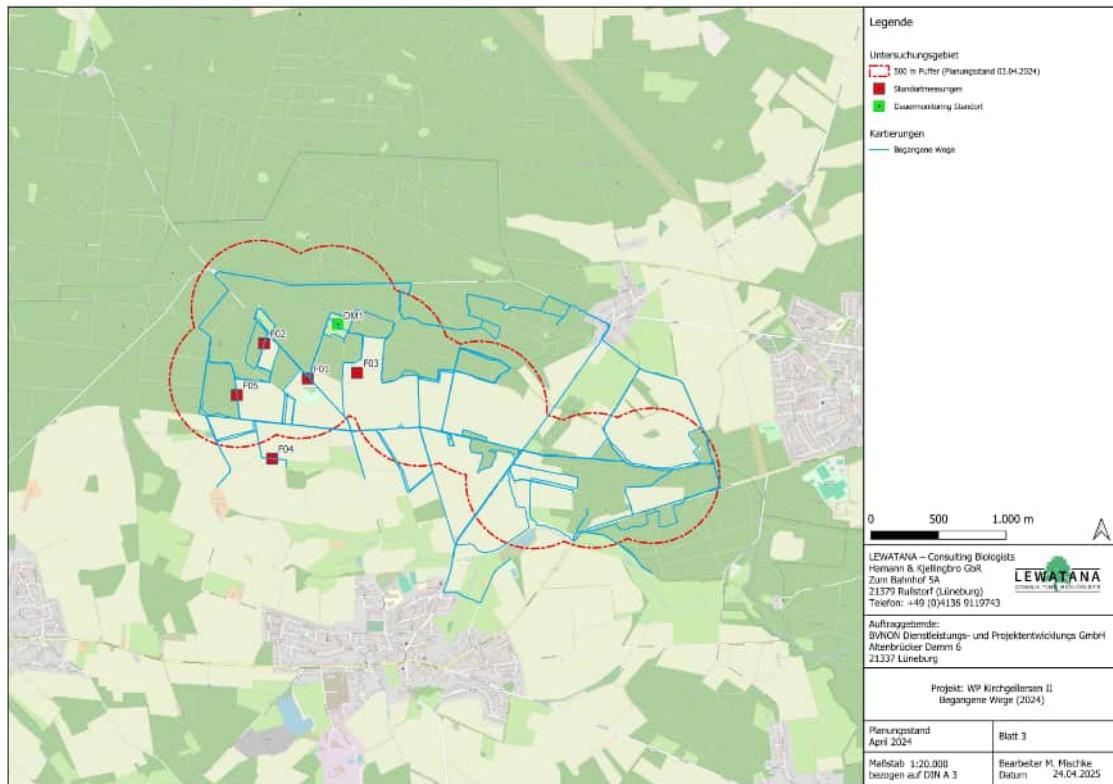


Abbildung 5: Darstellung der während der Detektorbegehungen begangenen Wege (blaue Linie), der batcorder- und Dauermonitoringstandorte.

2.2.1 Detektorbegehungen

Um die nachtaktiven Fledermäuse, die aufgrund ihrer Flugfähigkeit sehr mobil sind, erfassen und untersuchen zu können, wurden Detektorbegehungen (fußgängig und per PKW) in vier Nächten, mit Beginn der Dämmerung innerhalb des USG (Planfläche + 500 m Puffer um die Planfläche) durchgeführt. In Abgrenzung zu ebenfalls etablierten Standardmethoden, wie z. B. der Transektmethode, wurde das USG flächendeckend so begangen, dass gleiche Standorte zu unterschiedlichen Zeitpunkten in den Nächten aufgesucht wurden. Mit Hilfe der Detektorbegehungen soll neben der Erfassung der Artendifferenzialität, eine Abschätzung über die Nutzungsintensität des Gebietes sowie Raumnutzungsschwerpunkte dokumentiert werden. Eine Auflistung der Untersuchungstermine befindet sich in der nachfolgenden Tabelle 2.

Tabelle 2: Auflistung der durchgeföhrten Detektorbegehungen mit Angabe der jeweiligen Uhrzeiten der Witterungsmessungen sowie der gemessenen Werte während der Kartierungen und der Zeiten der Sonnenuntergänge und -aufgänge.

Datum	Uhrzeit	Temperatur [°C]	Wind [m/s]	böig [ja/nein]	Luftfeuchtigkeit [RH%]	Luftdruck [hPa]	Sonnenuntergang	Sonnenaufgang
08.05.2024	00:35	10,8	0,0	Nein	69,5	1040,0	21:00	05:31
04.06.2024	00:06	13,3	1,7	Nein	98,0	1016,3	21:39	04:55
07.08.2024	00:14	17,2	0,1	Nein	73,7	1008,0	21:01	05:46
16.09.2024	00:09	11,7	0,5	Nein	73,0	1026,0	19:30	06:55

Um die gesammelten Daten bei der späteren Analyse besser nachvollziehen zu können, wurden die zu Fuß begangenen / per PKW befahrenen Strecken mit GPS-Geräten (Garmin GPSMap64s und Garmin GPSMap65s) 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 einem 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 Sozial- oder Jagd-Aktivitäten belegen (Weid & Helversen 1987). Diese zusätzlichen Informationen sowie Verhalten des/der Tiere, Flughöhen etc. wurden ebenfalls notiert.

Nach einer Sichtung bzw. akustischen Erfassung wurde frühestens nach 20 - 40 m ein neuer Informationspunkt gesetzt. So ist eine Vergleichbarkeit unterschiedlicher Nächte und Bearbeitungsflächen miteinander sichergestellt. Zudem ist der gewählte Abstand zwischen den Informationspunkten immer noch geeignet, 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 erster und zweiter Nachhälfte.

2.2.2 Standortmessungen (batcorder-Einsatz)

Eine exakte Quantifizierung von Individuen innerhalb eines Gebietes ist nicht möglich. Um zusätzliche Aussagen über die räumlichen und zeitlichen Aktivitätsmuster; Aktivitätsdichten und der Artenvielfalt eines Gebietes machen zu können, wurde im Zeitraum von April bis Oktober an mind. 24 Tagen fünf batcorder 3.1 der Firma „ecoObs“ eingesetzt. Zusätzlich wurden eins batcorder zur Dauererfassung 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. Das Gerät wurde mindestens eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang in einer Höhe von mindestens 3,5 m positioniert und frühestens eine halbe Stunde nach Sonnenaufgang abgebaut.

Die Einstellungen der batcorder:

- Samperrate: 500 kHz
- Auflösung: 16 bit
- Schwellenwert: -30 dB
- posttrigger: 400 ms
- Qualität: 20

2.2.3 Dauermonitoring (Waldbox)

Der Zugaspekt von z. B. wandernden Fledermausarten ist mit sogenannten stichprobenartigen Untersuchungen nur schwer oder kaum zu erfassen. Generell bietet die Methode der Dauererfassung die

Möglichkeit, Aussagen über die Aktivitätsmuster, sowohl in einer Nacht als auch über die gesamten saisonalen Phasen hinweg, die Aktivitätsdichte sowie die Artendiversität innerhalb eines Gebietes machen zu können. Vor diesem Hintergrund wurden im Untersuchungsgebiet ein Dauermanagement (DM) vom 04.04.2024 bis zum 17.11.2024 im Jahr 2024 installiert. Der Standort des Gerätes ist in Abbildung 2 dargestellt.

Bei den Dauererfassungsgeräten handelt es sich um sog. Waldboxen, die ebenfalls von der Firma „ecoObs“ stammen und einen autonom arbeitenden batcorder beinhalten, der über ein Solarpanel mit Strom versorgt wird (Abbildung 6). Zusätzlich befindet sich ein GSM-Modul in der Box, welches täglich eine Status-SMS sendet, in der die Funktionalität, die maximal und minimal gemessenen Temperaturen und die Aufnahmefrequenz einer jeden Nacht übermittelt werden. Durch die Nutzung des gleichen Systems wie bei den Standortmessungen ist auch hier eine Vergleichbarkeit der Daten zu den mit anderen Methoden erhobenen Ergebnissen gewährleistet.

Die Einstellungen der batcorder in den Waldboxen waren wie folgt:

- Samperrate: 500 kHz
- Auflösung: 16 bit
- Schwellenwert: -30 dB
- posttrigger: 400 ms
- Qualität: 20



Abbildung 6: Beispiel einer Waldbox und Art der Positionierung.

2.2.4 Rufanalyse

Die Rufanalyse erfolgte mit Hilfe der Programme bcAdmin 4.0, bcAnalyze 4.0 und batIdent 1.5. Mit bcAdmin 4.0 können die Registrierungen aus den batcorder- und Detektoraufnahmen verwaltet werden. bcAnalyze 4.0 dient der Darstellung und Analyse von Tondateien. batIdent 1.5 kann aus Rufmesswerten mittels statistischer Verfahren die zugehörigen Fledermausarten ermitteln (alle Programme von der Firma „ecoObs“).

Bei der Rufanalyse wurden alle aufgezeichneten Registrierungen einzeln durchgesehen (batcorder- und Detektoraufnahmen) und die darin enthaltenen Arten/Gattungen/Ruftypen manuell bestimmt. Zum einen können so 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 Terminalsequenzen (feeding buzz) notiert und später interpretiert

werden. 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).

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 Nachweise 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.

In Abbildung 7 ist beispielhaft ein Ausschnitt einer Aufnahme dargestellt. Zu sehen sind hierbei drei Rufe von zwei verschiedenen Arten. Der erste und dritte Ruf gehört zu Art 1 und werden aufgrund der Rufabstände einem Tier zugeordnet, der mittlere Ruf zur Art 2. Damit würden in diesem Beispiel zwei Kontakte (ein Kontakt Art 1, ein Kontakt Art 2) in die Auswertung mit einfließen.

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, das Braune und das Graue Langohr (*Plecotus auritus* / *Plecotus austriacus*) zu unterscheiden. Gleches gilt für die Kleine und die Große Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* / *Myotis brandtii*). Weiterhin kann es sein, dass Rufe lediglich dem nyctaloiden Ruftypen zugewiesen werden können, nicht aber einer bestimmten Art. Dabei können folgende Fledermausarten unter diesen Ruftypen fallen: Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Nordfledermaus (*Eptesicus nilssonii*), Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*) und Großes Mausohr (*Myotis myotis*). Bei einigen Aufnahmen ist aufgrund äußerer Faktoren oder sehr leiser Rufe eine Artzuweisung ebenfalls nicht möglich. Diese Sequenzen wurden, sofern umsetzbar, den 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.

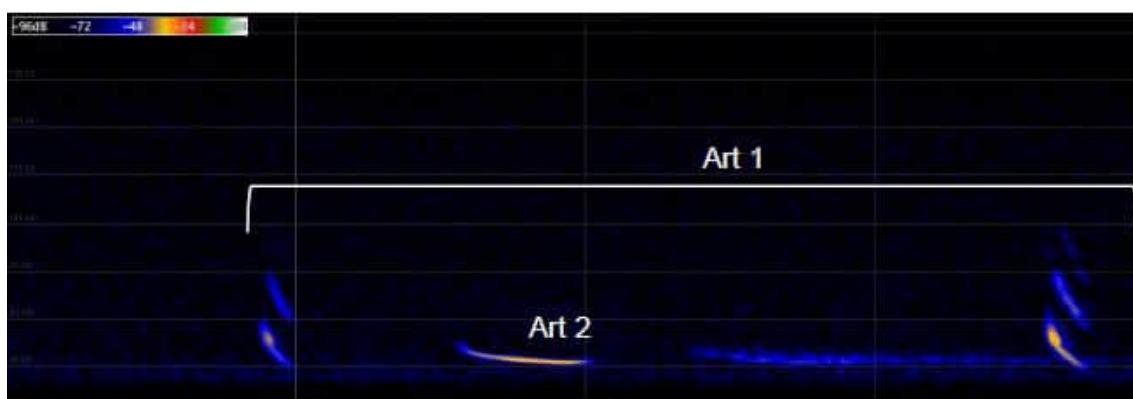


Abbildung 7: Darstellung erfasster Fledermausrufe innerhalb einer Aufnahme im Sonogramm über bcAnalyze2.

2.2.5 Baumhöhlenkartierung und Quartierpotentialanalyse

Sämtliche innerhalb des USG vorhandenen Baumbestände/Gehölze wurden systematisch begangen und unter zur Hilfenahme von Fernglas und/oder Spektiv wurden vorhandene Baummikrohabitatem, die als Quartiere (Sommer-, Balz-, Winter-, Zwischen- und Tagquartiere) für Fledermäuse geeignet sein könnten, aufgenommen. Die Standorte der Bäume mit Quartierpotential wurden mittels GPS-Geräte eingesessen. Die Baumart wurde bestimmt, der Brusthöhendurchmesser (BHD) vermessen, die Höhe der Baumhöhlen geschätzt, die Exposition (Himmelsrichtung) bestimmt und eine Einschätzung des Quartierpotentials (von gering bis sehr hoch) vorgenommen. Außerdem wurden diese Bäume fotografisch festgehalten. Die Klassifizierung der Baummikrohabitatem erfolgte entsprechend Bütler et al. (2020).

2.3 Methodenkritik

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 mögliche limitierende Faktoren hinsichtlich der angewandten Methodik / Technik hingewiesen werden:

Trotz des Einsatzes modernster Technik, wie den verwendeten Detektoren und batcordern, sowie einer hoch spezialisierten Software, ist auch die Zuordnung der Aufnahmen zu einzelnen Arten nicht immer möglich. 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 Ruftyp aufweisen (Breitflügel-, Nord-, Zweifarbfledermaus, Großes Mausohr, Kleiner und Großer Abendsegler) sind mitunter nicht unterscheidbar. Die Gattung *Plecotus* (Langohren) und die Artengruppe Bartfledermäuse sind in ihren jeweiligen Gruppen ebenfalls nicht auf Artniveau zu diskriminieren. Ähnlichkeiten in den Rufcharakteristika, vor allem innerhalb der Gattung *Myotis*, führen dazu, dass verhältnismäßig viele Rufe lediglich auf Gattungsniveau bestimmbar sind. Gründe hierfür sind z. B. Überlappungen von Ruffrequenzen in den Grenzbereichen oder ähnliche Modulation der Rufe verschiedener Arten bei bestimmten räumlichen Umgebungen. Da diese Gruppe der schwer zu identifizierenden Fledermausarten hinsichtlich ihrer Sensibilität gegenüber WEA jedoch als nicht besonders schlaggefährdet relativ identisch eingestuft werden können, hat dies keine Auswirkungen auf die Bewertungen bzgl. des Kollisionsrisikos.

Neben oben genannten Aspekten sind weitere Faktoren zu nennen, die einen limitierenden Einfluss auf die Erfassung von Fledermäusen haben können: 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.

Die Reichweite der Echoortung ist, neben den Impulsstärken der Fledermausrufe und 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 Abbildung 8 sind zusammenfassende Daten der maximalen Distanzen, in denen die jeweilige Art noch im Ultraschalldetektor erfasst werden können, dargestellt.

Offenland					Wald				
Rufintensität (Reichweite)	Gattung	Art	detektierbare Distanz in m	Nachweisbarkeits-Koeffizient	Rufintensität	Gattung	Art	detektierbare Distanz in m	Nachweisbarkeits-Koeffizient
schwach (5-15m)	<i>Rhinolophus</i>	<i>hipposideros</i>	5	5,00	schwach (5-15m)	<i>Rhinolophus</i>	<i>hipposideros</i>	5	5,00
	<i>Rhinolophus</i>	<i>ferr./eur./meh.</i>	10	2,50		<i>Plecotus</i>	<i>spp.</i>	5	5,00
	<i>Myotis</i>	<i>emarginatus</i>	10	2,50		<i>Myotis</i>	<i>emarginatus</i>	8	3,10
	<i>Myotis</i>	<i>alcaethoe</i>	10	2,50		<i>Myotis</i>	<i>nattereri</i>	8	3,10
	<i>Myotis</i>	<i>mystacinus</i>	10	2,50		<i>Rhinolophus</i>	<i>ferr./eur./meh.</i>	10	2,50
	<i>Myotis</i>	<i>brandtii</i>	10	2,50		<i>Myotis</i>	<i>alcaethoe</i>	10	2,50
	<i>Myotis</i>	<i>daubentonii</i>	15	1,70		<i>Myotis</i>	<i>mystacinus</i>	10	2,50
	<i>Myotis</i>	<i>nattereri</i>	15	1,70		<i>Myotis</i>	<i>brandtii</i>	10	2,50
	<i>Myotis</i>	<i>bechsteinii</i>	15	1,70		<i>Myotis</i>	<i>daubentonii</i>	10	2,50
mittel (20-30m)	<i>Barbastella</i>	<i>barbastellus</i>	15	1,70		<i>Myotis</i>	<i>bechsteinii</i>	10	2,50
	<i>Myotis</i>	<i>oxygnathus</i>	20	1,20	mittel (20-30m)	<i>Barbastella</i>	<i>barbastellus</i>	15	1,70
	<i>Myotis</i>	<i>myotis</i>	20	1,20		<i>Myotis</i>	<i>oxygnathus</i>	15	1,70
	<i>Pipistrellus</i>	<i>pygmaeus</i>	25	1,00		<i>Myotis</i>	<i>myotis</i>	15	1,70
	<i>Pipistrellus</i>	<i>pipistrellus</i>	25	0,83		<i>Pipistrellus</i>	<i>pygmaeus</i>	20	1,20
	<i>Pipistrellus</i>	<i>kuhlii</i>	30	0,83		<i>Miniopterus</i>	<i>schreibersii</i>	20	1,20
stark (40m)	<i>Pipistrellus</i>	<i>nathusii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus</i>	<i>pipistrellus</i>	25	1,00
	<i>Miniopterus</i>	<i>schreibersii</i>	30	0,83		<i>Pipistrellus</i>	<i>kuhlii</i>	25	1,00
	<i>Hypsugo</i>	<i>savii</i>	40	0,71	stark (40m)	<i>Pipistrellus</i>	<i>nathusii</i>	25	1,00
sehr stark (50-100m)	<i>Eptesicus</i>	<i>serotinus</i>	40	0,71		<i>Hypsugo</i>	<i>savii</i>	30	0,83
	<i>Plecotus</i>	<i>spp.</i>	40	0,71		<i>Eptesicus</i>	<i>serotinus</i>	30	0,83
sehr stark (150m)	<i>Eptesicus</i>	<i>nilssonii</i>	50	0,50	sehr stark (150m)	<i>Eptesicus</i>	<i>nilssonii</i>	50	0,50
	<i>Vespertilio</i>	<i>murinus</i>	50	0,50		<i>Vespertilio</i>	<i>murinus</i>	50	0,50
	<i>Nyctalus</i>	<i>leisleri</i>	80	0,31		<i>Nyctalus</i>	<i>leisleri</i>	80	0,31
sehr stark (150m)	<i>Nyctalus</i>	<i>noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus</i>	<i>noctula</i>	100	0,25
	<i>Tadarida</i>	<i>teniotis</i>	150	0,17		<i>Tadarida</i>	<i>teniotis</i>	150	0,17
<i>Nyctalus</i>	<i>lasiopterus</i>	150	0,17	<i>Nyctalus</i>	<i>lasiopterus</i>	150	0,17		

Abbildung 8: Maximale Distanzen der Registrierbarkeit, in denen die entsprechenden Fledermausarten noch von Detektoren wahrgenommen werden können

3 Ergebnisse

Innerhalb des Untersuchungszeitraumes wurden insgesamt vier Detektorkartierungsnächte mit jeweils einer Person durchgeführt, in denen die Raumnutzung und die Artendiversität dokumentiert wurden. Gleichzeitig kam zusätzlich an fünf Standortmesspunkten jeweils ein batcorder zum Einsatz, mit dessen Hilfe die Aktivitätsdichte und Aktivitätsmuster erfasst werden konnten. Zusätzlich wurden eins batcorder zur Dauererfassung installiert (Dauermonitoring).

3.1 Detektorbegehungen

3.1.1 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 „Kirchgellersen II“ regelmäßig in den drei saisonalen Phasen (Frühjahr, Sommer, Herbst) flächendeckend begangen. Die Untersuchungen erstreckten sich mit der ersten Kartierung am 08.05.2024 bis zur letzten Kartierung am 16.09.2024. Dabei fanden eins Begehungen im Frühjahr, zwei im Sommer und eins im Herbst statt. Die Detektorkartierungen dienen insbesondere der Erfassung von Raumnutzungsschwerpunkten der Fledermäuse sowie der Dokumentierung der im USG „Kirchgellersen II“ anzutreffenden Artenvielfalt. In den vier durchgeführten Detektorbegehungen wurden insgesamt 210 Fledermauskontakte (akustisch und/oder optisch) registriert. Die Anzahl der Registrierungen (Kontakte) schwankte zwischen 14 (07.08.2024) und 78 (16.09.2024) pro Nacht. Die durch die Kartierungen nachgewiesenen Arten/Gattungen/Ruftyphen sind in der Tabelle 3 aufgelistet.

Tabelle 3: Während der Detektorkartierungen nachgewiesene Fledermausarten/Gattungen/Ruftyphen, die jeweilige Anzahl der erfassten Kontakte sowie deren relativer Anteil. KPN = Kontakte pro Nacht

Art/Gattung/Ruftyphen	Lateinische Bezeichnung	Kontakte gesamt (n)	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	158	39,50	75,24
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	11	2,75	5,24
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	11	2,75	5,24
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	7	1,75	3,33
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	6	1,50	2,86
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	6	1,50	2,86
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	4	1,00	1,90
Bartfledermäuse	<i>Myotis brandtii / Myotis mystacinus</i>	4	1,00	1,90
<i>Myotis</i>	<i>Myotis</i>	2	0,50	0,95
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	1	0,25	0,48
Gesamt		210	52,50	100,00

Insgesamt 158 Kontakte entfallen auf die Zwergfledermaus. Sie wurde in allen vier Nächten mit einem relativen Anteil von 75,24 % und einer KPN von 39,50 erfasst.

Die Breitflügel- und die Mückenfledermaus wurde während der Detektorbegehung in insgesamt drei Nächten mit je elf Kontakten erfasst. Die KPN der beiden Arten beläufen sich auf 2,75 und der relative Anteil beträgt 5,24 %.

Der Große Abendsegler wurde mit sieben Kontakten registriert und macht damit 3,33 % der Gesamtkontakte aus. Die KPN beläuft sich auf 1,75. Der Große Abendsegler wurde in drei von vier Nächten registriert.

Darüber hinaus wurde die Wasser- sowie die Rauhautfledermaus mit je sechs Kontakten in drei Nächten (rel. Anteil = 2,86 %; KPN = 1,50) registriert.

Mit einem relativen Anteil von 1,90 % wurden der Kleine Abendsegler und die Artengruppe der Bartfledermäuse in drei von vier Nächten erfasst. Von ihnen wurden je vier Kontakte aufgenommen, was eine KPN von 1,00 ergibt.

Der Gattung *Myotis* wurden zwei Kontakte zugewiesen, die in einer Nacht während der Begehung erfasst wurden. Dies entspricht 0,95 % der Gesamtkontakte und einer KPN von 0,50.

Weiterhin konnte die Fransenfledermaus mit einem Kontakt in einer Erfassungsnacht über den gesamten Untersuchungszeitraum nachgewiesen werden. Die KPN beträgt 0,25 und es ergibt sich ein relativer Anteil von 0,48 %.

Tabelle 4: Auflistung der Termine der Detektorbegehung (vier) und der in den jeweiligen Nächten verzeichneten Arten/Gattungen/Ruftyphen insgesamt. KPN = Kontakte pro Nacht.

Art/Gattung/Ruftyphen	08.05.2024	04.06.2024	07.08.2024	16.09.2024	Kontakte gesamt [n]	Kontakte pro Nacht [KPN]	relativer Anteil [%]
Zwergfledermaus	42	47	7	62	158	39,50	75,24

Tabelle 4: Auflistung der Termine der Detektorbegehung (vier) und der in den jeweiligen Nächten verzeichneten Arten/Gattungen/Ruftyphen insgesamt. KPN = Kontakte pro Nacht.

