

Fledermaus - Untersuchungen

im Rahmen des

**geplanten Windparks „Lamstedt“, Landkreis Cuxhaven,
Niedersachsen**

Auftraggebende: **NeXtWind Management GmbH**
Marburger Straße 3
10789 Berlin

Auftragnehmende: **LEWATANA – Consulting Biologists**
Freilandökologie und faunistische Gutachten
Zum Bahnhof 5A
21379 Rullstorf
info@lewatana.de
www.lewatana.de



Bearbeitende: B.Sc. Forstwissenschaften Skadi Badenhop
M.Sc. Biologie Lisa Hartmann
Dipl.Biol. Gregor Hamann

Stand: März 2025

Abkürzungsverzeichnis

bcF1	batcorder-Standort F1
bcF2	batcorder-Standort F2
bcF3	batcorder-Standort F3
bcF4	batcorder-Standort F4
bcF5	batcorder-Standort F5
bcF6	batcorder-Standort F6
bcF7	batcorder-Standort F7
bcF8	batcorder-Standort F8
bcF9	batcorder-Standort F9
bcF10	batcorder-Standort F10
DM	Dauermonitoring
DM1	Dauermonitoring 1
GM	Gondelmonitoring
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
FFH	Flora-Fauna-Habitat
FFH-RL	Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie
NSG	Naturschutzgebiet
GSM-Modul	Global System for Mobile Communications-Modul
KPN	Kontakte pro Nacht
USG	Untersuchungsgebiet
WEA	Windenergieanlage
Wtg	<i>wind turbine generator</i>

Inhalt

1	Einleitung	1
2	Methoden	2
2.1	Anlass	2
2.2	Aufgabenstellung und rechtlicher Hintergrund	3
2.3	Bewertungsgrundlagen	4
2.4	Erfassungsmethoden und Untersuchungsumfang	8
2.4.1	Untersuchungsumfang	8
2.4.2	Detektorbegehungen	8
2.4.3	Standortmessungen (batcorder Einsatz)	10
2.4.4	Dauermonitoring (Waldbox) und Gondelmonitoring	12
2.4.5	Rufanalyse	14
2.4.6	Methodenkritik	15
3	Ergebnisse	19
3.1	Detektorbegehungen	19
3.1.1	Artenvielfalt	19
3.1.2	Raumnutzung	22
3.1.3	Sozial- und Terminalrufe	25
3.2	Standortmessungen (Aktivitätsdichte und Aktivitätsmuster)	25
3.2.1	batcorder-Standort F1 (bcF1)	28
3.2.2	batcorder-Standort F2 (bcF2)	31
3.2.3	batcorder-Standort F3 (bcF3)	33
3.2.4	batcorder-Standort F4 (bcF4)	35
3.2.5	batcorder-Standort F5 (bcF5)	37
3.2.6	batcorder-Standort F6 (bcF6)	39
3.2.7	batcorder-Standort F7 (bcF7)	41
3.2.8	batcorder-Standort F8 (bcF8)	43
3.2.9	batcorder-Standort F9 (bcF9)	45
3.2.10	batcorder-Standort F10 (bcF10)	47
3.3	Dauermonitoring und Gondelmonitoring	49
3.3.1	Dauermonitoring 1 (DM1)	49
3.3.2	Gondelmonitoring 1 (GM1)	56
3.3.3	Gondelmonitoring 2 (GM2)	63

3.4	Baumhöhlenkartierung und Quartierpotentialanalyse	71
4	Artenschutzrechtliche Bewertung des Vorhabens	74
4.1	Funktionsraumnutzung	74
4.2	Artspezifische Betrachtung – WEA – empfindliche Arten	75
4.2.1	Großer Abendsegler	76
4.2.2	Rauhautfledermaus	77
4.2.3	Kleiner Abendsegler	78
4.2.4	Breitflügelfledermaus	79
4.2.5	Zwergfledermaus	80
4.2.6	Mückenfledermaus	81
4.2.7	Ruftyp Nyctaloid	82
4.2.8	Gattung <i>Plecotus</i>	82
4.3	Gesamtbewertung des USG „Lamstedt“	83
4.4	Bau- und Anlagenbedingte Auswirkungen:	84
4.5	Betriebsbedingte Auswirkungen (Kollisionsrisiko):	85
4.6	Artenschutzrechtliche Maßnahmen	87
4.6.1	Zu empfehlende nächtliche Abschaltzeiten:	87
4.6.2	Weitere Maßnahmen zur Minimierung eines potentiellen Kollisionsrisikos 90	
4.7	Artenschutzrechtliche Belange	90
4.7.1	Bewertung §44 Abs. 1 Nr.1 BNatSchG (Tötungsverbot)	90
4.7.2	Bewertung §44 Abs. 1 Nr.2 BNatSchG (Störungsverbot)	91
4.7.3	Bewertung §44 Abs.1 Nr.3 BNatSchG (Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten)	91
5	Fazit und Kurzdarstellung der Bewertung im Kontext mit dem BNatSchG § 44	92
6	Literaturverzeichnis	94
7	Anhang	99