Art/Gattung/Ruftyphen	08.05.2024	04.06.2024	07.08.2024	16.09.2024	Kontakte gesamt [n]	Kontakte pro Nacht [KPN]	relativer Anteil [%]
Breitflügelfledermaus	1	5	5		11	2,75	5,24
Mückenfledermaus	1	1		9	11	2,75	5,24
Großer Abendsegler	1	5		1	7	1,75	3,33
Wasserfledermaus	3	1		2	6	1,50	2,86
Rauhautfledermaus	2	1		3	6	1,50	2,86
Kleiner Abendsegler	2	1		1	4	1,00	1,90
Bartfledermäuse	2		2		4	1,00	1,90
<i>Myotis</i>		2			2	0,50	0,95
Fransenfledermaus	1				1	0,25	0,48
Gesamt	55	63	14	78	210	52,50	100,00

3.1.2 Raumnutzung

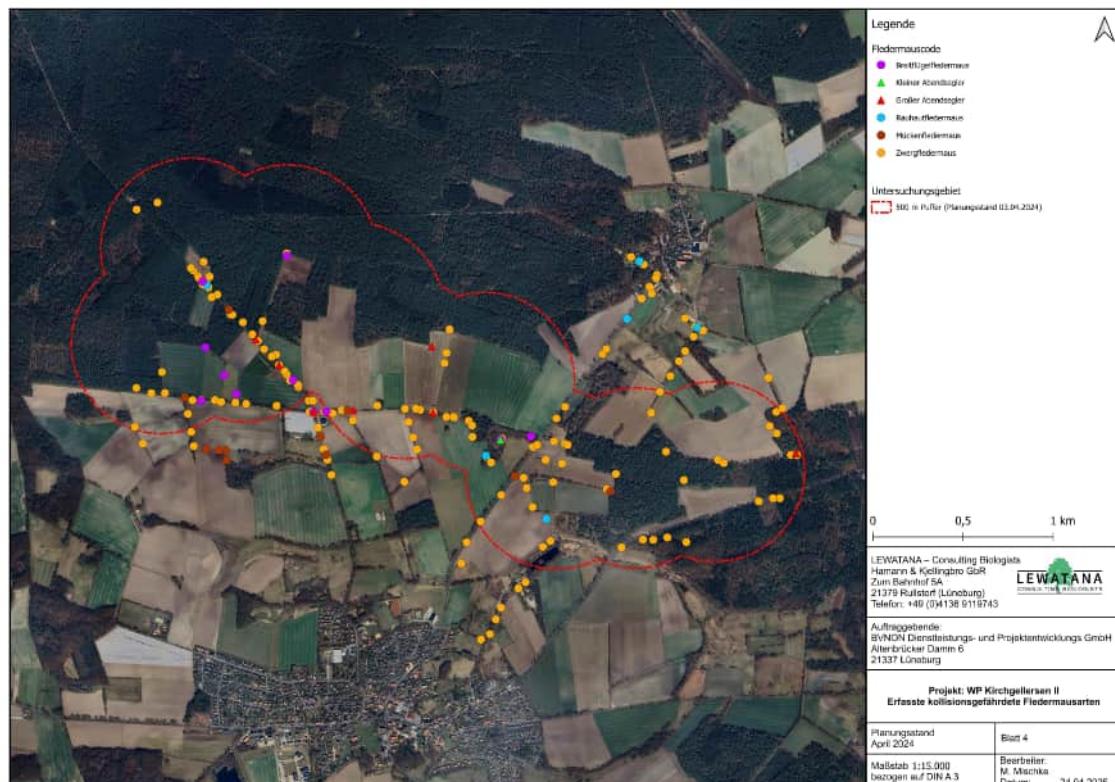


Abbildung 9: Darstellung der erfassten kollisionsgefährdeten Arten/Gattungen/Ruftyphen im USG „Kirchgellersen II“ im Untersuchungsjahr 2024.

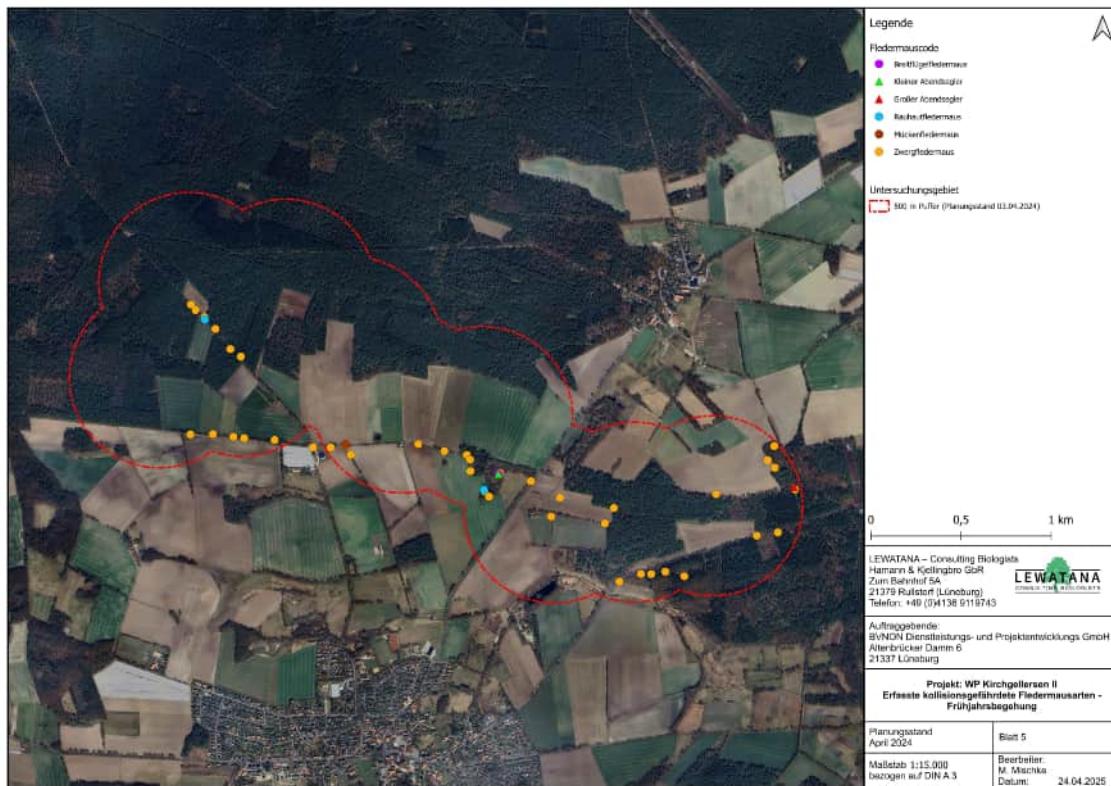


Abbildung 10: Darstellung der erfassten kollisionsgefährdeten Arten/Gattungen/Ruftyphen der eins Frühjahrsbegehungen im USG „Kirchgellersen II“ im Untersuchungsjahr 2024.

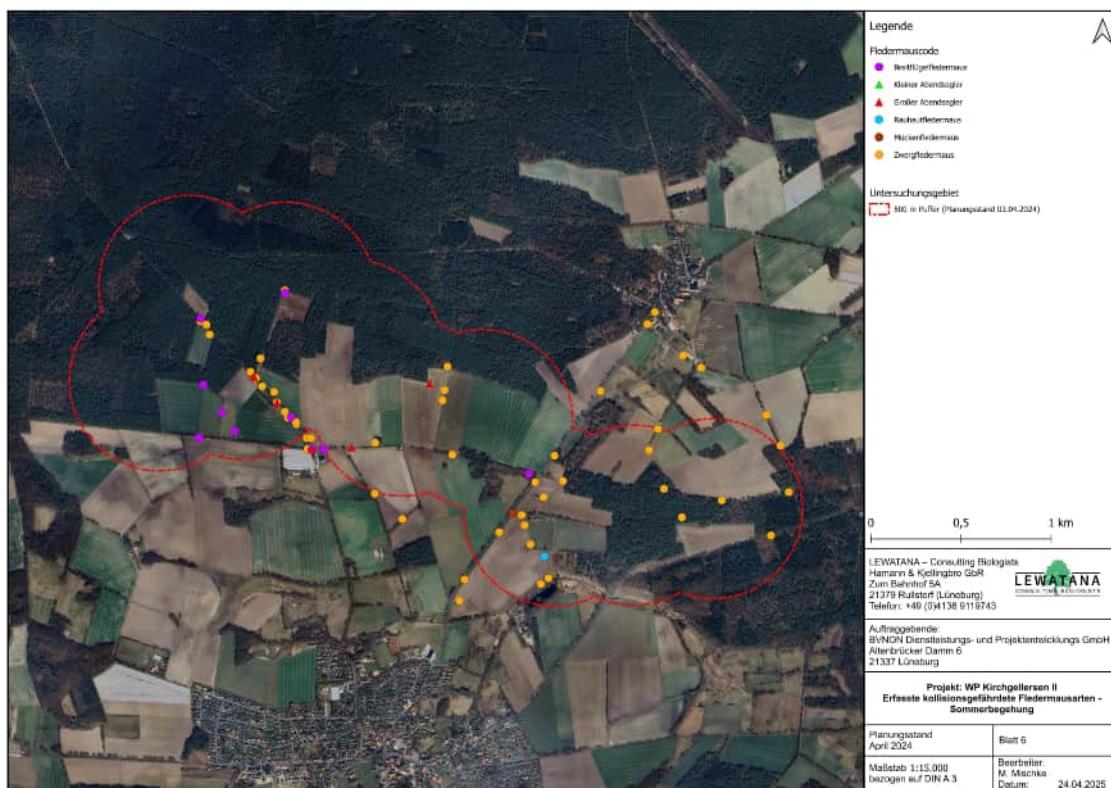


Abbildung 11: Darstellung der erfassten kollisionsgefährdeten Arten/Gattungen/Ruftyphen der zwei Sommerbegehungen im USG „Kirchgellersen II“ im Untersuchungsjahr 2024.

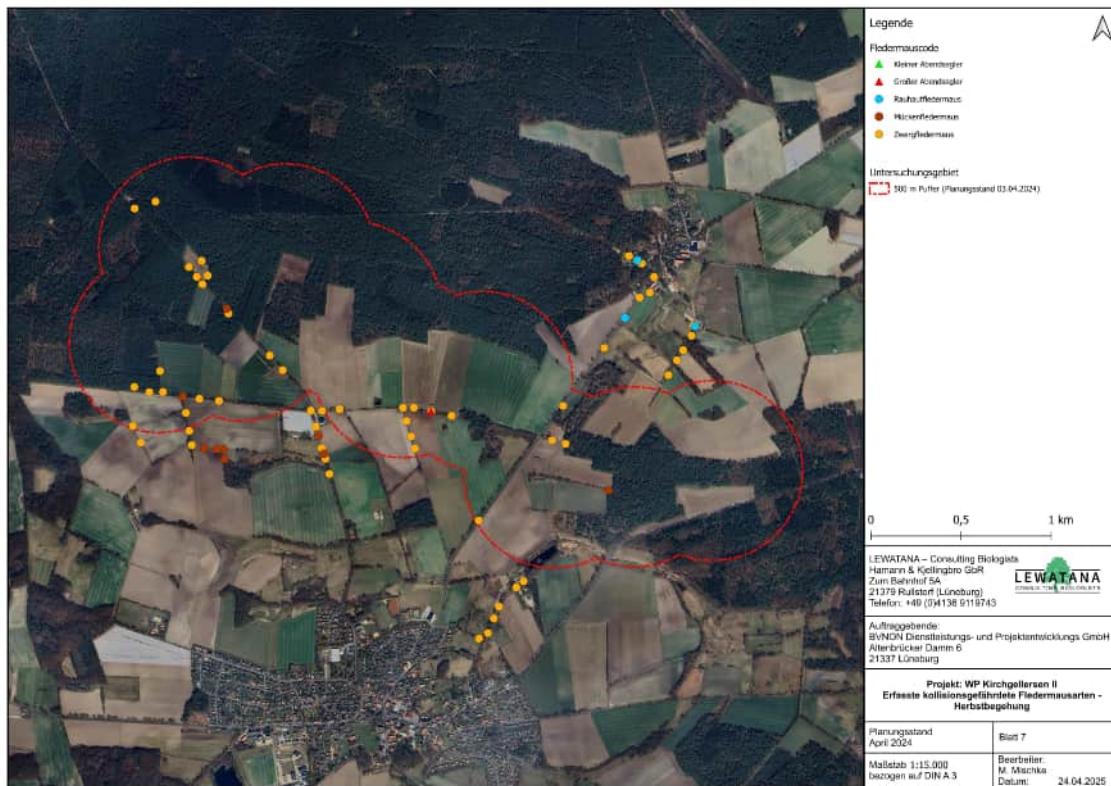


Abbildung 12: Darstellung der erfassten kollisionsgefährdeten Arten/Gattungen/Ruftyphen der eins Herbstbegehungen im USG „Kirchgellersen II“ im Untersuchungsjahr 2024.

3.2 Standortmessungen (Aktivitätsdichte und Aktivitätsmuster)

Zusätzlich zu den Begehungen wurden zwischen dem 01.05.2024 und einschließlich dem 29.09.2024 bis zu fünf batcorder der Firma ecoObs eingesetzt, um Aussagen zu den räumlichen und zeitlichen Aktivitätsmuster der Tiere, den Aktivitätsdichten sowie der Artenvielfalt treffen zu können.

Über alle Untersuchungsstandorte und -nächte hinweg zeichneten die Geräte insgesamt 15.762 Fledermauskontakte auf. Ferner ergibt sich standortunabhängig und über alle Aufnahmenächte hinweg eine durchschnittliche Kontaktzahl von 128,15 pro Nacht (KPN).

Die durch die batcorder-Aufzeichnungen nachgewiesenen Arten/Gattungen/Ruftyphen sind in der Tabelle 5 aufgelistet.

Tabelle 5: Auflistung der durch die batcorder registrierten Kontakte über alle Standorte und saisonalen Phasen für alle Nächte (absolute Kontaktzahlen), gemittelt über die Anzahl der untersuchten Nächte (durchschnittliche Kontakte pro Nacht (KPN)).

Art/Gattung/Ruftyphen	Lateinische Bezeichnung	Absolute Kontaktanzahl (n)	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	6.555	53,29	41,59
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3.590	29,19	22,78
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	2.699	21,94	17,12
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	1.260	10,24	7,99

Tabelle 5: Auflistung der durch die batcorder registrierten Kontakte über alle Standorte und saisonalen Phasen für alle Nächte (absolute Kontaktzahlen), gemittelt über die Anzahl der untersuchten Nächte (durchschnittliche Kontakte pro Nacht (KPN)).

Art/Gattung/Ruftyp	Lateinische Bezeichnung	Absolute Kontaktanzahl (n)	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]
Nyctaloid		482	3,92	3,06
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	453	3,68	2,87
Bartfledermäuse	<i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis mystacinus</i>	245	1,99	1,55
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	222	1,80	1,41
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	138	1,12	0,88
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	59	0,48	0,37
<i>Myotis</i>	<i>Myotis</i>	49	0,40	0,31
<i>Plecotus</i>	<i>Plecotus</i>	10	0,08	0,06
Gesamt		15.762	128,15	100,00

Im Folgenden werden die Erfassungshäufigkeiten über die gesamte Untersuchungszeit und alle batcorder-Standorte hinweg betrachtet (Tabelle 5). 6.555 Kontakte (rel. Anteil = 41,59 %; KPN = 53,29) entfallen auf die Zwergfledermaus.

Die Breitflügelfledermaus wurde mit 3.590 Kontakten (KPN = 29,19; rel. Anteil = 22,78 %) erfasst.

Der Große Abendsegler wurde mit 2.699 Kontakten (rel. Anteil = 17,12 %; KPN = 21,94) erfasst.

Mit einem relativen Anteil von 7,99 % (absolut: 1.260 Kontakte; KPN = 10,24) wurde der Kleine Abendsegler erfasst.

Dem nyctaloiden Ruftyp wurden dabei insgesamt 482 Kontakte (rel. Anteil = 3,06 %; KPN = 3,92) zugeordnet.

Mit 453 Kontakten entfallen 2,87 % auf die Mückenfledermaus (KPN = 3,68).

Mit 245 Kontakten (rel. Anteil = 1,55 %; KPN = 1,99) wurde zudem die Gruppe der Bartfledermäuse nachgewiesen.

Darüber hinaus wurde die Wasserfledermaus mit 222 Kontakten (rel. Anteil = 1,41 %; KPN = 1,80) registriert.

Insgesamt 0,88 % (absolut: 138 Kontakte; KPN = 1,12) entfallen auf die Rauhautfledermaus.

Mit 59 Kontakten wurde die Fransenfledermaus nachgewiesen (rel. Anteil = 0,37 %; KPN = 0,48).

Bei der Betrachtung der gesamten Aktivitäten auf Gattungsebene wurde die Gattung *Myotis* mit 49 Kontakten (KPN = 0,40; rel. Anteil = 0,31 %) registriert.

Die Gattung *Plecotus* wurde mit insgesamt zehn Kontakten (KPN = 0,08; rel. Anteil = 0,06 %) erfasst.

3.2.1 batcorder-Standort F01 (bcF01)

Der batcorder-Standort F01 ist im zentralen Bereich des USG auf einem Acker, an einem baumbestandenen Weg am Waldrand platziert worden (Abbildung 2).

An F01 sind in 26 Erfassungsnächten insgesamt 5.953 Kontakte aufgezeichnet worden. Über alle saisonalen Phasen und Arten hinweg ergibt sich eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 228,96 Kontakten pro Nacht (Tabelle 6). Nach der angelegten Bewertungsskala (Dürr (2010); Abbildung 3) ergibt sich für das gesamte erfasste Artenspektrum eine sehr hohe Frequentierung des Standorts. Am batcorder-Standort F01 wurden insgesamt mindestens zehn Fledermausarten erfasst.

Von der Breitflügelfledermaus wurden 1.938 Kontakte erfasst, was sich in einem relativen Anteil von 32,56 % und einer KPN von 74,54 niederschlägt.

Mit einem relativen Anteil von 31,41 % und einer KPN von 71,92 wurde die Zwergefledermaus erfasst. Insgesamt konnten 1.870 Kontakte der Art in 22 von 26 Nächten registriert werden.

Kontakte des Großen Abendseglers wurden 1.365-mal und somit mit einem relativen Anteil von 22,93 % erfasst. Die KPN beträgt 52,50. Der Große Abendsegler wurde in 20 von 26 Nächten registriert.

Mit 289 Kontakten und einem relativen Anteil von 4,85 % erfolgten 11,12 KPN für den Kleinen Abendsegler.

Dem nyctaloiden Ruftyp wurden insgesamt 270 Kontakte zugeordnet. Das entspricht einem relativen Anteil von 4,54 % und einer KPN von 10,38.

Die Mückenfledermaus wurde mit 107 Kontakten detektiert, was einem relativen Anteil von 1,80 % und einer KPN von 4,12 entspricht.

Rufe der Artengruppe der Bartfledermäuse wurden mit 47 Kontakten (rel. Anteil = 0,79 %; KPN = 1,81) erfasst.

Darüber hinaus wurde die Wasserfledermaus mit 34 Kontakten (rel. Anteil = 0,57 %; KPN = 1,31) registriert.

Mit einem relativen Anteil von 0,29 % wurde die Rauhautfledermaus an diesem Standort erfasst. Von ihr wurden insgesamt 17 Kontakte registriert, woraus sich eine KPN von 0,65 ergibt.

Der Gattung *Myotis* wurden elf Kontakte zugewiesen. Dies entspricht 0,18 % der Gesamtkontakte und einer KPN von 0,42.

Ferner wurden der Fransenfledermaus vier Kontakte (rel. Anteil = 0,07 %; KPN = 0,15) zugeordnet.

Rufe der Langohren (Gattung *Plecotus*) wurden mit einem Kontakt erfasst. Es ergibt sich ein relativer Anteil von 0,02 % und eine KPN von 0,04.

Tabelle 6: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F01. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruptypen. Auflistung der Kontakte Gesamt und der Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN).

Datum	Breitflügelfledermaus	Zwergfledermaus	Großer Abendsegler	Kleiner Abendsegler	Nyctaloid	Mückenfledermaus	Bartfledermäuse	Wasserfledermaus	Rauhautfledermaus	<i>Myotis</i>	Fransenfledermaus	<i>Plecotus</i>	Kontakte gesamt (n)
01.05.2024		3	1	1					5				10
13.05.2024		6	4					1	2		1		14
14.05.2024													0
29.05.2024			29										29
30.05.2024													0
14.06.2024	8	32	9	3	1	3	2	3					61
25.06.2024	67	16	117	23	9	1	1						234
08.07.2024	403	34	570	19	86	3	2		1	1			1.119
09.07.2024	56	50	23	3	2		4	1		1			140
10.07.2024	33	12	38	2		2	1			1			89
11.07.2024	64	24	95	10	9	3	1	2		4		1	213
12.07.2024	23	123	24	3	3	2	1	1		1			181
13.07.2024	36	572	172	11	7	45	5	3	1	1			853
14.07.2024	242	45	150	128	91	9	6	3					674
15.07.2024	442	178	16	44	23	30	15	7					755
16.07.2024	79	281	67	19	14	1	2	6		1			470
01.08.2024	371	64	22	20	25	1	6	3					512
19.08.2024	25	91	1	2		4		2					125
28.08.2024	89	10	12	1		1	1	1	4				119
09.09.2024		15	6										21
11.09.2024		2											2
12.09.2024													0
19.09.2024		60	4			2		1	3	1	1		72
27.09.2024		4											4
28.09.2024		9									1		10
29.09.2024		239	5						1		1		246
gesamte Kontaktanzahl	1.938	1.870	1.365	289	270	107	47	34	17	11	4	1	5.953
Kontakte pro Nacht	74,54	71,92	52,50	11,12	10,38	4,12	1,81	1,31	0,65	0,42	0,15	0,04	
Relativer Anteil	32,56	31,41	22,93	4,85	4,54	1,80	0,79	0,57	0,29	0,18	0,07	0,02	

3.2.2 batcorder-Standort F02 (bcF02)

Der batcorder-Standort F02 ist im westlichen Bereich des USG am Rande eines Ackers am Waldrand platziert worden (Abbildung 2).

An F02 sind in 25 Erfassungsnächten insgesamt 3.941 Kontakte aufgezeichnet worden. Über alle saisonalen Phasen und Arten hinweg ergibt sich eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 157,64 Kontakten pro Nacht (??). Nach der angelegten Bewertungsskala (Dürr (2010); Abbildung 3) ergibt sich für das gesamte erfasste Artenspektrum eine sehr hohe Frequentierung des Standorts. Am batcorder-Standort F02 wurden insgesamt mindestens neun Fledermausarten erfasst.

Mit 1.999 Kontakten entfallen 50,72 % der Gesamtkontakte (KPN = 79,96) auf die Zwergfledermaus. Die Art wurde in 23 von 25 Nächten registriert.

Die Breitflügelfledermaus wurde an diesem Standort mit 779 Kontakten erfasst. Die KPN der Art beläuft sich auf 31,16 und der relative Anteil beträgt 19,77 %.

Kontakte des Großen Abendseglers wurden 566-mal und somit mit einem relativen Anteil von 14,36 % erfasst. Die KPN beträgt 22,64. Der Große Abendsegler wurde in 18 von 25 Nächten registriert.

Mit 157 Kontakten entfallen 3,98 % auf die Mückenfledermaus (KPN = 6,28).

Der Kleine Abendsegler als kollisionsgefährdete Fledermausart ist mit 142 Kontakten und einem relativen Anteil von 3,60 % (KPN = 5,68) erfasst worden.

Weiterhin wurden 88 Kontakte (rel. Anteil = 2,23 %; KPN = 3,52) verzeichnet, die nyctaloid rufenden Arten zugeordnet wurden.

Rufe der Artengruppe der Bartfledermäuse wurden mit 64 Kontakten (rel. Anteil = 1,62 %; KPN = 2,56) erfasst.

Darüber hinaus wurde die Wasserfledermaus mit 63 Kontakten (rel. Anteil = 1,60 %; KPN = 2,52) registriert.

Mit einem relativen Anteil von 0,94 % wurde die Rauhautfledermaus an diesem Standort erfasst. Von ihr wurden insgesamt 37 Kontakte registriert, woraus sich eine KPN von 1,48 ergibt.

Außerdem konnte die Fransenfledermaus mit 24 Kontakten über den gesamten Untersuchungszeitraum nachgewiesen werden. Die KPN beträgt 0,96 und es ergibt sich ein relativer Anteil von 0,61 %.

Bei der Betrachtung der gesamten Aktivitäten auf Gattungsebene wurde die Gattung *Myotis* mit 22 Kontakten (KPN = 0,88) und einem relativen Anteil von 0,56 % registriert.

Tabelle 7: Batcorder Arten Datum Standort

Datum	Zwergfledermaus	Breitflügelfledermaus	Großer Abendsegler	Mückenfledermaus	Kleiner Abendsegler	Nyctaloid	Bartfledermäuse	Wasserfledermaus	Rauhautfledermaus	Fransenfledermaus	<i>Myotis</i>	Kontakte gesamt (n)
01.05.2024	1.292	1	1	21	1		1	3	25			1.345
13.05.2024	17	23	146	2	14	6			5	1		214
29.05.2024	3	10	3		2	1		2				21
30.05.2024												0
14.06.2024	10		17				4	1				32
25.06.2024	3	16	7	1		1	13	4			3	48
08.07.2024	17	90	42	2	6	6	11	5			3	182
09.07.2024	8	57	4	1	4	2	2	7	1	2	1	89
10.07.2024	15	72	130	3	7	17	4	2	1			251
11.07.2024	54	81	41	5	6	10	7	5			12	221
12.07.2024	39	34	37	12	30	15	2	3			1	173
13.07.2024	15	16	20	1	11	3	2	2				70
14.07.2024	14	96	21	1	21	10	7	9		1		180
15.07.2024	16	53	12	7	3	2	3	3				99
16.07.2024	17	144	16		26	10	3	2		1		219
01.08.2024	110	57	14	5	7	4		2		1	2	202
19.08.2024	28	2	17	13		1	1	3				65
28.08.2024	258	27	35	75	4		4	8	1			412
05.09.2024	9		3									12
11.09.2024	4									1		5
12.09.2024												0
19.09.2024	13			3						3		19
27.09.2024	39			4				1		12		56
28.09.2024	14							1	4			19
29.09.2024	4			1						2		7
gesamte Kontaktanzahl	1.999	779	566	157	142	88	64	63	37	24	22	3.941
Kontakte pro Nacht	79,96	31,16	22,64	6,28	5,68	3,52	2,56	2,52	1,48	0,96	0,88	
Relativer Anteil	50,72	19,77	14,36	3,98	3,60	2,23	1,62	1,60	0,94	0,61	0,56	

3.2.3 batcorder-Standort F03 (bcF03)

Der batcorder-Standort F03 ist im zentralen Bereich des USG auf einem Acker platziert worden (Abbildung 2).

An F03 sind in 24 Erfassungsnächten insgesamt 408 Kontakte aufgezeichnet worden. Über alle saisonalen Phasen und Arten hinweg ergibt sich eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 17,00 Kontakten pro Nacht (??). Nach der angelegten Bewertungsskala (Dürr (2010); Abbildung 3) ergibt sich für das gesamte erfasste Artenspektrum eine mittlere Frequentierung des Standorts. Am batcorder-Standort F03 wurden insgesamt mindestens zehn Fledermausarten erfasst.

Der Große Abendsegler wurde mit 131 Kontakten am Standort registriert und macht damit 32,11 % der Gesamtkontakte aus. Die KPN beläuft sich auf 5,46. Der Große Abendsegler wurde in 11 von 24 Nächten registriert.

Mit einem relativen Anteil von 26,72 % und einer KPN von 4,54 wurde die Zwergefledermaus erfasst. Insgesamt konnten 109 Kontakte der Art in 16 von 24 Nächten registriert werden.

Mit 91 Kontakten über den gesamten Untersuchungszeitraum konnte die Breitflügelfledermaus mit einer KPN von 3,79 nachgewiesen werden. Hieraus ergibt sich ein relativer Anteil von 22,30 %.

Weitere 6,13 % entfallen auf die Rauhautfledermaus, die mit 25 Kontakten erfasst wurde, woraus sich wiederum eine KPN von 1,04 ergibt.

Der Kleine Abendsegler als kollisionsgefährdete Fledermausart ist mit 15 Kontakten und einem relativen Anteil von 3,68 % (KPN = 0,62) erfasst worden.

Die Mückenfledermaus wurde mit 14 Kontakten detektiert, was einem relativen Anteil von 3,43 % und einer KPN von 0,58 entspricht.

Der Ruftyp Nyctaloid ist mit acht Kontakten vertreten, was einem prozentualen Anteil von 1,96 % und einer KPN von 0,33 entspricht.

Ferner wurden der Fransenfledermaus vier Kontakte (rel. Anteil = 0,98 %; KPN = 0,17) zugeordnet. Rufe der Langohren (Gattung *Plecotus*) wurden mit insgesamt vier Kontakten erfasst. Es ergibt sich ein relativer Anteil von 0,98 % und eine KPN von 0,17.

Des Weiteren wurde mit drei Kontakten und einem relativen Anteil von 0,74 % die Wasserfledermaus nachgewiesen (KPN = 0,12).

Die Gruppe der Bartfledermäuse wurde mit einer KPN von 0,08 und einem relativen Anteil von 0,49 % erfasst, was insgesamt zwei Kontakten entspricht.

Die ebenfalls nicht kollisionsgefährdete Gattung *Myotis* wurde mit zwei Kontakten (rel. Anteil = 0,49 %; KPN = 0,08) verzeichnet.

Tabelle 8: Batcorder Arten Datum Standort

Datum	Großer Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügelfledermaus	Rauhautfledermaus	Kleiner Abendsegler	Mückenfledermaus	Nyctaloid	Fransentfledermaus	<i>Plecotus</i>	Wasserfledermaus	<i>Myotis</i>	Bartfledermäuse	Kontakte gesamt (n)
01.05.2024		3		2									5
13.05.2024	2	3	2	6	2		2		1				18
29.05.2024													0
14.06.2024		7		1									8
25.06.2024		6	1			1							8
08.07.2024	11	9	27		1		1		2				51
09.07.2024	7	8	12		1								28
10.07.2024		2	3										5
11.07.2024	17	1	2			2							22
12.07.2024		2											2
13.07.2024		4	3										7
14.07.2024	11		3		3		2						19
15.07.2024	14	11	3			1							29
16.07.2024	10	5	1		4	1	1						22
01.08.2024	1	15	22			6							44
19.08.2024	2						2						4
28.08.2024	52	14	12	13	4	3			1	2	2	2	105
05.09.2024	4									1			5
11.09.2024													0
12.09.2024													0
19.09.2024		18		1									19
27.09.2024													0
28.09.2024													0
29.09.2024		1		2				4					7
gesamte Kontaktanzahl	131	109	91	25	15	14	8	4	4	3	2	2	408
Kontakte pro Nacht	5,46	4,54	3,79	1,04	0,62	0,58	0,33	0,17	0,17	0,12	0,08	0,08	
Relativer Anteil	32,11	26,72	22,30	6,13	3,68	3,43	1,96	0,98	0,98	0,74	0,49	0,49	

3.2.4 batcorder-Standort F04 (bcF04)

Der batcorder-Standort F04 ist im südlichen Bereich des USG zwischen zwei Ackerflächen platziert worden (Abbildung 2).

An F04 sind in 24 Erfassungsnächten insgesamt 1.478 Kontakte aufgezeichnet worden. Über alle saisonalen Phasen und Arten hinweg ergibt sich eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 61,58 Kontakten pro Nacht (??). Nach der angelegten Bewertungsskala (Dürr (2010); Abbildung 3) ergibt sich für das gesamte erfasste Artenspektrum eine hohe Frequentierung des Standorts. Am batcorder-Standort F04 wurden insgesamt mindestens zehn Fledermausarten erfasst.

Mit 967 Kontakten entfallen 65,43 % der Gesamtkontakte (KPN = 40,29) auf die Zwergfledermaus. Die Art wurde in 22 von 24 Nächten registriert.

Mit einem relativen Anteil von 14,68 % wurde der Große Abendsegler erfasst. Von ihm wurden 217 Kontakte aufgenommen, was eine KPN von 9,04 ergibt. Der Große Abendsegler wurde in 18 von 24 Nächten registriert.

Mit 80 Kontakten über den gesamten Untersuchungszeitraum konnte die Breitflügelfledermaus mit einer KPN von 3,33 nachgewiesen werden. Hieraus ergibt sich ein relativer Anteil von 5,41 %.

Des Weiteren wurde mit 57 Kontakten und einem relativen Anteil von 3,86 % die Wasserfledermaus nachgewiesen (KPN = 2,38).

Die Mückenfledermaus wurde an diesem Standort mit 52 Kontakten (rel. Anteil = 3,52 %; KPN = 2,17) erfasst.

Mit einem relativen Anteil von 3,04 % wurde die Rauhautfledermaus an diesem Standort erfasst. Von ihr wurden insgesamt 45 Kontakte registriert, woraus sich eine KPN von 1,88 ergibt.

Mit 19 Kontakten und einem relativen Anteil von 1,29 % erfolgten 0,79 KPN für den Kleinen Abendsegler.

Die Gruppe der Bartfledermäuse wurde mit einer KPN von 0,71 und einem relativen Anteil von 1,15 % erfasst, was insgesamt 17 Kontakten entspricht.

Weiterhin wurden 13 Kontakte (rel. Anteil = 0,88 %; KPN = 0,54) verzeichnet, die nyctaloid rufenden Arten zugeordnet wurden.

Außerdem konnte die Fransenfledermaus mit sechs Kontakten über den gesamten Untersuchungszeitraum nachgewiesen werden. Die KPN beträgt 0,25 und es ergibt sich ein relativer Anteil von 0,41 %.

Bei der Betrachtung der gesamten Aktivitäten auf Gattungsebene wurde die Gattung *Myotis* mit drei Kontakten (KPN = 0,12) und einem relativen Anteil von 0,20 % registriert.

Bei der Betrachtung der gesamten Aktivitäten auf Gattungsebene ergeben sich für die Gattung *Plecotus* zwei Kontakte, ein relativer Anteil von 0,14 % und eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 0,08 Kontakten pro Nacht.

Tabelle 9: Batcorder Arten Datum Standort

Datum	Zwergfledermaus	Großer Abendsegler	Breitflügelfledermaus	Wasserfledermaus	Mückenfledermaus	Rauhautfledermaus	Kleiner Abendsegler	Bartfledermäuse	Nyctaloid	Fransenfledermaus	<i>Myotis</i>	<i>Plecotus</i>	Kontakte gesamt (n)
01.05.2024	5	8				2							15
14.05.2024	2	21				2	2		1				28
29.05.2024	4			1									5
14.06.2024	10							2					12
25.06.2024	6	15	2			2							25
08.07.2024	23	15	11					1					50
09.07.2024	32	9	2	2						1			46
10.07.2024	3	5	4				2						14
11.07.2024	6	9	1	1									17
12.07.2024	10	10			1	1		1					23
13.07.2024	154	17		3				4			1		179
14.07.2024	2	6		1			2		5				16
15.07.2024	125	9	13	29	4	22	4	4	5	2	1		218
16.07.2024	133	8	6				4						151
01.08.2024	270	44	32	5	7		3	2					363
19.08.2024	24	9		2	1		1	1					38
28.08.2024	31	10	9	11	2	6		2					71
05.09.2024	10	5			2	3				1		1	22
11.09.2024	4	4								1			9
12.09.2024													0
19.09.2024	102	13		2	34	3	1		2	1	1	1	160
27.09.2024	10												10
28.09.2024	1					3							4
29.09.2024					1	1							2
gesamte Kontaktanzahl	967	217	80	57	52	45	19	17	13	6	3	2	1.478
Kontakte pro Nacht	40,29	9,04	3,33	2,38	2,17	1,88	0,79	0,71	0,54	0,25	0,12	0,08	
Relativer Anteil	65,43	14,68	5,41	3,86	3,52	3,04	1,29	1,15	0,88	0,41	0,20	0,14	

3.2.5 batcorder-Standort F05 (bcF05)

Der batcorder-Standort F05 ist im südwestlichen Bereich des USG am Waldrand platziert worden (Abbildung 2).

An F05 sind in 24 Erfassungsnächten insgesamt 3.982 Kontakte aufgezeichnet worden. Über alle saisonalen Phasen und Arten hinweg ergibt sich eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 165,92 Kontakten pro Nacht (??). Nach der angelegten Bewertungsskala (Dürr (2010); Abbildung 3) ergibt sich für das gesamte erfasste Artenspektrum eine sehr hohe Frequentierung des Standorts. Am batcorder-Standort F05 wurden insgesamt mindestens zehn Fledermausarten erfasst.

Mit 1.610 Kontakten entfallen 40,43 % der Gesamtkontakte (KPN = 67,08) auf die Zwergfledermaus. Die Art wurde in 21 von 24 Nächten registriert.

Der Kleine Abendsegler als kollisionsgefährdete Fledermausart ist mit 795 Kontakten und einem relativen Anteil von 19,96 % (KPN = 33,12) erfasst worden.

Mit 702 Kontakten über den gesamten Untersuchungszeitraum konnte die Breitflügelfledermaus mit einer KPN von 29,25 nachgewiesen werden. Hieraus ergibt sich ein relativer Anteil von 17,63 %.

Der Große Abendsegler wurde mit 420 Kontakten am Standort registriert und macht damit 10,55 % der Gesamtkontakte aus. Die KPN beläuft sich auf 17,50. Der Große Abendsegler wurde in 14 von 24 Nächten registriert.

Die Mückenfledermaus wurde an diesem Standort mit 123 Kontakten (rel. Anteil = 3,09 %; KPN = 5,12) erfasst.

Mit 115 Kontakten (rel. Anteil = 2,89 %; KPN = 4,79) wurde zudem die Gruppe der Bartfledermäuse nachgewiesen.

Der Ruftyp Nyctaloid ist mit 103 Kontakten vertreten, was einem prozentualen Anteil von 2,59 % und einer KPN von 4,29 entspricht.

Darüber hinaus wurde die Wasserfledermaus mit 65 Kontakten (rel. Anteil = 1,63 %; KPN = 2,71) registriert.

Mit 21 Kontakten wurde die Fransenfledermaus nachgewiesen (rel. Anteil = 0,53 %; KPN = 0,88).

Weitere 0,35 % entfallen auf die Rauhautfledermaus, die mit 14 Kontakten erfasst wurde, woraus sich wiederum eine KPN von 0,58 ergibt.

Bei der Betrachtung der gesamten Aktivitäten auf Gattungsebene wurde die Gattung *Myotis* mit elf Kontakten (KPN = 0,46) und einem relativen Anteil von 0,28 % registriert.

Bei der Betrachtung der gesamten Aktivitäten auf Gattungsebene ergeben sich für die Gattung *Plecotus* drei Kontakte, ein relativer Anteil von 0,08 % und eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 0,12 Kontakten pro Nacht.

Tabelle 10: Batcorder Arten Datum Standort

Datum	Zwergfledermaus	Kleiner Abendssegler	Breitflügelfledermaus	Großer Abendssegler	Mückefledermaus	Bartfledermäuse	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Fransenfledermaus	Rauhautfledermaus	<i>Myotis</i>	<i>Plecotus</i>	Kontakte gesamt (n)
01.05.2024	5			10									15
13.05.2024										3			3
29.05.2024													0
14.06.2024	13			16	3	4		1					37
25.06.2024	13		18	7		6		6					50
08.07.2024	48	2	35	8	3	8	1	2					107
09.07.2024	32	4	18		1	5	1						61
10.07.2024	15		13		2	2							32
11.07.2024	150	108	39	27	36	21	18	6	1	1	1		408
12.07.2024	98	326	70	54	7	7	33	3	1		1		600
13.07.2024	340	94	25	182	7	10	15	3			1		677
14.07.2024	247	135	32	57	4	19	10	14			1		519
15.07.2024	53	2	107	3	6	10			1		1		183
16.07.2024	121	119	247	19	8	8	18	2			5		547
01.08.2024	148	1	60	11	6	1	2	4				1	234
19.08.2024	35		1	1	6	5	1	17					66
28.08.2024	134	3	33	24	15	6	4	5	2	1			227
05.09.2024	72		4		8				1				85
11.09.2024	7										1		8
12.09.2024													0
19.09.2024	20				2				1	2		2	27
27.09.2024	38	1		1	7	2		1					50
28.09.2024	12								7	7			26
29.09.2024	9				2	1		1	7				20
gesamte Kontaktanzahl	1.610	795	702	420	123	115	103	65	21	14	11	3	3.982
Kontakte pro Nacht	67,08	33,12	29,25	17,50	5,12	4,79	4,29	2,71	0,88	0,58	0,46	0,12	
Relativer Anteil	40,43	19,96	17,63	10,55	3,09	2,89	2,59	1,63	0,53	0,35	0,28	0,08	

3.3 Dauermonitoring

Über das Dauermonitoring (DM) wird üblicherweise eine große Anzahl an Kontakten 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.

3.3.1 Dauermonitoring DM01

Der Standort des Dauermonitorings DM01 befand sich im nördlichen Bereich des Plangebietes mittig auf einem Acker, umgeben von Wald (Abbildung 2). Das Gerät war vom 04.04.2024 bis zum 17.11.2024 installiert und zeichnete in 218 Nächten fehlerfrei auf. Aufgrund technischer Ausfälle kam es an diesem Standort zu insgesamt 14 Ausfallnächten, in denen das Gerät keine Fledermausdaten aufgezeichnet hat. Insgesamt wurden 12.154 Kontakte an diesem Standort erfasst, was einer durchschnittlichen Kontaktanzahl von 55,75 Kontakten pro Nacht entspricht (Tabelle 11).

Im Folgenden werden die registrierten Kontakte der windkraftrelevanten Fledermausarten am DM01 beschrieben. Die Werte für die einzelnen Arten sind Tabelle 11 zu entnehmen.

Weiterhin wurde mit 5.321 Kontakten und einer KPN von 24,41 (rel. Anteil = 43,78 %) die Mückenfledermaus erfasst.

Die Zwergfledermaus wurde 4.284-mal mit einer KPN von 19,65 vom Dauermonitoring erfasst. Der relative Anteil beträgt somit 35,25 %.

Mit 1.449 Kontakten wurde der Große Abendsegler registriert. Der relative Anteil der Art beträgt 11,92 % und die KPN 6,65.

Mit 3,21 Kontakten pro Nacht (699 Gesamtkontakte) wurde die Breitflügelfledermaus erfasst (rel. Anteil = 5,75 %).

Kontakte der Rauhautfledermaus wurden 197-mal aufgezeichnet (rel. Anteil = 1,62 %; KPN = 0,90). Die Fransenfledermaus wurde als nicht kollisionsgefährdete Art über den gesamten Untersuchungszeitraum an diesem Standort mit 71 Kontakten registriert, was einem relativen Anteil von 0,58 % (KPN = 0,33) entspricht.

Die Gruppe der Bartfledermäuse wurde an diesem Standort insgesamt mit 35 Kontakten registriert, was einem relativen Anteil von 0,29 % (KPN = 0,16) entspricht.

Dem nyctaloiden Ruftyp wurden dabei insgesamt 28 Kontakte zugeordnet. Das entspricht einem relativen Anteil von 0,23 % und einer KPN von 0,13.

Rufe der Langohren (Gattung *Plecotus*) wurden insgesamt 26-mal erfasst. Es ergibt sich ein relativer Anteil von 0,21 % und eine KPN von 0,12.

Eine weitere, nicht kollisionsgefährdete Art an diesem Standort ist die Wasserfledermaus. Von ihr wurden 22 Kontakte (KPN = 0,10; rel. Anteil = 0,18 %) registriert.

Mit elf Kontakten (rel. Anteil = 0,09 %; KPN = 0,05) wurde der Kleine Abendsegler aufgezeichnet. Rufe der Gattung *Myotis* wurden mit neun Kontakten (KPN = 0,04) und einem relativen Anteil von 0,07 % registriert.

Mit zwei Kontakten (KPN = 0,01; rel. Anteil = 0,02 %) wurde als weitere, nicht kollisionsgefährdete Art die Teichfledermaus erfasst.

Eine ausführliche Auflistung aller Nächte mit den jeweils erfassten Arten, Gattungen und Rufklassen befindet sich im Anhang.

Tabelle 11: Darstellung der einzelnen Arten/Gattungen/Ruftyp am DM01 im USG Kirchgellersen II.

Art/Gattung/Ruftytyp	Lateinische Bezeichnung	Kontakte gesamt (n)	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	5.321	24,41	43,78
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	4.284	19,65	35,25
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	1.449	6,65	11,92
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	699	3,21	5,75
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	197	0,90	1,62
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	71	0,33	0,58
Bartfledermäuse	<i>Myotis brandtii</i> / <i>Myotis mystacinus</i>	35	0,16	0,29
Nyctaloid		28	0,13	0,23
<i>Plecotus</i>	<i>Plecotus</i>	26	0,12	0,21
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	22	0,10	0,18
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	11	0,05	0,09
<i>Myotis</i>	<i>Myotis</i>	9	0,04	0,07
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	2	0,01	0,02
Gesamt		12.154	55,75	100,00

Bei der Betrachtung der Kontakte im Jahresverlauf und über alle Arten hinweg zeigt sich ab Ende April bis Ende August eine ganznächtige und regelmäßige Aktivität von Fledermäusen am DM01. Von Anfang Juni bis Mitte Oktober gibt es eine starke Anhäufung von Kontakten innerhalb der ersten Stunde nach Sonnenuntergang (Abbildung 13). Von Mitte Juni bis Ende Oktober gibt es zudem eine Ansammlung innerhalb der letzten Stunde vor Sonnenaufgang. Dieses Verteilungsbild wird vor allem durch die Zwerg- und Mückenfledermaus bestimmt (Abbildung 14, Abbildung 16).

Auffällig ist zudem eine nahezu durchgehende Bande an Kontakten mit Zwerg- und Mückenfledermäusen Mitte November.

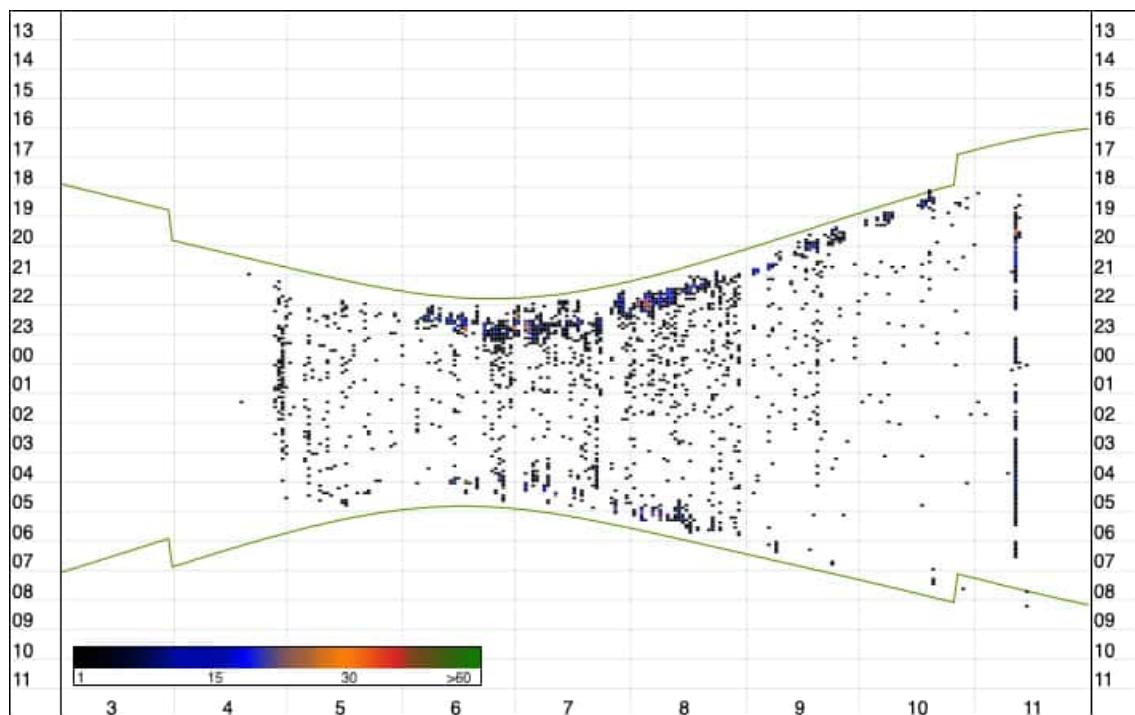


Abbildung 13: Darstellung aller festgestellten Kontakte am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs (Daten zusammengefasst aus 04.04.2024 bis einschließlich 17.11.2024).