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Darstellung des Untersuchungsgebiets (USG) „Lamstedt“	2
Abbildung 2: Darstellung der während der Detektorbegehungen begangenen Wege ..	10
Abbildung 3: batcorder-, Dauer- und Gondelmonitoring-Standorte.....	11
Abbildung 4: Beispiel eines verbauten batcorders und GSM-Moduls in einer Gondel.	12
Abbildung 5: Aufbau des Scheibenmikrofons eines Gondelmonitorings im Boden einer Gondel.....	13
Abbildung 6: Beispiel einer Waldbox und Art der Positionierung.....	13
Abbildung 7: Darstellung erfasster Fledermausrufe innerhalb einer Aufnahme	15
Abbildung 8: Maximale Distanzen der Registrierbarkeit	17
Abbildung 9: Darstellung der Aktivitätsnachweise der windkraftrelevanten Arten	20
Abbildung 10: Darstellung der erfassten schlagrelevanten Arten/Gattungen/Ruftypen	23
Abbildung 11: schlagrelevante Arten/Gattungen/Ruftypen der drei Frühjahrsbegehungen	23
Abbildung 12: schlagrelevante Arten/Gattungen/Ruftypen der fünf Sommerbegehungen	24
Abbildung 13: schlagrelevante Arten/Gattungen/Ruftypen der sechs Herbstbegehungen	24
Abbildung 14: Sozialrufe windkraftrelevanter Fledermausarten	25
Abbildung 15: Darstellung aller festgestellten Kontakte am DM1 im Jahresverlauf.	51
Abbildung 16: Darstellung der Fledermaus-Aktivitäten in Minuten am DM1	52
Abbildung 17: Darstellung der festgestellten Kontakte der Rauhaufledermaus am DM1	53
Abbildung 18: Darstellung der festgestellten Kontakte des Großen Abendseglers am DM1	53
Abbildung 19: Darstellung der festgestellten Kontakte der Zwergfledermaus am DM1.	54
Abbildung 20: Darstellung der festgestellten Kontakte der Breitflügelfledermaus am DM1	54
Abbildung 21: Darstellung der festgestellten Kontakte des Kleinen Abendseglers am DM1	55
Abbildung 22: Darstellung der festgestellten Kontakte der Mückenfledermaus am DM1	55
Abbildung 23: Darstellung der festgestellten Kontakte des Ruftyps Nyctaloid am DM1	56
Abbildung 24: Gesamtübersicht aller Arten	58
Abbildung 25: Gesamtübersicht des Großen Abendseglers	58
Abbildung 26: Gesamtübersicht der Rauhaufledermaus	59
Abbildung 27: Gesamtübersicht des Kleinen Abendseglers	59
Abbildung 28: Gesamtübersicht der Zwergfledermaus.....	60
Abbildung 29: Gesamtübersicht der Mückenfledermaus	60
Abbildung 30: Gesamtübersicht des Ruftyps Nyctaloid	61
Abbildung 31: Darstellung der Aktivität in Minuten	62
Abbildung 32: Gesamtübersicht aller Arten	65
Abbildung 33: Gesamtübersicht des Großen Abendseglers	65
Abbildung 34: Gesamtübersicht der Rauhaufledermaus	66
Abbildung 35: Gesamtübersicht des Kleinen Abendseglers	66
Abbildung 36: Gesamtübersicht der Zwergfledermaus.....	67

Abbildung 37: Gesamtübersicht der Breitflügelfledermaus	67
Abbildung 38: Gesamtübersicht der Mückenfledermaus	68
Abbildung 39: Gesamtübersicht des Ruftyps Nyctaloid	69
Abbildung 40: Darstellung der Aktivität in Minuten	70
Abbildung 41: Baumhöhlen im USG „Lamstedt“ im Untersuchungsjahr 2023	72
Abbildung 42: Holzhütte in der zentralen, nördlichen Waldparzelle	72
Abbildung 43: Darstellung der festgestellten Funktionsräume	75
Abbildung 44: Darstellung nicht-windkraftrelevanter Arten	99
Abbildung 45: Darstellung aller über die Detektorbegehungen detektierter Zwergfledermäuse.	100
Abbildung 46: Darstellung aller über die Detektorbegehungen detektierter Breitflügelfledermäuse.	101
Abbildung 47: Darstellung aller über die Detektorbegehungen detektierter Rauhautfledermäuse.	102
Abbildung 48: Darstellung aller über die Detektorbegehungen detektierter Großer Abendsegler.	103
Abbildung 49: Darstellung aller über die Detektorbegehungen detektierter Kleiner Abendsegler.	104