Das Verteilungsbild der Zwergfledermaus spiegelt das Bild in Abbildung 13. Ab Ende April bis Ende Juni sind regelmäßige aber verstreute Kontakte im Gebiet zu verzeichnen (Abbildung 14). Ab Anfang Juni bis Ende August häufen sich Kontakte in der ersten Stunde nach Sonnenuntergang. Die Kontakte im Rest der Nacht bleiben bis auf einen kleinen Anstieg, ab Ende Juni, in der letzten Nachtstunde aber weitestgehend auf dem selben Niveau wie von April bis Juni. Mit Beginn des Septembers gehen die Kontakte zurück, liegen aber weiterhin in der ersten Stunde der Nacht. Mitte November gibt es einen Tag an dem zwischen der zweiten und vierten Stunde nach Sonnenuntergang Zwergfledermäuse dokumentiert wurden.

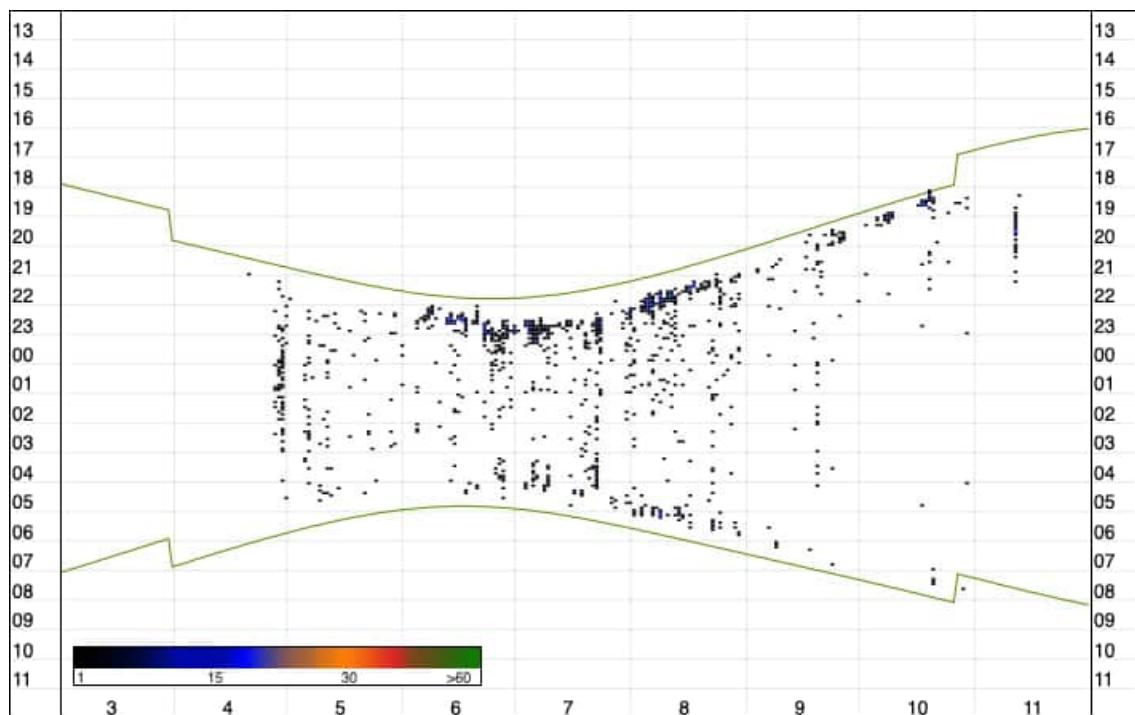


Abbildung 14: Darstellung der festgestellten Kontakte der Zwergfledermaus am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs.

Die Rauhautfledermaus wurde ab Ende April bis Mitte Mai vereinzelt und gänzlich im USG detektiert (Abbildung 15). Von Mitte Mai bis Mitte August sind die Kontakte sporadisch und primär in der ersten Stunde nach Sonnenuntergang zu verordnen. Ab Mitte August bis Mitte September steigt die Aktivität noch einmal leicht an und die Art kann wieder nahezu gänzlich nachgewiesen werden. Mit Beginn des Oktobers sind Kontakte nur noch sporadisch am DM01 vorhanden.

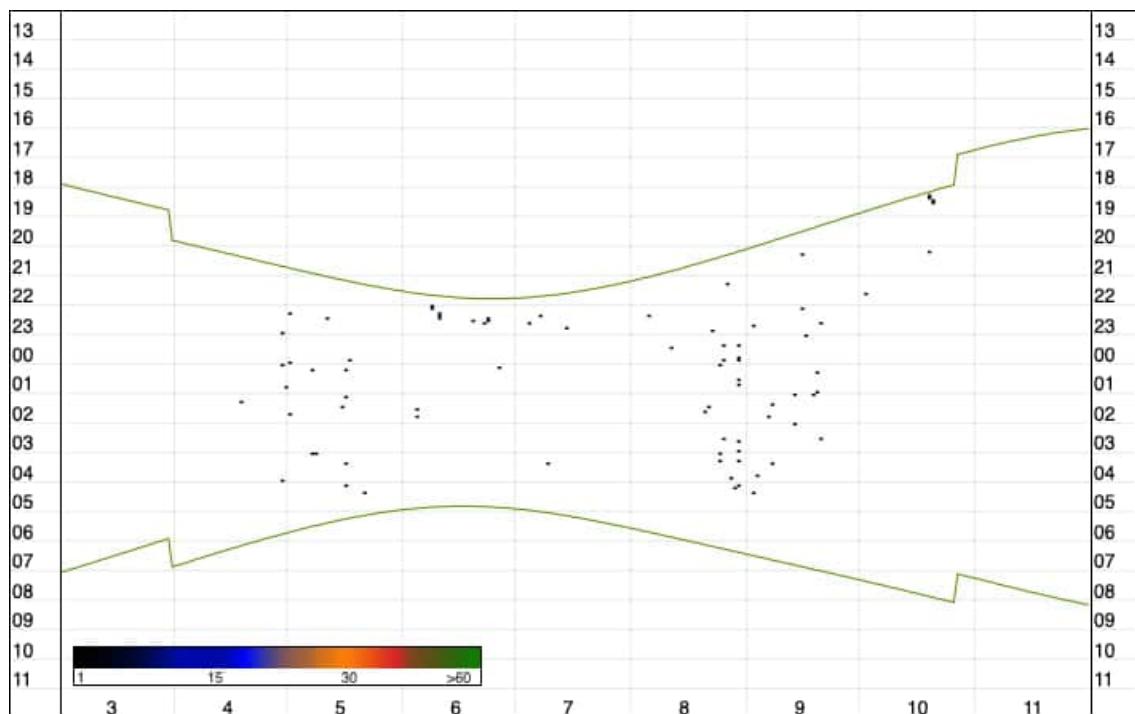


Abbildung 15: Darstellung der festgestellten Kontakte der Rauhautfledermaus am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs.

Kontakte der Mückenfledermaus sind in kleinen zeitlichen Fenstern Ende April und Mitte Mai zu erkennen (Abbildung 16). Von Anfang Juni an, bis Mitte Oktober, kommt die Art fast ausschließlich während der ersten Stunde nach Sonnenuntergang an DM01 vor. Kleinere Kontakt-cluster ab Mitte Juni bis Mitte September sind während der letzten Nachtstunde zu dokumentieren. Kontakte mit der Art zwischen diesen beiden Aktivitätsclustern sind eher sporadischer Natur. Mitte November kam es während einer Nacht zu einer starken Frequentierung des Gebiets um DM01 welche gleichzeitig mehr oder weniger gänzlich erfolgte.

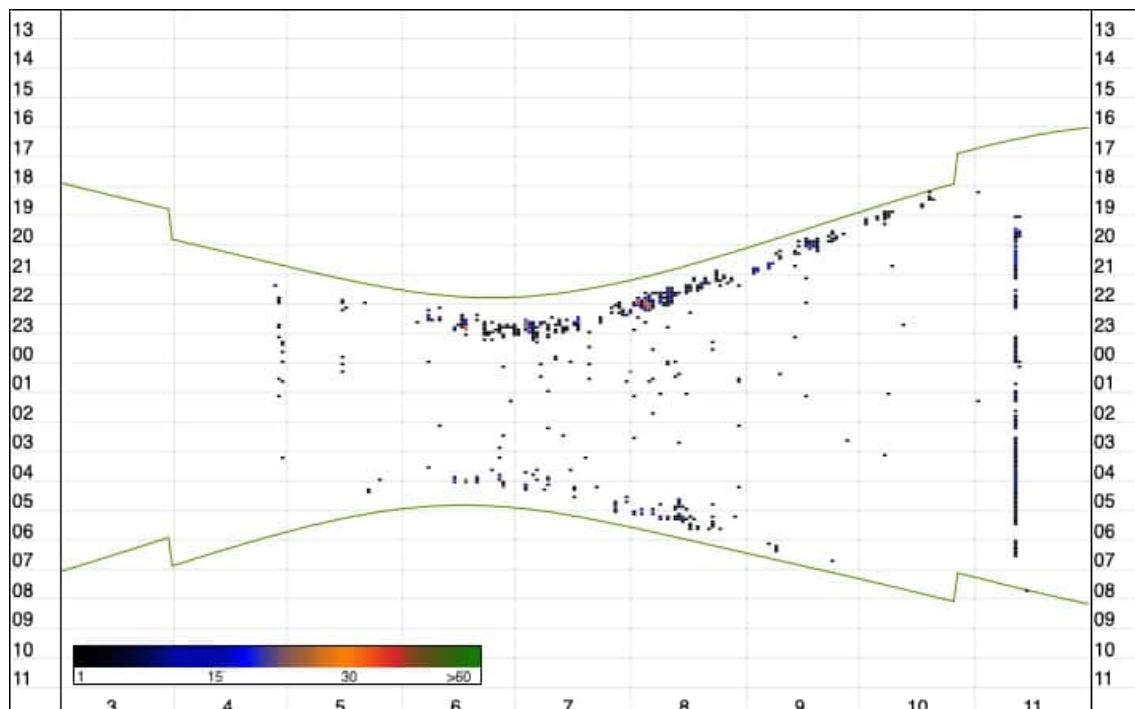


Abbildung 16: Darstellung der festgestellten Kontakte der Mückenfledermaus am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs.

Die Art Breitflügelfledermaus konnte durch das DM01 vereinzelt von Anfang Mai bis Mitte Juni nachgewiesen werden (Abbildung 17). Von diesem Zeitpunkt bis Ende Juli steigt die Aktivität vor allem in der ersten Nachthälfte an. Ab Ende Juli bis Ende August erhöht sich die Aktivität nochmal. Anfang September gibt es noch sporadische Kontakte, welche ab Mitte September nicht mehr detektiert werden können.

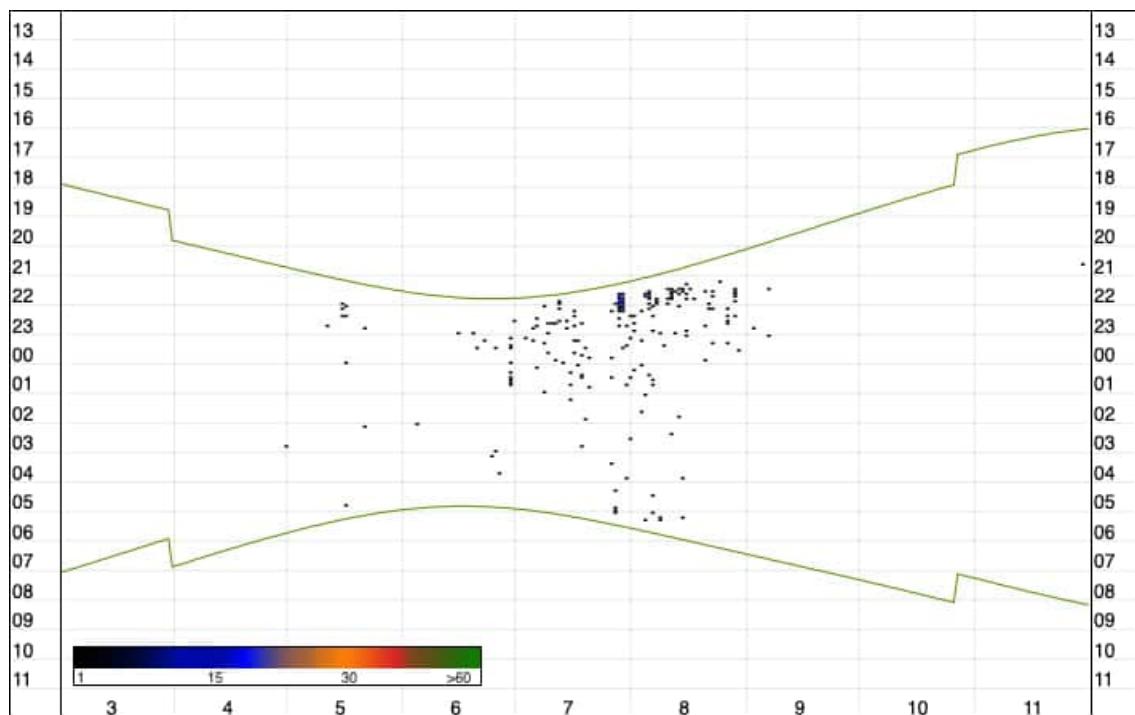


Abbildung 17: Darstellung der festgestellten Kontakte der Breitflügelfledermaus am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs.

Der Große Abendsegler konnte ab Anfang Mai bis Mitte Juni vereinzelt an DM01 erfasst werden (Abbildung 18). Ab Anfang Juni bis mit Mitte August konnte ein Anstieg insbesondere innerhalb der ersten Stunde nach Sonnenuntergang dokumentiert werden. Außerhalb dieses Erfassungszeitraums bleiben die Kontakte unverändert vereinzelt. Von Mitte August bis Anfang Oktober sinkt die Aktivität wieder ab.

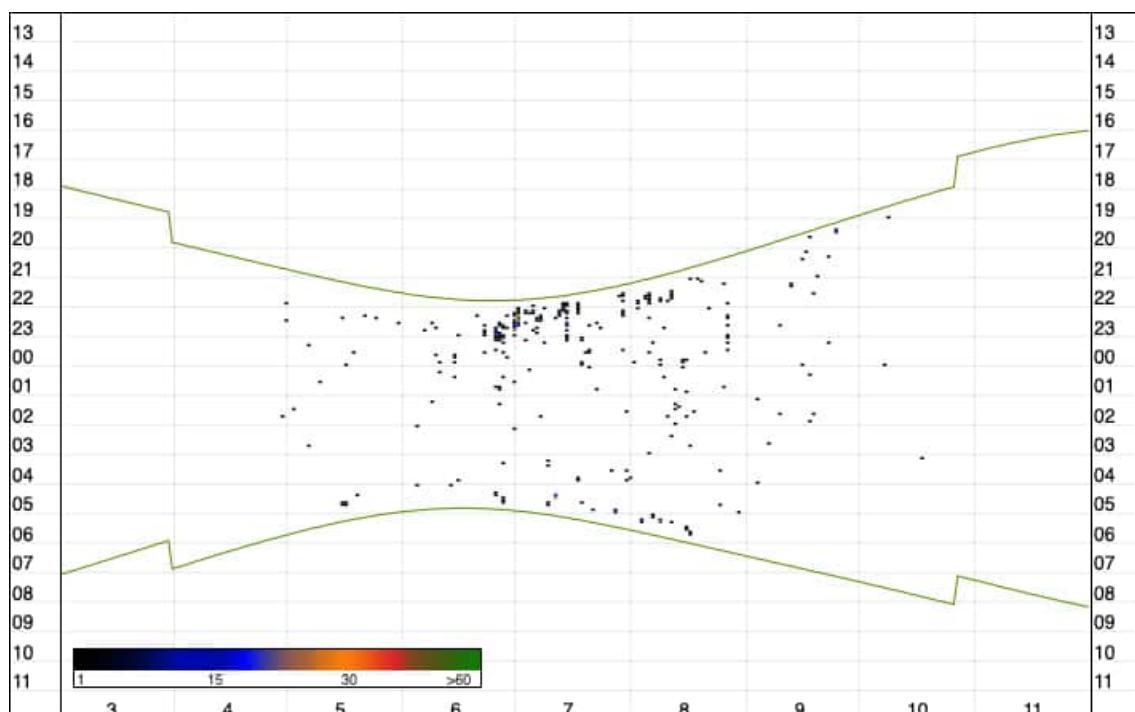


Abbildung 18: Darstellung der festgestellten Kontakte des Großen Abendseglers am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs.

Die Art Kleiner Abendsegler konnte durch das DM01 nur äußerst sporadisch registriert werden. Ein minimaler Anstieg der Kontakte ist Ende Juli zu verorten.

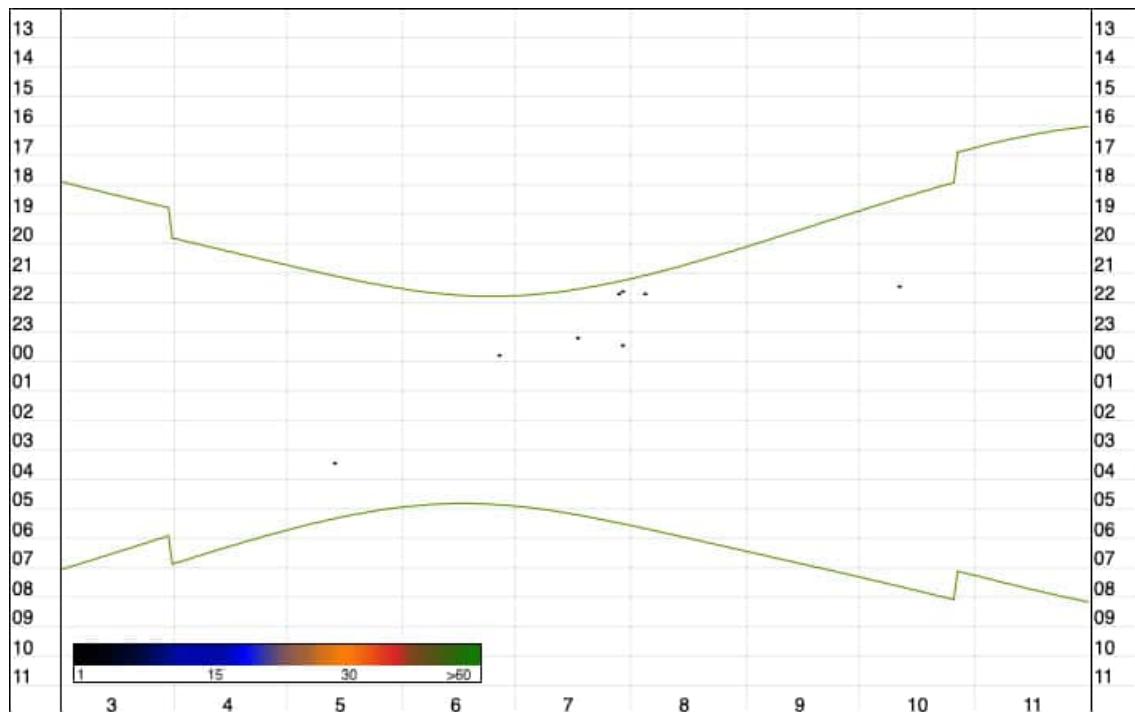


Abbildung 19: Darstellung der festgestellten Kontakte des Kleinen Abendseglers am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs.

Die Gattung der *Plecotus* konnte durch das DM01 nur sporadisch dokumentiert werden. Ein minimaler Peak der Kontakte ist Anfang Mai zu beobachten. Im Juni konnten keine Kontakte verzeichnet werden. Von Anfang Juli bis Mitte Oktober kommt es zu sporadischen Kontakten.

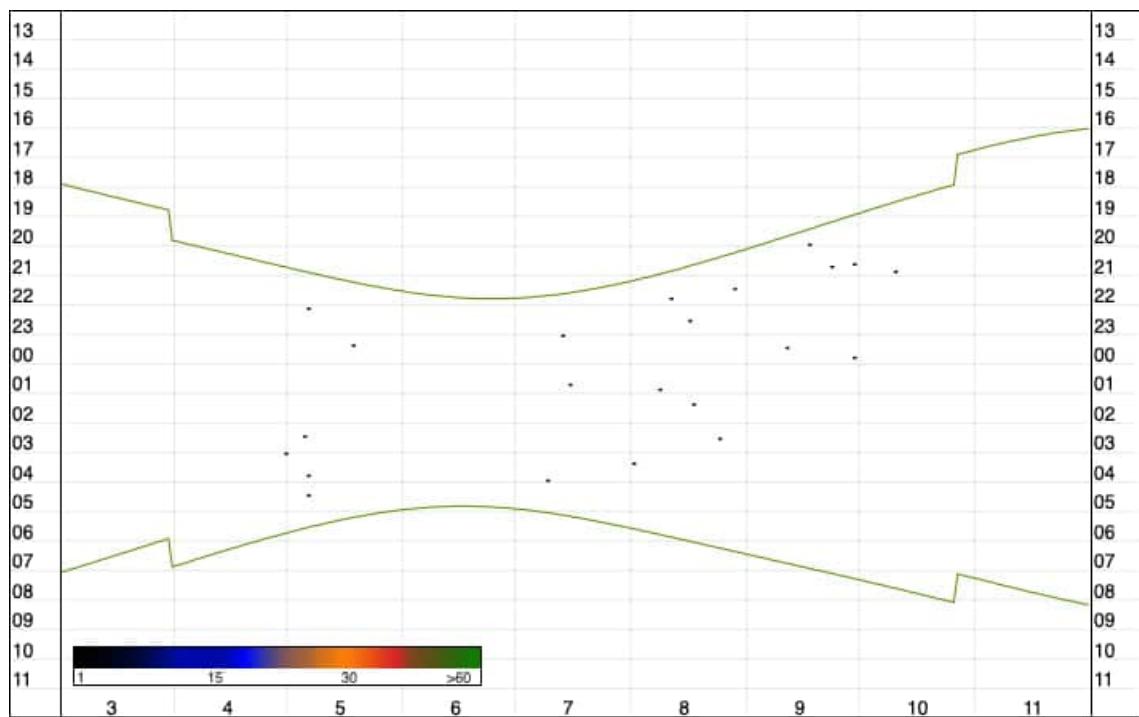


Abbildung 20: Darstellung der festgestellten Kontakte der Gattung *Plecotus* am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs

Rufe die durch die Rufanalyse nicht eindeutig einer Art zugeschrieben werden konnten allerdings den nyctaloiden Rufcharakteristika aufweisen konnten vermehrt zwischen Mitte Juli und Anfang August registriert werden.

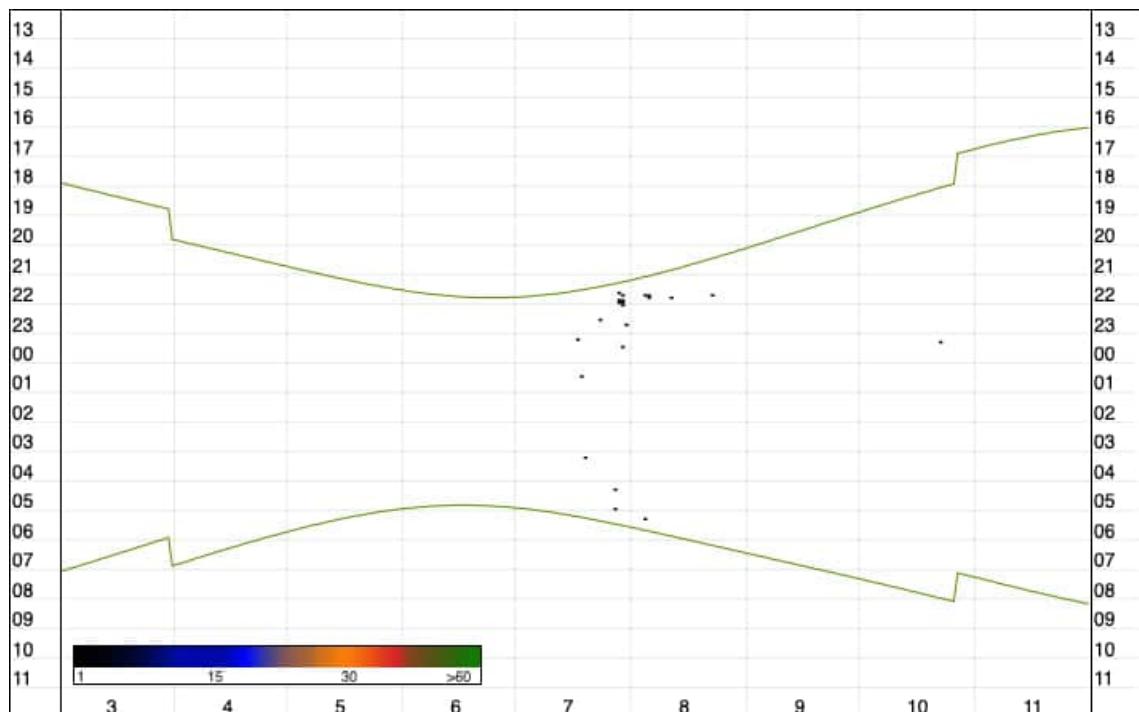


Abbildung 21: Darstellung der festgestellten Kontakte des nyctaloiden Ruftyps am DM01 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs

In Abbildung 21 sind die Aktivitäten der einzelnen Fledermausarten/Gattungen/Ruftypen in einer zeitlichen Zusammenstellung in Minuten zu entnehmen. Insgesamt wurden 3.460 Minuten Aktivität am DM01 aufgezeichnet. Mit 1.645 Minuten „Verweildauer“ stellt die Zwergfledermaus („Ppip“) die dominante Art im Aufnahmebereich des DM01 dar. Der Rauhautfledermaus („Pnat“) sind 97 Minuten zuzuordnen. Auf die Mückenfledermaus („Ppyg“) entfielen 1.320 Minuten. Die Aufnahmen aller Kontakte des nyctaloiden Ruftyps nahmen insgesamt 643 Minuten ein, wobei der Große Abendsegler („Nnoc“) mit 404 Minuten hierfür maßgeblich war. Auf die weiteren zugehörigen Arten dieses Ruftyps wie Breitflügelfledermaus („Eser“) entfielen 276 Minuten, beziehungsweise neun Minuten auf den Kleinen Abendsegler („Nlei“). Die Gattung *Myotis* wurde für die Dauer von 120 Minuten am DM registriert. Auf Artebene sind hierbei 30 Minuten der Bartfledermäuse, 22 Minuten der Wasserfledermaus, 60 Minuten der Fransenfledermaus und die restlichen zwei Minuten den Teichfledermaus zuzuordnen. Der Gattung *Plecotus* sind 23 Minuten zuzuordnen.

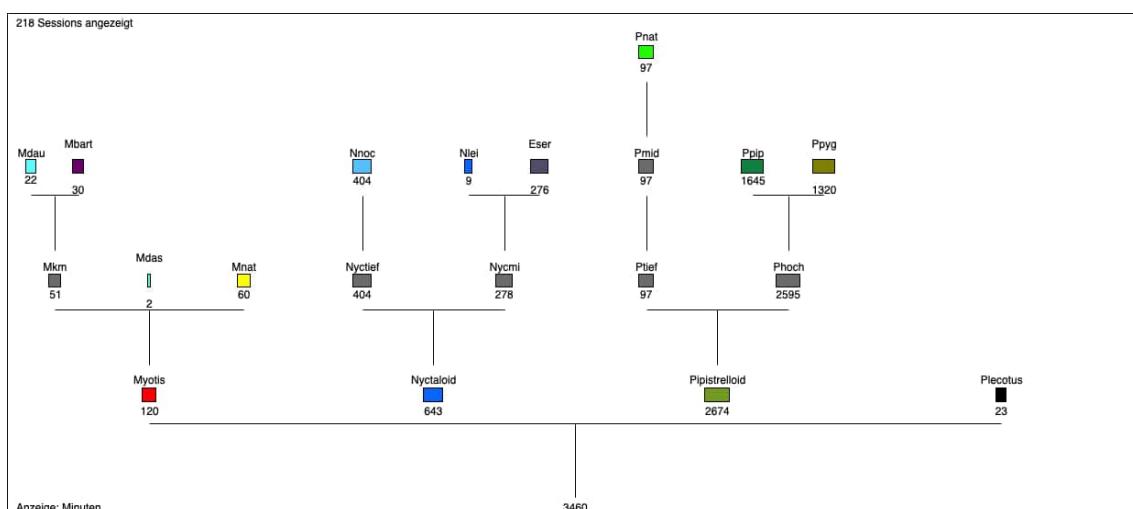


Abbildung 22: Darstellung der Fledermaus-Aktivitäten in Minuten am DM01 über den gesamten Jahresverlauf. *Myotis* + *Plecotus* = Gattungsnamen; Mbart = Bartfledermäuse; Mdau = Wasserfledermaus; Mnat = Fransenfledermaus; Mdas = Teichfledermaus; Nnoc = Großer Abendsegler; Eser = Breitflügelfledermaus; Nlei = Kleiner Abendsegler; Pnat = Rauhautfledermaus; Pipip = Zwergfledermaus; Ppyg = Mückenfledermaus.

3.4 Baumhöhlenkartierung und Quartierpotentialanalyse

Am 08.11.2024, 11.11.2024 und 12.11.2024 wurde eine Kontrolle der Gehölze und des Baumbestandes in der Planfläche, aus dem Jahr 2024, auf Quartierpotential für Fledermäuse durchgeführt. Klassifiziert wurden Baumhöhlen in Astloch, Specht- und Mulmhöhle (mit Bodenkontakt), Rindenabplatzung und -tasche und Stammriss. Die innerhalb des USG untersuchten Bäume/Gehölze, hauptsächlich Totholz, wiesen für Fledermäuse 18 relevante Quartierstrukturen auf. Der Abbildung 23 sind die erfassten Baumhöhlen zu entnehmen. Abbildung 24 zeigt das Quartierpotential der entsprechenden Bäume.

Folgende Tabelle 12 zeigt die Anzahl der erfassten Baumhöhlen, aufgelistet nach Baumarten.

Tabelle 12: Anzahl der erfassten Baumhöhlen, aufgeschlüsselt nach Baumarten.

Baumart	Anzahl
Totholz	6
Kiefer	3

Tabelle 12: Anzahl der erfassten Baumhöhlen,
aufgeschlüsselt nach Baumarten.

Baumart	Anzahl
Birke	6
Eiche	2
Fichte	1

Die Verteilung auf verschiedene Durchmesserklassen ergibt sich wie folgt:

Tabelle 13: Verteilung der Baumhöhlen auf verschiedene Durchmesserklassen

Durchmesserkasse	Anzahl	Relativer Anteil [%]
0 bis 35 cm	5	27,78
36 bis 50 cm	10	55,56
51 bis 75 cm	2	11,11
> 75 cm	1	5,56

Die aufgenommenen Baumhöhlen wiesen mehrheitlich ein hohes Potential auf. Ergänzende Informationen für die einzelnen Baumhöhlen sind in Tabelle 14 aufgelistet.

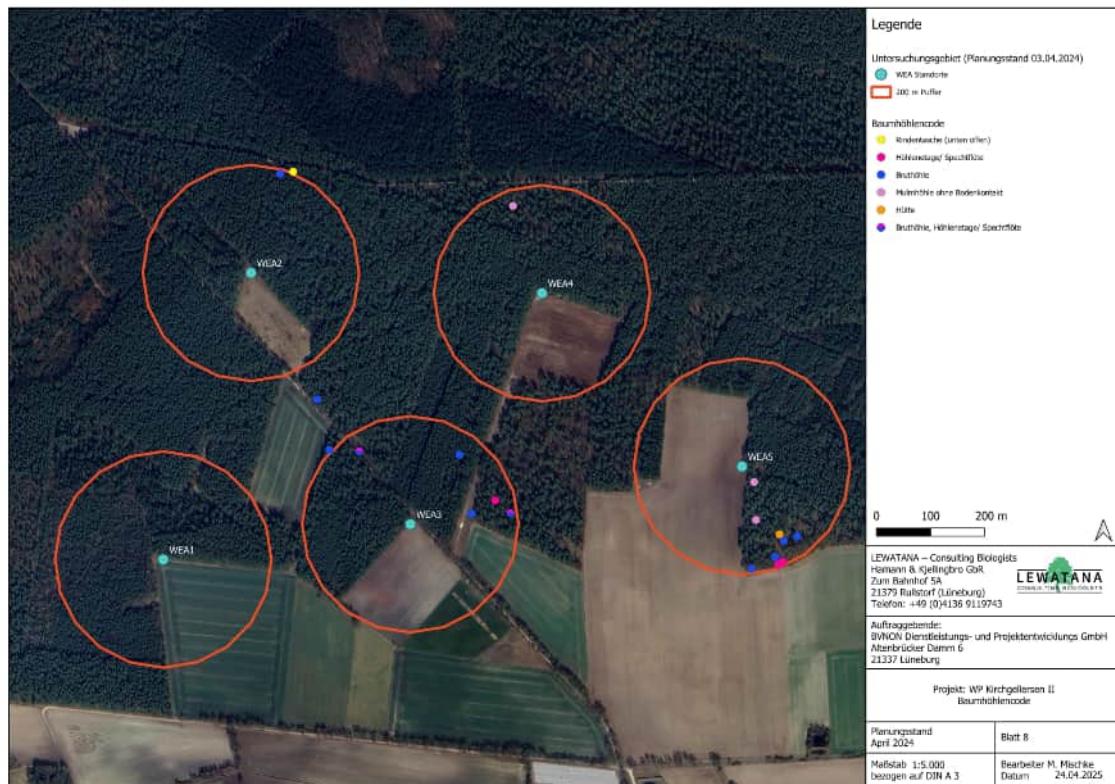


Abbildung 23: Baumhöhlen im USG unterteilt nach Höhlentyp

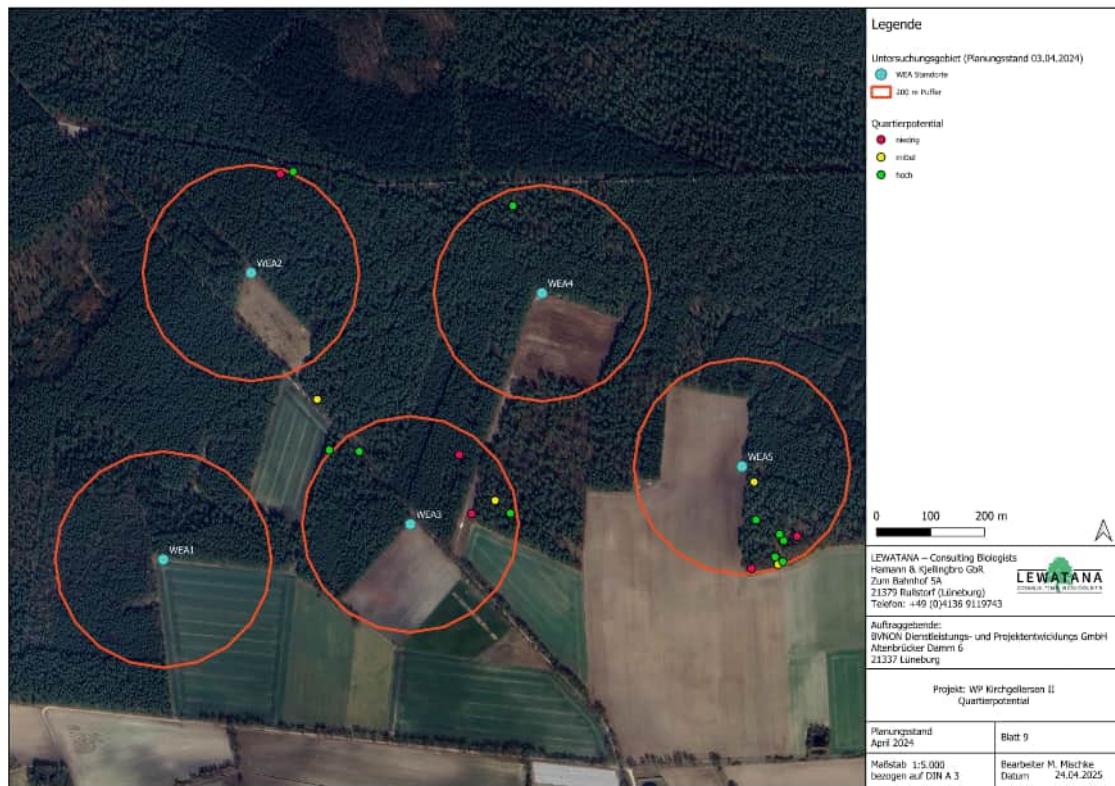


Abbildung 24: Baumhöhlen im USG unterteilt nach Quartierpotential

Tabelle 14: Übersicht der erfassten Baumhöhlen und Quartierpotentiale. BHD = Brusthöhendurchmesser

Nr.	Datum	Biotoptyp	Baumart	BHD	Höhlentyp	Höhe Baumhöhle	Exposition	Quartierpotential
1	08.11.2024	Waldrand	Birke	29.60	Höhlenetage/ Spechtflöte	3	N	mittel
2	08.11.2024	Waldrand	Birke	38.51	Höhlenetage/ Spechtflöte	2-8	alle Himmelsrichtungen	hoch
3	08.11.2024	Waldrand	Birke	37.24	Bruthöhle	1,8	N	hoch
4	08.11.2024	Waldrand	Eiche	102.1	Bruthöhle	4	NW	niedrig
5	08.11.2024	Mischwald	Fichte	42.65	Bruthöhle	6	SO	niedrig
6	08.11.2024	Mischwald	Tot- holz	46.47	Bruthöhle	14	NO	hoch
7	08.11.2024	Waldrand	Kiefer	49.01	Mulmhöhle ohne Boden- kontakt	13	O	hoch
8	08.11.2024	Waldrand, Kiefern- wald	Kiefer	43.92	Mulmhöhle ohne Boden- kontakt	7	N	mittel
9	08.11.2024	Mischwald	Hütte					hoch

Tabelle 14: Übersicht der erfassten Baumhöhlen und Quartierpotentiale. BHD = Brusthöhendurchmesser

Nr.	Datum	Biotoptyp	Baumart	BHD	Höhlentyp	Höhe Baumhöhle	Ex-position	Quartierpotential
10	11.11.2024	Kiefernwald	Eiche	50.61	Mulmhöhle ohne Bodenkontakt	6	N	hoch
11	11.11.2024	Kiefernwald	Totholz	23.55	Bruthöhle	11	NO	niedrig
12	08.11.2024	Kiefernwald	Birke	39.78	Bruthöhle, Höhlenetage/Spechtflöte	3-5	SW, NO	hoch
13	11.11.2024	Kiefernwald	Kiefer	63.02	Bruthöhle	13	W	niedrig
14	11.11.2024	Kiefernwald	Totholz	45.20	Bruthöhle, Höhlenetage/Spechtflöte	3-8	alle Himmelsrichtungen	hoch
15	11.11.2024	Kiefernwald	Totholz	30.87	Höhlenetage/Spechtflöte	15	alle Himmelsrichtungen	mittel
16	12.11.2024	Waldrand, Kiefernwald	Birke	47.74	Bruthöhle	4	NO	mittel
17	12.11.2024	Kiefernwald	Birke	39.15	Bruthöhle	3	SW	hoch
18	12.11.2024	Kiefernwald	Totholz	23.55	Bruthöhle	1	S	niedrig
19	12.11.2024	Kiefernwald	Totholz	35.01	Rindentasche (unten offen)	2	N	hoch

4 Funktionsraumnutzung

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse sind in Abbildung 25 die Funktionsräume der erfassten Fledermausarten dargestellt. Funktionsräume werden gegliedert nach Jagdgebieten, Transferstrecken / Flugrouten und Quartierstandorten sowie Balzarealen. Wie der Abbildung 5 entnommen werden kann, wurde das gesamte USG flächendeckend im Rahmen der Detektorkartierung begangen. Im Folgenden werden die Funktionsräume, die sich während der Untersuchungen ergeben haben, eingehend erläutert. Aufgrund der hohen Anzahl an Kontakten mit der Mückenfledermaus an DM01 sind die Feuchtgebiete und Gewässer in der Umgebung des USG zu nennen. Hier kann ihrer Biologie folgend von Quartieren der Mückenfledermaus ausgegangen werden. Darunter fallen die Gewässer am westlichen Rand des Waldes sowie das Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze. Weiterhin ist die Umgebung des Kranichmoors und der Gewässer in der Ketzheide im Norden zu betrachten. Diese Gebiete könnten als Jagdhabitat sowohl der Mückenfledermaus als auch der Zwergefledermaus in Frage kommen, zweitens präferiert Quartiere in Gebäuden. Sie zählt zusammen mit der Breitflügelfledermaus zu den Kulturfolgern. Rauhautfledermäuse bevorzugen hingegen landwirtschaftlich genutzte Flächen um zu jagen. Diese sind in südlichen Teil des USG vorwiegend vorhanden. Der Große und Kleine Abendsegler gelten als typische bodenbewohnende Arten. Hinweise auf eine direkte Anwesenheit von Quartieren innerhalb

der Planfläche konnten nicht ermittelt werden. Nördlich außerhalb der Planfläche wurden, im Rahmen eines anderen Projekts, zehn Quartiere ermittelt (Abbildung 27). Explizite bzw. essentielle Jagdgebiete sind nicht zu dokumentieren gewesen. Generell dienen gehölzgesäumte Wege bzw. Wegabschnitte im USG den Tieren als Jagd- und Transferrouten, die in der Regel bereits auf dem Weg in die eigentlichen Jagdgebiete opportunistisch zur Jagd genutzt werden. Bei entsprechendem Insektaufkommen kann das USG zudem sporadisch zur Jagd aufgesucht werden.

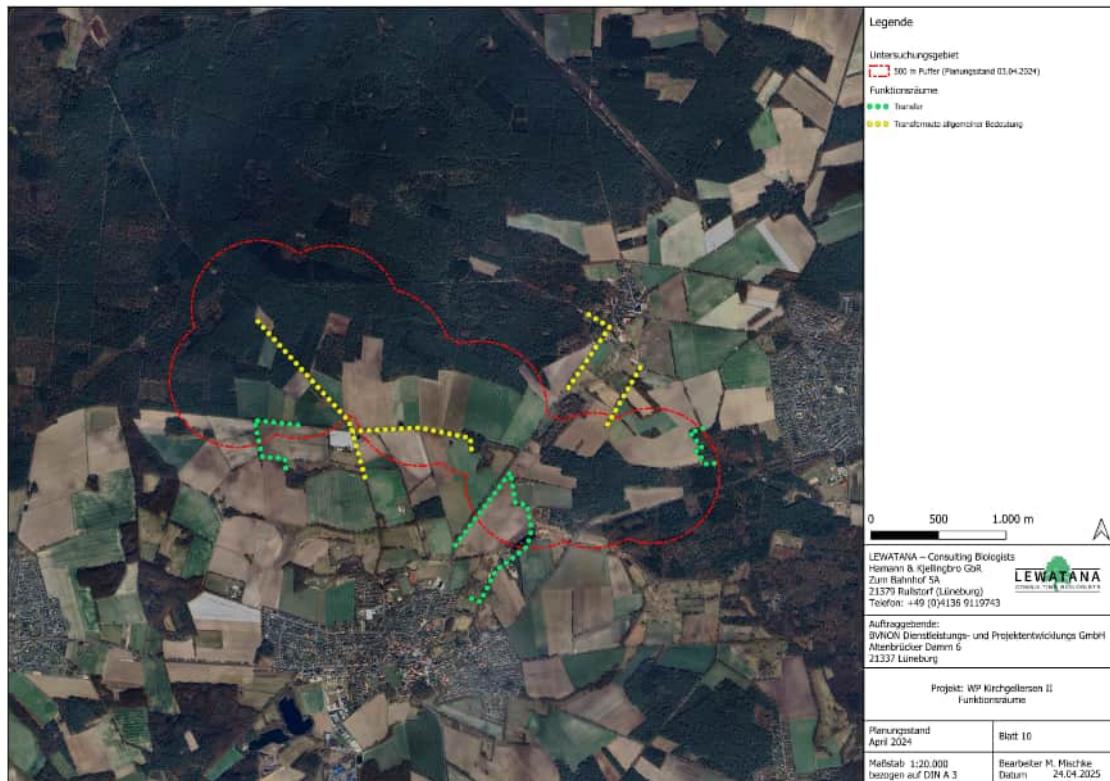


Abbildung 25: Darstellung der festgestellten Funktionsräume der im USG „Kirchgellersen II“ erfassten Fledermausarten.

5 Artenschutzrechtliche Bewertung des Vorhabens

Wie innerhalb des Kapitel 2 eingehender beschrieben, können verschiedene negative Auswirkungen durch die Errichtung und den Betrieb von WEA entstehen. Bei der Betrachtung dieser Auswirkungen wird zwischen anlage- und baubedingten Auswirkungen unterschieden, wobei eine klare Abgrenzung nicht immer möglich ist.

Die Auswirkungen selbst sind vor allem abhängig von:

- Naturraum und Habitat
- WEA-Typen (Turmhöhe, Rotordurchmesser)
- Standort WEA (Offenland, Wald, überplante Bereiche, Abstand zu Strukturen)
- Vorbelaisten
- Größe des geplanten Windparks (Summationswirkungen)

Durch die verschiedenen Untersuchungsmethoden konnten im USG „Kirchgellersen II“ im Jahr 2024 mindestens elf Fledermausarten nachgewiesen werden.

Folgende Arten, Artengruppen und Gattungen sind gesichert nachgewiesen:

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)
Fransenfledermaus (*Myotis nattereri*)
Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)
Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)
Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)
Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)
Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)
Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)
Bartfledermäuse (*Myotis brandtii* / *Myotis mystacinus*)
Gattung *Plecotus* (*Plecotus auritus*/*Plecotus austriacus*)

Von den mindestens elf Arten sind sechs Arten im Zuge des Betriebes von Windkraftanlagen aufgrund ihrer Biologie schlagrelevant und daher bei den zusammengeführten Ergebnissen aller Untersuchungsformen genauer zu betrachten.

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

5.1.1 Zwergfledermaus

Die Zwergfledermaus zählt zu den weit verbreitetsten Arten und kommt in Deutschland ubiquitär vor. Als Generalist weist diese Art ein breites Toleranzspektrum bezüglich ihrer Lebensraumansprüche auf, was sich sowohl in ihrem Beutespektrum als auch in der Quartierauswahl widerspiegelt (Dietz et al. 2007). Die Zwergfledermaus ist daher sehr gut in der Lage, urbane Räume zu nutzen und gilt als Kulturrefolger (Dietz et al. 2007). Sie jagt auf kleinen Flächen und in Abhängigkeit vom Nahrungsangebot bis zu einer Entfernung von zwei Kilometern vom Quartier (Eichstädt & Bassus 1995). Zumeist fliegt sie entlang von linearen Landschaftselementen (Waldränder, Hecken, Waldschneisen, baumbestandener 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 et al. 2007).

Tabelle 15: Kontakte Zwergfledermaus pro Messmethode

Messmethode	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]	Absolute Kontaktanzahl (n)
Detektorbegehung	39,50	75,24	158
F01	71,92	31,41	1.870
F02	79,96	50,72	1.999
F03	4,54	26,72	109
F04	40,29	65,43	967
F05	67,08	40,43	1.610
DM01	19,65	35,25	4.284

In den Detektorbegehungen wurden 158 Kontakte der Zwergfledermaus registriert (KPN = 39,50). Am DM01 war die Zwergfledermaus die häufigste Art mit 4.284 Kontakten und einer KPN von 19,65. Durch die Standortmessungen konnte die Art 6.555 mal registriert werden. Dies entspricht einer KPN von 53,29 sowie einem prozentualen Anteil von 41,59 %. Die Zwergfledermaus zeigt eine flächendeckende

Nutzung des USG, wobei diese Art, entsprechend ihrer biologischen Anforderungen als strukturgebunden fliegende Fledermausart, vorwiegend entlang von Leitstrukturen wie Straßen, Feldwegen und Waldrändern erfasst wurde (Abbildung 9 bis Abbildung 12). Ein erhöhtes Vorkommen wurde entlang des des von nordwesten nach südosten verlaufenden Weges festgestellt. Im Sommer und Herbst erfolgten Registrierungen in den an das USG angrenzenden Ortschaften „Dachtmisse“ und „Kirchgellersen II“. Die Kontaktzahl mit Zwergefledermäusen war in drei der vier Nächten auf einem ähnlich hohen Niveau, lediglich in der Nacht vom 07.08.2024 auf den 08.08.2024 (7 Kontakte) konnte die Art nur selten dokumentiert werden. Der leichte Anstieg während der Begehung im September kann ein Hinweis auf den Bezug von Paarungsstätten sein.

Generell ist anzunehmen, dass die Tiere Quartiere in den Gebäuden der Ortschaften und von dort aus entlang von Leitstrukturen in geeignete Jagdgebiete fliegen. Das Offenland im USG wird weitgehend von der Art gemieden (Abbildung 9). Die deutlich niedrigere Kontaktanzahl der Standortmessung F03 im Vergleich mit den anderen untermauert diese Annahme. Dieser Stand in einigen Metern Entfernung zur nächst gelegenen Leitstruktur. Die deutlich höheren Kontaktzahlen der übrigen vier Standortmessungen im Vergleich mit der deutlich längeren Standdauer des Dauermonitorings liegt an der Positionierung der batcorder, die in kurzer Entfernung zu Waldrändern lagen und nur circa 10 bis 70 m von Leitstrukturen entfernt standen. Daraus ergibt sich deutlich, dass Zwergefledermäuse (mit einer Detektierbarkeit von circa 20 - 30 m im Offenland (Abbildung 8) die –ihrer Biologie folgend –an den nahen angrenzenden Leitstrukturen jagen, großflächig von den Geräten erfasst wurden. Es zeigt sich, dass die Tiere vorzugsweise an den fledermausrelevanten Strukturen flogen bzw. fliegen, jedoch auch das umgebende Offenland entlang der Leitstrukturen in einem Radius von bis zu 50 m (s. F04) nutzten. Gleiches gilt auch für den im USG positionierten DM-Standort.

Bei der Bewertung der festgestellten Aktivitäten nach Dürr (2010) weisen F01, F02 und F05 eine hohe Aktivitätsdichte und damit einhergehend eine erhöhte Gefährdung auf (Abbildung 3). Der Standort F04 zeigte eine mittlere Aktivitätsdichte, das Gefährdungspotential übersteigt die Stufe der Grundgefährdung jedoch nicht.

Über das DM01 wurden im April Kontakte in beiden Nachhälften verzeichnet (Abbildung 14). Ab Anfang Juni wurden die Tiere überwiegend eine Stunde nach Sonnenuntergang erfasst. Ab Juli bis Ende August kam es zu einem Anstieg der Frequentierung durch die Zwergefledermaus während der letzten Stunde vor Sonnenaufgang. Dies fällt mit der Laktationszeit sowie der Auflösung der Wochenstuben und dem Flüggewerden der Jungtiere zusammen. Daraus lässt sich auf Wochenstuben im weiteren Umfeld schließen. Wochenstuben sind vor allem in der Ortschaft „Dachtmisse“, aus der die Jungtiere nach dem Flüggewerden in die süd-westlich angrenzenden Waldgebiete fliegen um zu jagen, ersichtlich geworden.

Zusammenfassend ist für die Zwergefledermaus eine hohe Aktivitätsdichte im USG „Kirchgellersen II“, vor allem im westlichen Bereich der Planfläche, festzustellen gewesen. Besonders die Position der Standortmessungen F01, F02 sowie F05 und in etwas schwächerem Ausmaß des F04, repräsentieren die hohe Aktivitätsdichte, mit einer daraus resultierenden erhöhten Gefährdung der Tiere im Falle des Betriebes einer WEA an diesen Standorten (hierbei ist natürlich dann final zu berücksichtigen, welcher WEA Typ mit den entsprechenden Spezifikationen verwendet wird).

Auffällig ist jedoch, dass die hohe Kontaktanzahl pro Nacht hauptsächlich durch die Untersuchungsnächte von Anfang Juni bis Ende August in die Höhe getrieben wird. Insofern lässt sich daraus ableiten, dass für die Zwergefledermaus eine saisonal erhöhte Gefährdung anzunehmen ist, der mit angepassten Abschaltalgorithmen entgegengewirkt werden kann. Mit Quartierbezug zu den beiden umliegenden Ortschaften ergeben sich innerhalb des USG räumliche Nutzungsmuster für die Zwergefledermaus. Sowohl der Ortsteil „Dachtmisse“, als auch die Gebäudestrukturen in „Kirchgellersen II“ lassen auf ein erhöhtes Quartierpotential mit Wochenstuben und Sommerquartieren schließen. Hauptsächlich die im USG vorhanden linearen Strukturelementen wurden/werden durch die Tiere sowohl für die Jagd als auch für ihre Streckenflüge zu ihrem/ihren Hauptjagdgebiet/en genutzt. Ansonsten zeigen die erfassten Aktivitätswerte im USG eine für eine Lokalpopulation typische jahreszeitliche Phänologie mit den ersten Kontakten im Zuge des Wochenstoceneinzuges im April und eine Zunahme der Aktivitäten im Juli und August in Verbindung mit dem Flüggewerden und den ersten Erkundungsflügen der Jungtiere.

5.1.2 Mückenfledermaus

Die Mückenfledermaus ist eine Schwesternart der Zwergefledermaus und wurde erst 1997 mittels DNA-Untersuchungen als eigenständige Art anerkannt (Barratt et al. 1997; Jones & van Parijs 1993). Hin-

sichtlich ihrer Habitatansprüche 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 Buschkan ten und im Allgemeinen eng an der Vegetation (Arnold et al. 2003; Davidson-Watts & Jones 2006). Sie bevorzugt in der freien Landschaft mehrschichtige Laubwaldgebiete in Gewässernähe, (...) sowie offene Wälder mit einem hohen Altholzbestand (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft 2010). Die Mückenfledermaus bevorzugt - wie die Zwergfledermaus - Gebäude als Quartierstandort. So werden Wochenstubenquartiere häufig in Spalten hinter Wandverkleidungen und Hohlschichten, Fassadenverkleidungen, Dachverschalungen, Fensterläden und Mauerhohlräumen, aber auch in Baumhöhlen, Nistkästen oder Jagdkanzeln bezogen.

Tabelle 16: Kontakte Mückenfledermaus pro Messmethode

Messmethode	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]	Absolute Kontaktanzahl (n)
Detektorbegehung	2,75	5,24	11
F01	4,12	1,80	107
F02	6,28	3,98	157
F03	0,58	3,43	14
F04	2,17	3,52	52
F05	5,12	3,09	123
DM01	24,41	43,78	5.321

In den Detektorbegehungen wurden 11 Kontakte der Mückenfledermaus registriert (KPN = 2,75). Am DM01 war die Mückenfledermaus die häufigste Art mit 5.321 Kontakten und einer KPN von 24,41. Über die Standortmessungen konnte die Art vorwiegend durch F02 erfasst werden (157 Kontakte, KPN = 6,28). Nach Dürr (2010) ergibt sich somit eine geringe Aktivitätsdichte. Die Standortmessungen F03 weist mit 14 Registrierungen eine deutlich geringere Frequentierungen auf.

Bei der geringen Anzahl der Registrierungen über die Detektorbegehungen können keine klaren Nutzungsmuster für das USG abgeleitet werden, jedoch wurden die Tiere ausschließlich entlang von Feinstrukturen (Waldränder, Straßen) im südlichen Teil des USG aufgezeichnet.

Im Dauemonitoring konzentriert sich die Aktivität auf die erste und letzte Stunde der Nacht in den Monaten von Juni bis September. Deutlich sporadischer wurden Kontakte in den übrigen Stunden dokumentiert. Mitte November konnte die Art in einer Nacht nahezu durchgehend aufgezeichnet werden. Über alle Erfassungsmethoden ist das Vorkommen der Mückenfledermaus im USG als gering bis saisonal und zeitlich sehr hoch einzustufen.

Generell ist davon auszugehen, dass die Tiere die Nähe zu den Feuchtgebieten im Umfeld des USG schätzen und unweit in Gebäudestrukturen und/oder in Bäumen quartieren. Von diesen wird das USG durchstreift und eventuell opportunistisch bejagt um letztendlich in die Jagdreviere zu gelangen. Einen Hinweis auf größeres Jagdgeschehen innerhalb des USG konnte mit keiner Erfassungsmethode dokumentiert werden. Das Offenland wird von der Art weitestgehend gemieden wie durch F02 gezeigt wird. Daraus ergibt sich deutlich, dass Mückenfledermäuse (mit einer Detektierbarkeit von circa 20 - 30 m im Offenland (Abbildung 8) die –ihrer Biologie folgend –an den nahen angrenzenden Leitstrukturen entlang opportunistisch jagen, von den Geräten erfasst wurden. Es zeigt sich, dass die Tiere vorzugsweise an den fledermausrelevanten Strukturen flogen bzw. fliegen, jedoch auch das umgebende Offenland entlang der Leitstrukturen in einem Radius von bis zu 50 m (s. F04) nutzten. Das DM01 konnte mit Abstand die meisten Kontakte verzeichnen, zusammen mit der zeitlichen Verteilung dieser lässt, dass den Rückschluss auf Durchflug zu. Zudem handelt es sich bei DM01 um einen windgeschützten Bereich mit einer Wildwiese was zur sporadischen Bejagung des Gebiets einlädt.

5.1.3 Breitflügelfledermaus

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 Siedlungsräinder (Dietz et al. 2007).

Tabelle 17: Kontakte Breitflügelfledermaus pro Messmethode

Messmethode	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]	Absolute Kontaktanzahl (n)
Detektorbegehung	2,75	5,24	11
F01	74,54	32,56	1.938
F02	31,16	19,77	779
F03	3,79	22,30	91
F04	3,33	5,41	80
F05	29,25	17,63	702
DM01	3,21	5,75	699

In den Detektorbegehungen wurden 11 Kontakte der Breitflügelfledermaus registriert (KPN = 2,75). Am DM01 war die Breitflügelfledermaus mit 699 Kontakten und einer KPN von 3,21 vertreten. Mit Hilfe der Standortmessungen konnte vor allem F01 (1.938 Kontakte, 74,54 KPN) und geringer F02 (779 Kontakte, 31,16 KPN) sowie F05 (702 Kontakte, 29,25 KPN) die Art aufzeichnen. Über die Detektorbegehungen wurde die Art an Leitelementen wie Waldrändern und -wegen sowie seltener im Offenland erfasst (Abbildung 9).

An DM01 wurde die Art nur sporadisch in der ersten Jahreshälfte verzeichnet, ab Ende Juni stieg die Anzahl der Registrierungen an. Von Anfang Juli bis Ende August konnte die Breitflügelfledermaus an diesem Standort vorwiegend in den ersten drei Stunden nach Sonnenuntergang verzeichnet werden, ab Anfang September konnten kaum Aktivitäten der Art verzeichnet werden (Abbildung 17).

Auffällig ist, dass die Breitflügelfledermaus mit allen Erfassungsmethoden maximal bis Anfang September dokumentiert werden konnte.

Durch die aufgenommenen Daten und der darin zu sehenden Regelmäßigkeiten der Nachweise ist von einer kleinen Lokalpopulation im Siedlungsbereich von „Dachtmassen“ und/oder „Kirchgellersen II“ auszugehen. Insgesamt ist die Aktivität der Breitflügelfledermaus im USG im Untersuchungsjahr jedoch als gering bis saisonal hoch einzuschätzen. Die Aktivität der Art im USG konzentrierte sich auf den Zeitraum Anfang Juli bis Ende August. Es ist anzunehmen, dass es sich entweder um eine relativ kleine Lokalpopulation handelt oder dass die Tiere dieser Art das USG nur im geringen Umfang und vor allem als Transferstrecke nutzten. Bei Vorhandensein bestimmter Voraussetzungen (z. B. erhöhtes Nahrungsangebot in einzelnen Nächten) kann das USG auch sporadisch bejagt werden. Des Weiteren ist anzumerken, dass die Tiere entlang von Leitstrukturen ziehen was durch die Standortmessungen F01, F02 und F05 ersichtlich wird. Offenland hingegen wird im USG eher gemieden (F03 und F04).

5.1.4 Großer Abendsegler

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 eines ausreichenden Vorkommens an hochfliegenden Insekten, mit einem breiten Spektrum an Habitaten bis hin zu urbanen Räumen zurechtzukommen (Dietz et al. 2007). Der Große Abendsegler zählt zu den fernwandern den Fledermausarten. Es ist bekannt, dass Tiere dieser Art vergleichsweise große Strecken zwischen ihren Tagquartieren und den Jagdrevieren (bis 30 km Entfernung) zurücklegen können (Kronwitter

1988). Auch wenn die Art in ganz Deutschland vorkommt, liegt laut aktuellem Wissenstand das Hauptvorkommen von Wochenstubenkolonien in Norddeutschland (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Schleswig-Holstein) (Gloza et al. 2001; Labes & Köhler 1987; Schmidt 1997) sowie in Sachsen und Sachsen-Anhalt.

Tabelle 18: Kontakte Großer Abendsegler pro Messmethode

Messmethode	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]	Absolute Kontaktanzahl (n)
Detektorbegehung	1,75	3,33	7
F01	52,50	22,93	1.365
F02	22,64	14,36	566
F03	5,46	32,11	131
F04	9,04	14,68	217
F05	17,50	10,55	420
DM01	6,65	11,92	1.449

In den Detektorbegehungen wurden 7 Kontakte der Große Abendsegler registriert (KPN = 1,75). Am DM01 war die Große Abendsegler mit 1.449 Kontakten und einer KPN von 6,65 vertreten. Die Standortmessungen zeigten eine häufigere Frequentierung von F01 (1.365 Kontakte, 52,50 KPN). F02 sowie F05 konnten ebenfalls regelmäßig Kontakte verzeichnen, die Bereiche um F03 und F04 wurden vergleichsweise seltener aufgesucht. Während der Detektorbegehungen wurde der Große Abendsegler vereinzelt im USG registriert (Tabelle 3). Durch die Begehungen wurde der Große Abendsegler ausschließlich entlang der baumbestandenen Wege und Waldränder detektiert (Abbildung 9). Über die batcorder erfolgten die Registrierungen ganzjährig über eine mittlere Kontaktrate mit vereinzelten Tagen höherer Aktivität, wie z. B. am 08.07.2022 mit 570 Kontakten in einer Nacht (bcF01, Tabelle 6). Die erhöhte Kontaktanzahl an diesem batcorder-Standorten fällt zeitlich in die Auflösung der Wochenstuben und den Explorationsflügen der Jungtiere. Die Migration in die entfernten Winterquartiere findet im Zeitraum von Anfang September bis in den Spätherbst statt. Die Tiere können im Zuge dessen bis zu 1000 km wandern (Dietz & Kiefer 2020). An DM01 wurde der Große Abendsegler mit einer „Verweildauer“ von 404 Minuten (Abbildung 22) an diesem Standort erfasst. Ab Anfang Mai kam es zu den ersten vereinzelt gänzächtigen Registrierungen der Art (Abbildung 18). Ab Ende Juni kam es zu einem Anstieg der Frequentierungsrate in der ersten Stunde nach Sonnenuntergang. Ende August nimmt die Aktivität wieder ab. Sporadisch kam es im Oktober zu Erfassungen. Da es bereits sehr kurz nach Sonnenuntergang zu ersten Kontakten kam, lässt sich vermuten, dass es nahegelegene Quartiere der Art gibt. Da der Große Abendsegler große Strecken zwischen Quartieren und Jagdgebieten zurücklegt, ist die Begrifflichkeit „nahegelegene“ als relativ anzusehen und kann auch wenige, aber mehrere Kilometer beinhalten.

Insgesamt ergibt sich nach Dürr (2010) für den Großen Abendsegler über die unterschiedlichen Erfassungsmethoden eine geringe bis saisonal hohe Aktivitätsdichte (Ende Juni bis Mitte August). Diese konzentriert sich an DM01 vorwiegend auf die erste Nachhälfte. Aufgrund der jahreszeitlichen und nächtlichen Verteilungsmuster der Art kann von einer im Umfeld des USG/der Planfläche vorhandenen Lokalpopulation ausgegangen werden, deren Tiere das USG auf ihren Transferflügen zwischen Quartier und Jagdgebieten durchfliegen, und zeitweise an den Waldrändern der zentral gelegenen Wälder, je nach vorhandenem Nahrungsangebot, jagen.

5.1.5 Kleiner Abendsegler

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), Ausfaulungen in Zwieseln, etc. bezieht (Beck & Schorcht 2005; Ruczynski & Bogdanowicz 2005).

Tabelle 19: Kontakte Kleiner Abendsegler pro Messmethode

Messmethode	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]	Absolute Kontaktanzahl (n)
Detektorbegehung	1,00	1,90	4
F01	11,12	4,85	289
F02	5,68	3,60	142
F03	0,62	3,68	15
F04	0,79	1,29	19
F05	33,12	19,96	795
DM01	0,05	0,09	11

In den Detektorbegehungen wurden 4 Kontakte der Kleiner Abendsegler registriert (KPN = 1,00). Am DM01 konnte der Kleiner Abendsegler mit 11 Kontakten und einer KPN von 0,05 registriert werden. Die Standortmessungen ergaben vorwiegend an F05 eine Akkumulation der Kontakte (Tabelle 19). Um ein Nutzungsbild der Art im USG zu etablieren wurden zu wenig Kontakte registriert. An den batcorder-Standorten F03 und F04 wurde die Art deutlich geringer erfasst. Dies spricht dafür, dass die Art die Offenland Flächen im USG selten nutzt und die Leitstrukturen bevorzugt. An DM01 kam es in den frühen Nachtstunden im Juli zu den meisten Kontakten. Vereinzelt konnte die Art im Mai und Oktober dokumentiert werden. 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. Da der Kleine Abendsegler, wie auch der Große Abendsegler, relativ weite Transferstrecken zwischen Quartier und Jagdgebiet zurücklegen kann, muss bei den Registrierungen der Art im USG primär von Transfer- beziehungsweise sporadischen (Jagd)flügen einzelner weniger Tiere zwischen Jagdgebiet und Quartier ausgegangen werden und es ist eine sehr geringe Aktivität der Art im USG festzustellen. Da es sich beim Kleinen Abendsegler um eine typische Waldfledermaus handelt, ist das Vorhandensein eines oder mehrerer Quartiere der Art in den Waldgebieten des USG und in den angrenzenden Waldgebieten jedoch nicht auszuschließen.

5.1.6 Nyctaloid

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

- Breitflügelfledermaus; Großer Abendsegler; Kleiner Abendsegler; Zweifarbfledermaus; Nordfledermaus, Großes Mausohr

Tabelle 20: Kontakte Nyctaloid pro Messmethode

Messmethode	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]	Absolute Kontaktanzahl (n)
F01	10,38	4,54	270
F02	3,52	2,23	88
F03	0,33	1,96	8

Tabelle 20: Kontakte Nyctaloid pro Messmethode

Messmethode	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]	Absolute Kontaktanzahl (n)
F04	0,54	0,88	13
F05	4,29	2,59	103
DM01	0,13	0,23	28

Am DM01 war die Nyctaloid die mit 28 Kontakten und einer KPN von 0,13.

Vier der Fünf im USG aufgestellten Standortmessungen zeichneten den Ruftyp selten auf, F01 verzeichnete hingegen 270 Kontakte (10,38 KPN). Dies ist vorwiegend durch die Nächte vom 08.07 auf den 09.07 (86 Kontakte) sowie vom 14.07. auf den 15.07. (91 Kontakte) in die hohe getrieben worden (Tabelle 6). Die erfassten Rufe an den Dauermonitoring-Standorten wurden überwiegend von Mitte Juli bis Anfang August aufgenommen. (Abbildung 21).

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 Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Kleiner Abendsegler) davon ausgegangen werden, dass der Hauptteil der nyctaloiden Rufe dem Großen Abendsegler und der Breitflügelfledermaus zugeschrieben werden kann.

5.1.7 Rauhautfledermaus

Die Rauhautfledermaus bevorzugt als Lebensraum reich strukturierte feuchte Laubmischwälder sowie Au- und Niederungswälder, ist aber auch in Parklandschaften vorzufinden. Dabei jagt sie entlang von Gewässerufern, Waldrändern, Schilf-, und Feuchtfächern 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 (Thüringer Landesamt für Umwelt 2009). Sie bevorzugt als Sommerquartiere Baumhöhlen, Stammaufisse, Spechthöhlen, Nistkästen, Jagdkanzeln, Spaltenquartiere hinter loser Rinde, aber auch Spaltenquartiere an Gebäuden wie z. B. in Rollladenkästen, unter Dachziegeln und/oder hinter Fassadenverkleidungen. Winterquartiere liegen in Gebäuden, Felsspalten, Mauerrissen und Baumhöhlen (Braun & Dieterlen 2003; Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft 2010).

Tabelle 21: Kontakte Rauhautfledermaus pro Messmethode

Messmethode	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]	Absolute Kontaktanzahl (n)
Detektorbegehung	1,50	2,86	6
F01	0,65	0,29	17
F02	1,48	0,94	37
F03	1,04	6,13	25
F04	1,88	3,04	45
F05	0,58	0,35	14
DM01	0,90	1,62	197

In den Detektorbegehungen wurden sechs Kontakte der Rauhautfledermaus registriert (KPN = 1,50). An DM01 konnte die Rauhautfledermaus mit 197 Kontakten mit einer KPN von 0,90 registriert werden.

Die Standortmessungen zeigen alle ein recht ähnliches Bild in dem die Art nur selten dokumentiert werden konnte.

Über die Detektorbegehungen wurde die Art zu selten dokumentiert, um fundierte Aussagen über eine mögliche Raumnutzung treffen zu können. Es bleibt festzuhalten, dass fünf der sechs Kontakte im östlichen Teil des USG zu verorten sind.

In den Standortmessungen wurde diese Art vorwiegend im Frühjahr und Herbst registriert. Im Sommer erfolgten sporadische Kontakte. So lässt sich hier, aufgrund der saisonal erhöhten Kontaktaten, auf ein Migrationsereignis der Rauhautfledermaus schließen.

An DM01 wurde eine Gesamtaufnahmzeit von 97 Minuten festgestellt (Abbildung 22). Ferner lässt die erhöhte Aktivität der Art im Frühjahr und Herbst auf ein Migrationsereignis der Art an diesem Standort schließen. Zwischen Mitte Mai bis Mitte August wurden kaum Aufnahmen der Art verzeichnet. Dies fällt zeitlich mit dem Bezug der Wochenstuben und der Geburt der Jungtiere zusammen, in der sich die Tiere nicht sehr weit von ihren Quartieren entfernen. Zudem ist eine erhöhte Frequentierung des Standortes während der Zeit des Herbstzuges (Anfang August bis Ende Oktober) in mittlerem Ausmaß zu erkennen (Abbildung 15).

Bei Betrachtung des gesamten Jahres zeigt die Rauhautfledermaus für das USG über alle saisonalen Phasen gemittelt eine geringe Aktivitätsdichte. Saisonale, während der Migrationszeit im Frühjahr und Herbst, sind jedoch mittlere Aktivitätsdichten festzustellen, sodass grundsätzlich von einem erhöhten Kollisionsrisiko für die Rauhautfledermaus während dieser Phasen auszugehen ist.

5.1.8 **Plecotus**

Innerhalb der Gattung *Plecotus* stellen die beiden Arten Braunes Langohr (*P. auritus*) und Graues Langohr (*P. austriacus*) Schwesternarten dar. In Deutschland sind beide Arten weit verbreitet, aber selten; das Graue Langohr fehlt an der Nord- und Ostseeküste.

Beide Arten beziehen ihr Quartier in Gebäuden, vor allem auf Dachböden (Skiba 2009; Stebbings 1970). Für das Braune Langohr ist die Nähe zu Waldgebieten ein wichtiges Kriterium bei der Quartierwahl und neben Gebäuden werden regelmäßig auch Baumhöhlen als Quartier genutzt (Entwistle et al. 2000). Es jagt überwiegend im Wald, aber auch entlang von Gehölzstrukturen wie Waldrändern, Gebüschen, Obstwiesen und Parks (Entwistle et al. 2000; Skiba 2009). Das Graue Langohr bevorzugt offene Landschaften mit einer mosaikartigen Landschaftsstruktur, wie sie in extensivem Agrarland zu finden sind. Es ist mehr an Kulturlandschaften gebunden als seine Schwesternart und jagt über Wiesen, Lichtungen und Obstgärten (Dietz et al. 2007; Scheunert et al. 2010; Skiba 2009). Beide Arten sind ortstreu und wenig wanderfreudig (Skiba 2009).

Tabelle 22: Kontakte *Plecotus* pro Messmethode

Messmethode	Kontakte pro Nacht (KPN)	Relativer Anteil [%]	Absolute Kontaktanzahl (n)
F01	0,04	0,02	1
F03	0,17	0,98	4
F04	0,08	0,14	2
F05	0,12	0,08	3
DM01	0,12	0,21	26

Die Gattung *Plecotus* konnte mit 26 Kontakten und einer KPN von 0,12 an DM01 verzeichnet werden. Die vier Standortmessungen an denen die Gattung dokumentiert wurde zeigen ein recht ähnliches Bild. Über die Detektorbegehungen konnte die Art gar nicht dokumentiert werden. Somit ist es nicht möglich fundierte Aussagen über eine mögliche Raumnutzung zu treffen.

In den Standortmessungen wurde diese Art vorwiegend im Herbst registriert.

An DM01 wurde eine Gesamtaufnahmzeit von 23 Minuten festgestellt (Abbildung 22). Eine minimale Ansammlung von Kontakten lässt sich Anfang März erkennen. Im Juni konnte die Gattung nicht auf-

gezeichnet werden. Von Anfang Juli bis Mitte Oktober konnte die Gattung sporadisch dokumentiert werden (Abbildung 20).

Bei Betrachtung des gesamten Jahres zeigt die Gattung *Plecotus* für das USG über alle saisonalen Phasen gemittelt eine sehr geringe Aktivitätsdichte. Grundsätzlich ist von keinem erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen.

5.2 Projektwirkungen

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

- Baubedingter Lebensraumverlust (Bau- und Anlagenbedingte Auswirkungen)
- Kollisionsrisiko (Betriebsbedingte Auswirkungen)

5.2.1 Bau- und Anlagebedingte Auswirkungen

Bei Windkraftparkplanungen beziehen sich die anlage- und baubedingten Auswirkungen auf das Bauwerk der WEA selbst (Fundament, Rotor, Turm) und notwendige Flächen, die innerhalb der Bauphase oder für den Betrieb entweder kurzfristig oder entsprechend dauerhaft in Anspruch genommen werden müssen. Hierzu zählen Zuwegungen, Montage- und Kranstellflächen, Transport von Rotorblättern (Kurvenradien aufgrund Länge der Rotorblätter), Turmsegmenten, etc.

Vor allem bei Windparkplanungen innerhalb von Wäldern sind Fällungen von Bäumen unumgänglich. Daher können artenschutzrechtliche Konflikte im Zuge der Erschließung des Wegenetzes und des WEA-Standortes nicht ausgeschlossen werden. Bei Fällung von Bäumen oder auch notwendigem Abriss von Gebäuden können Fledermausquartiere zerstört werden. Hierdurch würde der Tatbestand des §44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG erfüllt. Werden Bäume gefällt, in denen Fledermäuse Quartier bezogen haben, kann darüber hinaus das Tötungsverbot §44 Absatz 1 Nr. 1 BNatSchG einschlägig sein.

Bei Einrichtung von Nachtbaustellen sind negative Effekte vor allem durch Lichtemissionen zu erwarten, die zu einer erheblichen Störung im Sinne von §44 Absatz 1 Nr. 2 BNatSchG führen können. Zudem kann mit der Flächeninanspruchnahme ein Verlust von essenziellen Habitaten von Fledermäusen einhergehen, die zu einem Rückgang entweder von Populationen einer Art oder mehreren Fledermausarten führen können.

5.2.2 Betriebsbedingte Auswirkungen (Kollisionsrisiko)

Das Kollisionsrisiko scheint nach derzeitigem Stand die potentiell größte Auswirkung auf Fledermäuse haben zu können. Nach Dürr (2007) und Brinkmann et al. (2011b) 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 Fledermauschlags zu rechnen, für den Spätsommer/Herbst (Ende Juli/August bis Oktober) muss, bedingt durch die Zeit der Wochenstubenauflösung und der Balz- und Migrationszeit der Tiere von einem tendenziell höheren Kollisionsrisiko ausgegangen werden. Ein direkter Nachweis eines Zugsgeschehens ist dabei nur schwer möglich, indirekt lassen sich jedoch Hinweise auf ein Migrationsereignis ableiten, etwa durch eine vermehrte Nachweisdichte von fernwandernden Arten wie dem Großen Abendsegler oder der Rauhautfledermaus 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 200 m zu Gehölzstrukturen gefunden wurden.

Zwergfledermaus

Bei einer Ableitung der BMU Studie von Brinkmann et al. (2007) und Untersuchungen von Albrecht & Grünfelder (2011) sind Aktivitäten von Zwergfledermäusen in 70 m 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 ist in Niedersachsen an dritter Stelle der Schlagopferfunde nachgewiesen (Dürr 2024). Je nach Anlagentyp wird bei zunehmender Nabenhöhe und gleichbleibendem Rotorblattdurchmesser ein geringeres Kollisionsrisiko prognostiziert, während bei zunehmendem Rotordurchmesser auch ein erhöhtes Kollisionsrisiko nach Hötker et al. (2005) 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 wurde generell eine hohe Aktivitätsdichte im USG festgestellt. Zwar bevorzugt die Zwergfledermaus generell die strukturreicheren Bereiche des Untersuchungsgebietes, sporadisch wurde sie auch im Offenland registriert. Besonders stark frequentiert wurden die Standortmessungen F01, F02 und F05.

Risikoeinschätzung: Für die Zwergfledermaus ist im gesamten Plangebiet auch in höheren Höhen häufigere Aktivitäten anzunehmen und somit ein erhöhtes Kollisionsrisiko zu erwarten. Besonders trifft das auf die Gebiete um die Standortmessungen F01, F02 und F05 zu.

Mückenfledermaus

Die Mückenfledermaus wurde vorwiegend in der ersten Stunde nach Sonnenuntergang sowie in der letzten Stunde vor Sonnenaufgang im USG detektiert. Hinzukommt ein Tag im November an dem die Tiere nahezu gänzlich erfasst werden konnten. Für die im USG erfassten Mückenfledermäuse ist saisonal und zeitlich von einer sehr hohen Frequentierung auszugehen. Dies bedeutet, dass eine Gefährdung über dem Grundrisiko vorliegt. Es kann vermutet werden, dass die Tiere die Gebäude- sowie Baumstrukturen im Umfeld des USG als Quartier nutzen und dieses auf Transferflügen kreuzen.

Risikoeinschätzung: Für die Mückenfledermaus liegt eine saisonal über dem Grundrisiko liegende Gefährdung vor.

Breitflügelfledermaus

Die Breitflügelfledermaus wurde vorwiegend im Sommer erfasst. Zwischen Anfang Juli und Ende August konnte eine hohe Aktivitätsdichte verzeichneten werden, außerhalb dieses Zeitraums liegt die Aktivitätsdichte auf einem geringen Niveau. Durch die erfassten Daten ist von einer kleinen Lokalpopulation auszugehen, die das USG in geringem Maße, vermutlich für Transferzwecke, nutzt. Unter günstigen Bedingungen wird das USG vermutlich auch sporadisch bejagt. Es ist sehr wahrscheinlich, dass die Breitflügelfledermaus ihre Quartiere zum Zeitraum der hauptsächlichen Erfassung im USG in dessen Nähe bezieht.

Risikoeinschätzung: Für die Breitflügelfledermaus ist von einer saisonal, über das Grundrisiko hinausgehenden, Gefährdung auszugehen.

Großer Abendsegler

Der Große Abendsegler wurde regelmäßig über alle saisonalen Phasen hinweg im USG „Kirchgellersen II“ registriert. Generell sind, mit Ausnahme des Zeitraums von Ende Juli bis Mitte August, die Aktivitätswerte des Großen Abendseglers im USG „Kirchgellersen II“ als gering anzusehen. Mit einer zum Teil erhöhten Aktivitätsrate im August, was aus populationsdynamischer Sicht die Zeit der Wochenstubenauflösung ist. Anhand der Ergebnisse aus den Standortmessungen und Dauermonitorings, zusammengehalten mit der räumlichen Verteilung der Detektornachweise der Art, ist festzustellen, dass die Tiere die Fläche vor allem überfliegen, und zeitweise unterwegs an geeigneten Strukturen/Bereichen jagen, wahrscheinlich um zu ihren eigentlichen Hauptjagdgebieten zu kommen. Quartiere wurden im Zuge der Detektorbegehungen im USG „Kirchgellersen II“ nicht nachgewiesen, sind aber im weiteren Umfeld nicht ausgeschlossen. Da der Große Abendsegler über alle Standortmessungen ausschließlich nach Sonnenuntergang registriert wurde, dürften vorhandene Quartiere in einiger Entfernung zum USG

liegen. Große Abendsegler verlassen ihr Quartier zu dieser Jahreszeit bereits früh am Abend und kommen für ihre Verhältnisse recht spät im USG an, was die Hypothese der weiter entfernten Quartiere unterstützt. Demnach kann bei den Registrierungen im USG „Kirchgellersen II“ von Tieren einer im weiteren Umfeld vorhandenen Lokalpopulation ausgegangen werden, die auf ihren Transferflügen zwischen Quartier- und Jagdgebieten durch das USG fliegen bzw. bei entsprechendem Nahrungsaufkommen auch in Teilbereichen des Gebietes kurzzeitig jagen.

Wie für andere im Gebiet erfassten Arten geltend, so ist auch für den Großen Abendsegler eine generelle Abnahme der Aktivität ab 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.

Risikoeinschätzung: Insgesamt ergeben sich für den Großen Abendsegler geringe bis mittlere Aktivitätsraten im USG. Jedoch ist von einem saisonal über die Grundgefährdung hinausgehenden Kollisionsrisiko auszugehen.

Rauhautfledermaus

Für die Rauhautfledermaus sind, über das gesamte Jahr betrachtet, sehr geringe bis saisonal mittlere Aktivitätswerte verzeichnet worden. Die Art wurde in allen saisonalen Phasen erfasst, hauptsächlich jedoch zu den Zeiten des Frühjahrs- und Herbstzuges. Im Frühjahr durchqueren die Tiere das USG auf ihrem Weg zu den Sommerquartieren, während man ab Mitte August erkennt, dass die Tiere die Sommerquartiere wieder verlassen und sich auf den Weg zu ihren, zum Teil sehr weit entfernten, Überwinterungsgebieten machen. Gleichzeitig deuten sehr vereinzelte und unregelmäßige Registrierungen während der Sommermonate auf das Vorhandensein einer kleinen Lokalpopulation mit Quartieren im entfernteren Umkreis des USG hin, die das USG aber in sehr geringem Umfang nutzt.

Risikoeinschätzung: Für die Rauhautfledermaus ist von einem saisonalen, über das Grundrisiko hinausgehenden, Risiko auszugehen. Da die Art auch bei hohen Windgeschwindigkeiten noch aktiv ist, müssen hierfür gesonderte Abschaltzeiten empfohlen werden.

Kleiner Abendsegler

Die im USG erfassten Kleinen Abendsegler wurden äußerst sporadisch und vorwiegend im Juli registriert. Hier kann von sporadischen Überflügen einzelner Tiere ausgegangen werden.

Risikoeinschätzung: Für den Kleinen Abendsegler liegt keine über die Grundgefährdung hinausgehenden Gefahr vor.

5.3 Artenschutzrechtliche Maßnahmen

Auf Grundlage der erhobenen Daten sind Maßnahmen zu empfehlen:

5.3.1 Zu empfehlende nächtliche Abschaltzeiten

Bei einem ungeregelten Betrieb des geplanten Windparks ist im Bereich der Rotoren der einzelnen WEA eine erhöhte Aktivität und ein damit einhergehendes Kollisionsrisiko der folgenden Fledermausarten anhand der erhobenen Daten nicht auszuschließen:

- Zwergfledermaus
- Mückenfledermaus
- Rauhautfledermaus

- Großer Abendsegler
- Breitflügelfledermaus

WEA-Planungen sind zeitweise mit Abschaltzeiten zu belegen, um das Kollisionsrisiko für die betroffenen Fledermausarten unter die Erheblichkeit zu minimieren. Diese im folgenden dargestellten Abschaltempfehlungen beziehen sich auf die aktuell vorliegenden WEA-Spezifikationen um die in Abbildung 2 dargestellten WEA Standorte. Im Fall von Verschiebungen und oder Veränderungen der WEA-Spezifikationen sie die hier empfohlenen Abschaltzeiten ggf. abzupassen. Für den geplanten Windpark „Kirchgellersen II“ sind folgende Abschaltempfehlungen auszusprechen:

Für den geplanten Windpark „Kirchgellersen II“ sind folgende Abschaltempfehlungen auszusprechen:

Abschaltempfehlung für die WEA Standorte (aktuelle Planung) WEA 6 & 7

Tabelle 23: Abschaltzeiten für die WEA Standorte WEA 6 & 7

Datum	Zeit	Abschaltempfehlungen
01.04. – 30.04.	von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang	6,0 m/s
01.05. – 31.05.	von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang	6,7 m/s
01.06. – 15.07.	von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang	6,3 m/s
16.07. – 30.09.	von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang	7,5 m/s
01.10. – 31.10.	von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang	6,5 m/s

Abschaltempfehlung für die WEA Standorte (aktuelle Planung) WEA 1 bis & 5

Tabelle 24: Abschaltzeiten für die WEA Standorte WEA 1 bis & 5

Datum	Zeit	Abschaltempfehlungen
01.04. – 30.04.	von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang	6,0 m/s
01.05. – 31.05.	von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang	7,2 m/s
01.06. – 15.07.	von Sonnenuntergang bis 01:00	7,6 m/s
01.06. – 15.07.	von 01:00 bis Sonnenaufgang	6,8 m/s
16.07. – 30.09.	von Sonnenuntergang bis 01:00	7,3 m/s
16.07. – 30.09.	von 01:00 bis Sonnenaufgang	6,8 m/s
01.10. – 31.10.	von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang	6,0 m/s

Weiterhin ist folgendes zu empfehlen und zu beachten:

Die Abschaltzeiten gelten bei folgenden Witterungsbedingungen:

-
- Windgeschwindigkeiten unter entsprechend kommunizierten *cut-in*-Geschwindigkeiten (siehe Abschalttempfehlungen)
 - Temperatur in der Nacht von über 11 Grad Celsius (üblicherweise in Nabenhöhe gemessen)
 - Niederschlagsfreie/-arme Nächte
 - Nebelfreie Nächte
 - Die WEA können ohne Abschaltung betrieben werden bei Regen > 0,3 mm/h

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

Generelle Empfehlungen zum potentiellen Gondelmonitoring

Erstes Betriebsjahr:

Akustisches Höhenmonitoring (im Rotorbereich); empfohlenes System: batcorder/WEA.

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 eingeengt oder auf Abschaltungen gänzlich verzichtet werden.

Es wird sowohl im ersten Betriebsjahr, als auch im zweiten jeweils ein Gondelmonitoring-Standort etabliert. Mit den Ergebnissen des ersten Untersuchungsjahres wird ein fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmus entwickelt. Das zweite Untersuchungsjahr dient dann dazu, die generellen Aktivitäten zu verifizieren bzw. den aus dem ersten Jahr resultierenden Abschaltalgorithmus (fledermausfreundlicher Betrieb) abzusichern.

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). 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.

Unabhängig der Vorgehensweise ist eine wichtige Empfehlung:

Empfohlenes System: batcorder/WEA. Hintergrund hierbei ist, dass sämtliche akustische Untersuchungen (abgesehen der Detektorkartierungen selbst) durchgehend mit dem System batcorder durchgeführt wurden. Um die dann hinzukommenden Daten auch mit den bereits erhobenen vergleichen zu können, ist es notwendig und fachlich sinnvoll die Einheitlichkeit des „Untersuchungssystems“ beizubehalten.

5.4 Artenschutzrechtliche Belange

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

Aufgrund des erfassten Artenspektrums und der ermittelten relativen Anteile aller Arten, ist unter den kollisionsgefährdeten Arten mit saisonal überdurchschnittlichen Aufkommen zu rechnen und somit eine über die Grundgefährdung hinausgehende Konflikträchtigkeit im Hinblick auf den Betrieb von WEA

zu prognostizieren. Bei einer Einhaltung der empfohlenen Maßnahmen (Abschaltzeiten) ist **nicht von einem Verbotstatbestand nach §44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG auszugehen.**

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

Obwohl Informationen und Verdachtsmomente von Störungen für einzelne Taxa, wie beispielsweise der von Bach festgestellte Barrierefekt 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. Somit ist ein Eintreten des Verbotstatbestandes nach **§44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG für das Untersuchungsgebiet „Kirchgellersen II“ nicht zu erwarten.**

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

Innerhalb der Untersuchungen sind keine Quartiere innerhalb des Plangebietes festzustellen gewesen. 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. Es steht bei der Einhaltung der empfohlenen Abschaltzeiten und Maßnahmen (z. B. Kontrolle vor Baumfällung) den im Leitfaden beschriebenen artenschutzrechtlichen Vorschriften der Errichtung und dem Betrieb von Windenergieanlagen hinsichtlich der Fledermausfauna im USG „Kirchgellersen II“ **nichts entgegen.**

6 Fazit und Kurzdarstellung der Bewertung im Kontext mit dem BNatSchG §44

Anhand der Fledermausuntersuchungen im Jahr 2024 im Untersuchungsgebiet „Kirchgellersen II“ konnte herausgearbeitet werden, dass im direkten Umfeld der geplanten WEA-Standorte regelmäßig Flugbewegungen von Fledermäusen dokumentiert werden konnten, die bezüglich eines Kollisionsrisikos mit Rotoren von WEA als sensibel eingestuft werden müssen. Hierbei handelt es sich vor allem um die Fledermausarten Zwergfledermaus, Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus und Rauhautfledermaus, für die bei einem ungeregelten Betrieb von WEA ein erhöhtes und über die Grundgefährdung hinausgehendes Schlagrisiko nicht auszuschließen ist.

Zwergfledermaus:

- Aktivitätsdichte generell auf mittlerem Niveau
- Saisonal und / oder zeitlich bedingt auf hohem Niveau
- Lokalpopulation im Umfeld des USG wahrscheinlich
- Quartiere sind in den umliegenden Ortschaften vorstellbar
- Die Untersuchungen zeigen, dass sich die Tiere Leitstrukturen präferieren

-
- Daher **ein über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko zu erwarten**

Mückenfledermaus:

- Aktivitätsdichte generell auf mittlerem Niveau
- Saisonal und / oder zeitlich bedingt auf sehr hohem Niveau
- Lokalpopulation im Umfeld des USG wahrscheinlich
- Quartiere sind in den umliegenden Ortschaften vorstellbar
- Die Untersuchungen zeigen, dass sich die Tiere Leitstrukturen präferieren
- Daher **ein über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko zu erwarten**

Breitflügelfledermaus:

- Aktivitätsdichte generell auf geringem Niveau
- Saisonal und / oder zeitlich bedingt auf hohem Niveau
- Kleine Lokalpopulation im Umfeld des USG zu vermuten
- Daher **ein über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko zu erwarten**

Großer Abendsegler:

- Aktivitätsdichte generell auf geringem Niveau
- Saisonal hohe Aktivitätsdichte
- Lokalpopulation im Umfeld des USG wahrscheinlich
- **Ein saisonal über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko**

Rauhautfledermaus:

- Vorwiegend während der Zugzeiten dokumentiert
- Vergleichsweise höhere Aktivität der Art zu den Zugzeiten im Frühjahr und vor allem im Herbst
- **Saisonal über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko**

Kleiner Abendsegler:

- Über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg sehr geringe Aktivitätswerte
- Durch geringe Aktivität am Boden ist eine annähernd geringe Aktivität im Wirkbereich von Rotoren zu erwarten
- Es ist von **keinem über die Grundgefährdung hinausgehenden Kollisionsrisiko** auszugehen

Durch die empfohlenen Vermeidungsmaßnahmen kann die Auslösung des in §44 (1) Satz 1 BNatSchG formulierten, individuenbezogenen Tötungsverbotes vermieden werden.



Gregor Hamann

Rullstorf, 07.05.2025



7 Literaturverzeichnis

- Ahlen, I. (2002). Fladdermöss och faglar dödade av vindkraft; Bats and birds killed by wind power turbines. In *Fauna och flora*, volume 97, pages 14–21. 3 edition.
- Albrecht, K. & Grünfelder, C. (2011). Fledermäuse für die Standortplanung von Windenergieanlagen erfassen (Erhebungen in kollisionsrelevanten Höhen mit einem Heliumballon). *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 43(1):005–014.
- Arnold, A. & Braun, M. (2002). Telemetrische Untersuchungen an Rauhautfledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in den nordbadischen Rheinauen.
- Arnold, A., Häussler, U., & Braun, M. (2003). Zur Nahrungswahl von Zwergh- und Mückenfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus* und *P. pygmaeus*) im Heidelberger Stadtwald. *carolinae*, 61:177–183.
- Bach, L. (2001). Fledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung? . *Vogelkundlicher Bericht Niedersachsens*, pages 119–124.
- Baerwald, E. F., D'Amours, G. H., Klug, B. J., & Barclay, R. M. (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18(16).
- Barratt, E. M., Deaville, R., Burland, T. M., Bruford, M. W., Jones, G., Racey, P. A., & Wayne, R. K. (1997). DNA answers the call of pipistrelle bat species. *Nature*, 387(6629):138–139.
- Beck, A. & Schorcht, W. (2005). Baumhöhlenquartiere des Kleinabendseglers (*Nyctalus leisleri*) in Südhessen und der Nordschweiz. *Nyctalus (N.F.)*, 10:250–254.
- Behr, O., Brinkmann, R., Niermann, I., & Reich, M. (2011). Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen - Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. In *Umwelt und Raum*, volume 4. Cuvillier Verlag, Göttingen.
- Bengsch, S. (2006). *Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie. Kollisionsopfer an Windenergieanlagen der Nauener Platte in Brandenburg*. PhD thesis, Humboldt-Universität Berlin, Berlin.
- Braun, M. & Dieterlen, F. H. (2003). *Die Säugetiere Baden-Württembergs*, volume 1. Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart.
- Brinkmann, R., Behr, O., De Wolf, B., & Niermann, I. (2007). Bundesweites Forschungsvorhaben zur Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore Windenergieanlagenläufen. *Nyctalus (N.F.)*, 12:288–289.
- Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I., & Reich, M. (2011a). *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen*, volume 4. Cuvillier.
- Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I., & Reich, M. (2011b). Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. *Umwelt und Raum*, page 457.
- Brinkmann, R. & Schauer-Weishahn, H. (2004). *Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse in Südbaden - Zwischenbericht - Unveröff. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg, gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds BW*. Freiburg.
- Bütler, R., Lachat, T., Krumm, F., Kraus, D., & Larrieu, L. (2020). *Taschenführer der Baummikrohabitaten Beschreibung und Schwellenwerte für Feldaufnahmen*.
- Cryan, P. M., Gorresen, P. M., Hein, C. D., Schirmacher, M. R., Diehl, R. H., Huso, M. M., Hayman, D. T. S., Fricker, P. D., Bonaccorso, F. J., Johnson, D. H., Heist, K., & Dalton, D. C. (2014). Behavior of bats at wind turbines. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 111(42):15126–15131.
- Davidson-Watts, I. & Jones, I. . G. (2006). Differences in foraging behaviour between *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus*. *J. Zool* 268, pages 55–62.

- Dietz, C. & Kiefer, A. (2020). *Die Fledermäuse Europas - kennen, bestimmen, schützen*, volume 2.Auflage. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart.
- Dietz, C., Nill, D., & von Helversen, O. (2007). *Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas - Biologie - Kennzeichen - Gefährdung*. KOSMOS.
- Dürr, T. (2007). Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. *Nyctalus (N.F.)*, 12(3):238–252.
- 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. Technical report, Brandenburg.
- Dürr, T. (2024). Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse.
- Dürr, T. & Bach, L. (2004). Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen - Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei.
- Eichstädt, H. & Bassus, W. (1995). Untersuchungen zur Nahrungsökologie der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). *Nyctalus (N.F.)*, 5:561–584.
- Entwistle, A. C., Racey, P. A., & Speakman, J. R. (2000). Social and population structure of a gleaning bat, *Plecotus auritus*. *Journal of Zoology*, 252(1):11–17.
- Gloza, A., Marckmann, U., & Harrje, C. (2001). Nachweise von Quartieren verschiedener Funktion des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Schleswig-Holstein - Wochenstuben, Winterquartiere, Balzquartiere und Männchengesellschaftsquartiere. *Nyctalus (N.F.)*, 7:471–481.
- Grodsby, S., Behr, M., Gandler, A., Drake, D., Dieterle, B. B., & Rudd, R. . W. (2011). Investigating the causes of death for wind turbine - associated bat fatalities. *Bat Research News* 52 (5), pages 917–925.
- Heckenroth, H., Betka, V. M., Goethe, F., Knolle, F., Netemann, H.-K., Poti-Dörfer, B., Rabe, K., Rahmel, U., Rode, M., & Schoppe, R. (1993). Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetiere. In *Inform.d. Naturschutz Niedersachs.*, volume 6. NLWKN.
- Hötker, H., Thomsen, K.-M., & Köster, H. (2005). Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse. *BfN-Skripten* 142.
- Jones, G. & van Parijs, S. M. (1993). Bimodal echolocation in pipistrelle bats: are cryptic species present?
- 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, pages 23–85.
- Labes, R. & Köhler, W. (1987). Zum Vorkommen der Fledermäuse im Bezirk Schwerin - ein Beitrag zu Fledermausforschung und -schutz. *Nyctalus (N.F.)*, pages 285–308.
- LANA, L. N. (2009). Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. *Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz*.
- LANU, L. f. N. u. U. (2008). Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig- Holstein. Technical report.
- Lawson, M., Jenne, D., Thresher, R., Houck, D., Wimsatt, J., & Straw, B. (2020). An investigation into the potential for wind turbines to cause barotrauma in bats. *PLOS ONE*, 15(12).
- MBI (2021). Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergielass); Gem. RdErl. d. MU, d. ML, d. MI u. d. MW v. 20. 7. 2021. *Niedersächsisches Ministerialblatt*, 71. (76.) Jahrgang(Nr. 35):1398–1423.
- MBI, N. (2016). *Anlage 2 des Gem. RdErl. des MU, des ML, des MS, des MW und des MI vom 24.2.2016, Nds. MBI. S. 190.*

-
- Meinig, H., Boye, P., Dähne, M., Hutterer, R., & Lang, J. (2020). Rote Liste der Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands: Säugetiere. Technical report, BFN.
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, K.-u. N. (2010). Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. *Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz*.
- NLT, N. L. (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). Technical report, Hannover.
- Rahmel, U., Bach, L., Brinkmann, R., Dense, C., Limpens, H., Mäscher, G., Reichenbach, M., & Roschen, A. (1999). Windkraftplanung und Fledermäuse, Konfliktfelder und Erfassungsmethodik. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz*, 4:155–162.
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Goodwin, J., & Harbusch, C. (2008). Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten - EUROBATS Publication Series, 3/3: 57.
- Rodrigues, L., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Karapandza, B., Kovac, D., Kervyn, T., Dekker, J., Kepel, A., Bach, P., Collins, J., Harbusch, C., Park, K., Micevski, B., & Minderman, J. (2015). Guidelines for consideration of bats in wind farm projects - Revision 2014. UNEP/EUROBATS Publications Series No: 6. Abgerufen am 20.06.2024 von http://www.eurobats.org/sites/default/files/documents/publications/publication_series/pubseries_no6_english.pdf.
- Rollins, K. E., Meyerholz, D. K., Johnson, G. D., Capparella, A. P., & Loew, S. S. (2012). A forensic investigation into the etiology of bat mortality at a wind farm: barotrauma or traumatic injury? *Veterinary Pathology*, 49(2):362–371.
- Ruczynski, I. & Bogdanowicz, W. (2005). Roost cavity selection by Nyctalus noctula and N. leishleri (Vespertilionidae, Chiroptera) in Białowieża Primeval Forest, Eastern Poland. *Journal of Mammalogy - J MAMMAL*, 86:921–930.
- Russo, D. & Jones, G. (2002). Identification of twenty-two bat species (Mammalia: Chiroptera) from Italy by analysis of time-expanded recordings of echolocation calls. *Journal of Zoology*, 258(1):91–103.
- Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Green, M., Rodrigues, L., & Hedenstrom, A. (2010a). Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica*, 12(2):261–274.
- Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Green, M., Rodrigues, L., & Hedenstrom, A. (2010b). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research*, 56(6):823–827.
- Scheunert, A., Zahn, A., & Kiefer, A. (2010). Phenology and roosting habits of the Central European grey long-eared bat Plecotus austriacus (Fischer 1829). *European Journal of Wildlife Research*, 56(3):435–442.
- Schmidt, A. (1997). Beobachtungen zur Lebensweise des Abendseglers, Nyctalus noctula (SCHREBER, 1774), im Süden des Bezirks Frankfurt/O. *Nyctalus (N.F.)*, 6:365–371.
- Skiba, R. (2009). *Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung*. Mittzke Verlag GmbH, Hohenwarsleben.
- Starik, N. (2006). Vögel im Konflikt mit der Windenergienutzung. *StarikHumboldt-Universität Berlin*, page 52.
- Stebbins, R. (1970). A Comparative Study of Plecotus Auritus and P. Austriacus (Chiroptera, Vespertilionidae) Inhabiting One Roost. *Bijdragen tot de Dierkunde*, 40(1):91–94.
- Thüringer Landesamt für Umwelt, B. u. N. (2009). Artensteckbrief Rauhautfledermaus der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Artensteckbriefe Thüringen). Technical report, Jena.
- Veith, M., Lindemann, C., Kiefer, A., & Koch, M. (2023). Windkraft und Fledermausschutz im Wald - eine kritische Betrachtung der Planungs- und Zulassungspraxis. In *Evidenzbasierter Wildtiermanagement*, chapter 7, pages 149–197. Springer Spektrum.

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, pages 117–125.

Weid, V. & Helversen, O. (1987). Echolocation of European bats during the hunting flight in the field. In *Myotis*. Bonn.

8 Anhang

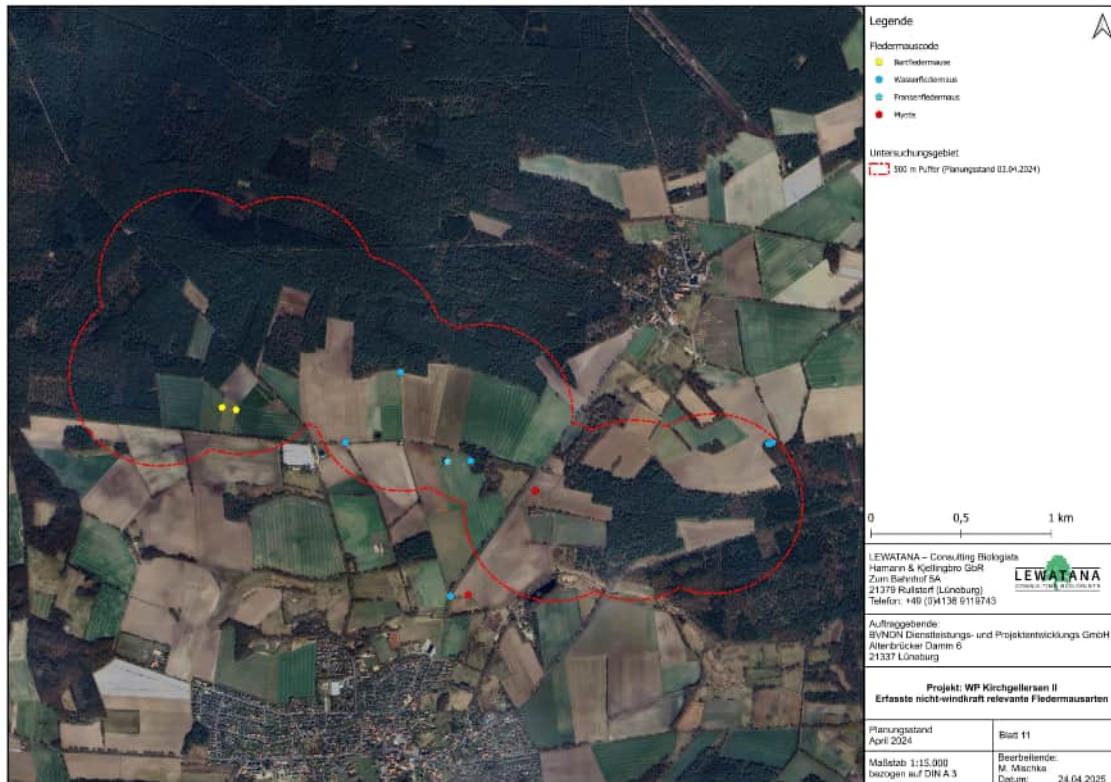


Abbildung 26: Darstellung der erfassten nicht-kollisionsgefährdeten Arten aus allen vier Detektorbegehungen im USG „Kirchgellersen II“.

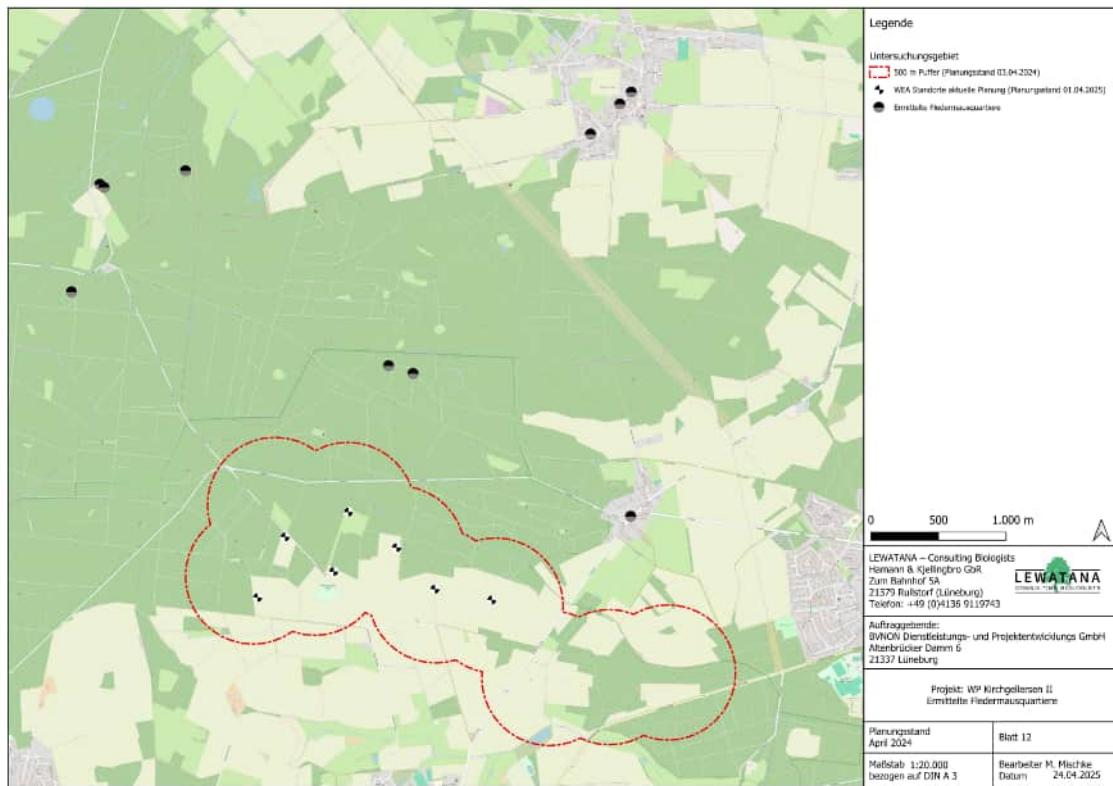


Abbildung 27: Darstellung der erfassten Fledermausquartiere um das USG „Kirchgellersen II“.

Tabelle 25: Gemessene Wetterdaten der Standort-batcorder beim Auf- und Abbau.

bc-Standorte	Aufbaudatum	Abbaudatum	Temperatur Start [°C]	Temperatur Ende [°C]	Wind Start [m/s]	Wind Ende [m/s]	böig Start [ja/nein]	böig Ende [ja/nein]	Luft-feuchtigkeit Start [RHS%]	Luft-feuchtigkeit Ende [RHS%]	Luftdruck Start [hPa]	Luftdruck Ende [hPa]
F04	01.05.2024	02.05.2024	25,7	25	4,8	2,9	Nein	Ja	38,0	43	1007,6	1001
F05	01.05.2024	02.05.2024	25,7	26	4,8	3,6	Nein	Ja	38,0	40	1007,6	1005
F01	01.05.2024	02.05.2024	25,7	26	4,8	3	Nein	Ja	38,0	42	1007,6	1007
F02	01.05.2024	02.05.2024	25,2	23,8	4,5	0,6	Nein	Nein	39,0	45	1006,8	1008
F03	01.05.2024	03.05.2024	25,2	26,8	4,5	2,6	Nein	Nein	39,0	53	1006,8	1009
F02	13.05.2024	14.05.2024	25	24,7	4,92	4,4	Nein	Nein	29	40,0	1013	1011,9
F05	13.05.2024	14.05.2024	25	24,7	4,92	4,4	Nein	Nein	29	40,0	1013	1011,9
F03	13.05.2024	14.05.2024	25	24,7	4,92	4,4	Nein	Nein	29	40,0	1013	1011,9
F01	13.05.2024	14.05.2024	25	24,8	4,92	4,4	Nein	Nein	29	37,0	1013	1011,4
F04	14.05.2024	15.05.2024	24,8	26,8	4,4	3,1	Nein	Ja	37,0	53	1011,4	1003
F01	29.05.2024	30.05.2024	17,0	20,0	2,8	0,5	Nein	Nein	89,0	62,0	1008,5	1006,8

Tabelle 25: Gemessene Wetterdaten der Standort-batcorder beim Auf- und Abbau.

bc-Standorte	Aufbaudatum	Abbaudatum	Temperatur Start [°C]	Temperatur Ende [°C]	Wind Start [m/s]	Wind Ende [m/s]	böig Start [ja/nein]	böig Ende [ja/nein]	Luftfeuchtigkeit Start [RH/S%]	Luftfeuchtigkeit Ende [RH/S%]	Luftdruck Start [hPa]	Luftdruck Ende [hPa]
F03	29.05.2024	30.05.2024	17,0	20,0	2,8	0,5	Nein	Nein	89,0	62,0	1008,5	1006,8
F04	29.05.2024	30.05.2024	17,0	19,5	2,8	0,7	Nein	Nein	89,0	60,0	1008,5	1006,7
F02	29.05.2024	30.05.2024	17,0	20,0	2,8	0,5	Nein	Nein	89,0	62,0	1008,5	1006,8
F05	29.05.2024	30.05.2024	16,0	20,0	3,1	0,5	Nein	Nein	93,0	62,0	1008,0	1006,8
F03	14.06.2024	15.06.2024	22,4	21,8	0,5	4,3	Nein	Ja	53,1	63,7	1001	998,3
F01	14.06.2024	15.06.2024	22,2	21,8	1,1	4,3	Nein	Ja	52,1	63,7	1001	998,3
F02	14.06.2024	15.06.2024	21,8	21,8	0,6	3,8	Nein	Ja	52,4	63,7	1001	998,3
F05	14.06.2024	15.06.2024	21,4	21,1	2,6	5,1	Nein	Ja	51,9	61,8	1001	998,3
F04	14.06.2024	15.06.2024	21,1	21,8	0,9	2,4	Nein	Ja	51,7	63,7	1001	998,3
F02	25.06.2024	26.06.2024	27,4	30,2	2,3	1,1	Nein	Nein	74,9	44,5	101	1010
F01	25.06.2024	26.06.2024	31,0	27,8	0,9	0,9	Nein	Nein	38,8	41,2	1015	1011

Tabelle 25: Gemessene Wetterdaten der Standort-batcorder beim Auf- und Abbau.

bc-Standorte	Aufbaudatum	Abbaudatum	Temperatur Start [°C]	Temperatur Ende [°C]	Wind Start [m/s]	Wind Ende [m/s]	böig Start [ja/nein]	böig Ende [ja/nein]	Luftfeuchtigkeit Start [RH%]	Luftfeuchtigkeit Ende [RH%]	Luftdruck Start [hPa]	Luftdruck Ende [hPa]
F03	25.06.2024	26.06.2024	27,9	30,5	3,9	1,1	Nein	Nein	41,3	43,5	1015	1011
F04	25.06.2024	26.06.2024	31,9	28,7	3,8	0,9	Nein	Nein	35,7	44,9	1016	1011
F05	25.06.2024	26.06.2024	25,6	27,5	3,0	1,9	Nein	Ja	46,7	45,3	1015	1010
F02	08.07.2024	16.07.2024	25,5	22,6	0	3,6	Nein	Nein	47,1	56,0	1012	1009,8
F01	08.07.2024	16.07.2024	24,4	22,6	0	3,6	Nein	Nein	50,7	56,0	1013	1009,8
F03	08.07.2024	16.07.2024	23,6	22,6	0	3,6	Nein	Nein	50,2	56,0	1012	1009,8
F04	08.07.2024	16.07.2024	23,9	21,9	0	1,3	Nein	Nein	56,4	53,0	1013	1010,6
F05	08.07.2024	16.07.2024	23,2	22,6	0	3,6	Nein	Nein	56,8	56,0	1013	1009,8
F03	01.08.2024	02.08.2024	23,9	20,8	2,9	1,8	Nein	Ja	57,0	66,4	1010,9	1023
F01	01.08.2024	02.08.2024	23,9	21,3	2,9	0,9	Nein	Nein	57,0	60	1010,9	1023
F02	01.08.2024	02.08.2024	23,9	22,7	2,9	0,0	Nein	Nein	57,0	62,7	1010,9	1023

Tabelle 25: Gemessene Wetterdaten der Standort-batcorder beim Auf- und Abbau.

bc-Standorte	Aufbaudatum	Abbaudatum	Temperatur Start [°C]	Temperatur Ende [°C]	Wind Start [m/s]	Wind Ende [m/s]	böig Start [ja/nein]	böig Ende [ja/nein]	Luftfeuchtigkeit Start [RH/S%]	Luftfeuchtigkeit Ende [RH/S%]	Luftdruck Start [hPa]	Luftdruck Ende [hPa]
F05	01.08.2024	02.08.2024	22,7	23,1	4,3	0,4	Nein	Nein	62,0	58,3	1011,1	1023
F04	01.08.2024	02.08.2024	22,7	23,0	4,3	0,3	Nein	Nein	62,0	59,4	1011,1	1024
F03	19.08.2024	20.08.2024	26,0	16	1,2	0,0	Nein	Nein	41,2	80,0	1011	1015
F01	19.08.2024	20.08.2024	24,1	16	1,3	0,0	Nein	Nein	45,0	80,0	1011	1015
F02	19.08.2024	20.08.2024	23,8	16	0,0	0,3	Nein	Nein	44,9	80,0	1010	1015
F05	19.08.2024	20.08.2024	23,2	16	0,1	0,3	Nein	Nein	52,0	80,0	1010	1015
F04	19.08.2024	20.08.2024	22,8	16	1,4	0,3	Nein	Nein	50,6	80,0	1011	1015
F02	28.08.2024	29.08.2024	29	31	4,3	3,2	Nein	Nein	39	30	1018	1015
F03	28.08.2024	29.08.2024	29	31	4,3	3,2	Nein	Nein	39	30	1018	1015
F04	28.08.2024	29.08.2024	29	31	4,3	3,2	Nein	Nein	39	30	1018	1015
F05	28.08.2024	29.08.2024	29	31	4,3	3,2	Nein	Nein	39	30	1018	1015

Tabelle 25: Gemessene Wetterdaten der Standort-batcorder beim Auf- und Abbau.

bc-Standorte	Aufbaudatum	Abbaudatum	Temperatur Start [°C]	Temperatur Ende [°C]	Wind Start [m/s]	Wind Ende [m/s]	böig Start [ja/nein]	böig Ende [ja/nein]	Luftfeuchtigkeit Start [RH/S%]	Luftfeuchtigkeit Ende [RH/S%]	Luftdruck Start [hPa]	Luftdruck Ende [hPa]
F01	28.08.2024	29.08.2024	29	31	4,3	3,2	Nein	Nein	39	30	1018	1015
F03	05.09.2024	06.09.2024	30,4	27	4,1	6,4	Ja	Ja	41,1	33	1009	1007
F01	05.09.2024	06.09.2024	30,5	27	4,5	6,4	Ja	Ja	41,0	33	1009	1007
F02	05.09.2024	06.09.2024	30,7	27	4,1	6,4	Ja	Ja	41,2	33	1009	1007
F05	05.09.2024	06.09.2024	30,5	27	4,9	6,4	Ja	Ja	41,1	33	1009	1007
F04	05.09.2024	06.09.2024	30,7	27	6,7	6,4	Ja	Ja	41,0	33	1009	1007
F01	09.09.2024	10.09.2024	19,9	20,0	1,1	4,4	Nein	Ja	63,7	49,9	996,5	1009
F02	11.09.2024	12.09.2024	14,4	21,9	0,5	0	Nein	Nein	68,0	40,6	1012	1022
F01	11.09.2024	12.09.2024	13,8	21,9	0,6	1,4	Nein	Nein	70,2	41,8	1013	1023
F03	11.09.2024	12.09.2024	14,3	22	0,8	4,3	Nein	Nein	69,7	41,8	1012	1022
F04	11.09.2024	12.09.2024	15,0	18,5	0,5	0,4	Nein	Nein	67,8	63,4	1012	1024

Tabelle 25: Gemessene Wetterdaten der Standort-batcorder beim Auf- und Abbau.

bc-Standorte	Aufbaudatum	Abbaudatum	Temperatur Start [°C]	Temperatur Ende [°C]	Wind Start [m/s]	Wind Ende [m/s]	böig Start [ja/nein]	böig Ende [ja/nein]	Luftfeuchtigkeit Start [RH/S%]	Luftfeuchtigkeit Ende [RH/S%]	Luftdruck Start [hPa]	Luftdruck Ende [hPa]
F05	11.09.2024	12.09.2024	15,6	18,2	0,2	0,6	Nein	Nein	67,5	47,5	1012	1023
F02	19.09.2024	20.09.2024	23,1	20,5	0,2	0,1	Nein	Nein	58,6	61,2	1022	1023
F01	19.09.2024	20.09.2024	23,1	20,5	0,2	0,1	Nein	Nein	74,0	61,2	1022	1023
F03	19.09.2024	20.09.2024	23,1	20,5	0,2	0,1	Nein	Nein	56,5	61,2	1022	1023
F04	19.09.2024	20.09.2024	23,1	21,0	0,2	0,1	Nein	Nein	56,5	61,2	1022	1023
F05	19.09.2024	20.09.2024	23,1	20,5	0,2	0,1	Nein	Nein	56,5	61,2	1022	1023
F04	27.09.2024	30.09.2024	20,4	14	1,8	4	Ja	Nein	47,2	57	1005	1017
F05	27.09.2024	30.09.2024	19,5	14	1,8	4	Ja	Nein	47,2	57	1005	1017
F03	27.09.2024	30.09.2024	19,5	15	1,8	5	Ja	Ja	47,2	57	1005	1017
F01	27.09.2024	30.09.2024	17,2	15	4,1	4	Ja	Nein	40,9	58	1004	1017
F02	27.09.2024	30.09.2024	17,2	14	4,1	5	Ja	Ja	40,9	57	1004	1017