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Spezifikationen der geplanten Windenergieanlagen-Standorte.....	1
Tabelle 2: Tabellarische Darstellung des Bewertungsschemas von	5
Tabelle 3: Verhalten der Fledermäuse in Bezug auf Windenergieanlagen	8
Tabelle 4: Auflistung der durchgeführten Detektorbegehungen.....	9
Tabelle 5: Auflistung der Termine der Detektorbegehung.....	21
Tabelle 6: Auflistung der durch die batcorder registrierten Kontakte	27
Tabelle 7: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F1	30
Tabelle 8: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F2	32
Tabelle 9: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F3	34
Tabelle 10: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F4	36
Tabelle 11: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F5	38
Tabelle 12: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F6	40
Tabelle 13: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F7	42
Tabelle 14: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F8	44
Tabelle 15: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F9	46
Tabelle 16: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F10	48
Tabelle 17: Darstellung der einzelnen Arten/Gattungen/Ruftyp am DM1	50
Tabelle 18: Auflistung der jeweiligen erfassten Arten, Gattungen und Ruftypen.....	57
Tabelle 19: Auflistung der jeweiligen erfassten Arten, Gattungen und Ruftypen.....	64
Tabelle 20: Übersicht der erfassten Baumhöhlen und Quartierpotentiale.	73
Tabelle 21: Gemessene Wetterdaten.....	105
Tabelle 22: Verhalten von Fledermäusen in Bezug auf Windenergieanlagen.....	108
Tabelle 23: Darstellung der gesamten durch das DM1 registrierten Kontakte	109
Tabelle 24: Darstellung der gesamten durch das GM1 registrierten Kontakte	115
Tabelle 25: Darstellung der gesamten durch das GM2 registrierten Kontakte	121

1 Einleitung

Im westlichen Bereich der Gemeinde Lamstedt, Ortschaft Lamstedt, im Landkreis Cuxhaven, Niedersachsen, soll ein Windpark repowert werden. Es werden acht Windenergieanlagen (WEA) durch sieben Neuanlagen repowert. und zwei Neuplanungen

Folgende Standorte und WEA-Spezifikationen sind in der aktuellen Planung (Mai 2024) Gegenstand:

Tabelle 1: Spezifikationen der geplanten Windenergieanlagen-Standorte im Projekt „Lamstedt“; Planungsstand: Mai 2024; WTG = *wind turbine generator*.

WEA-Bezeichnung	Hersteller-Typ	Nennleistung (MW)	Rotordurchmesser (m)	Nabenhöhe (m)	Gesamthöhe (m)	Rotorblatt freier Raum (m)	Koordinaten ETRS89/UTM (Zone 32N)		Rückbau WEA
							Nordwert	Ostwert	
WEA 01	ENERCON E-138 EP 3 E3	4,26	138,25	160,00	229,13	90,875	502184	5941963	-
WEA 02	ENERCON E-175 EP5	6,00	175,00	132,46	219,96	44,96	502734	5942224	L1
WEA 03	ENERCON E-175 EP5	6,00	175,00	132,46	219,96	44,96	503091	5942569	L3
WEA 04	ENERCON E-175 EP5	6,00	175,00	132,46	219,96	44,96	503576	5942681	-
WEA 05	ENERCON E-175 EP5	6,00	175,00	132,46	219,96	44,96	504117	5942884	L16
WEA 06	ENERCON E-175 EP5	6,00	175,00	132,46	219,96	44,96	504540	5943220	L15
WEA 07	ENERCON E-175 EP5	6,00	175,00	132,46	219,96	44,96	502739	5941776	L2
WEA 08	ENERCON E-175 EP5	6,00	175,00	132,46	219,96	44,96	503226	5941962	L4 u. L5
WEA 09	ENERCON E-175 EP5	6,00	175,00	132,46	219,96	44,96	503899	5942394	L12

Um ein mögliches Repowering der Planfläche „Lamstedt“ naturschutzfachlich bewerten zu können, wurde das Planungsbüro LEWATANA – Consulting Biologists, Rullstorf mit den Untersuchungen hinsichtlich des Fledermausaufkommens in der ausgewiesenen Planfläche inklusive 500 m Puffer um die Planfläche beauftragt.

Die Planfläche und der sich an diese Fläche anschließende 500 m Puffer werden im Folgenden als Untersuchungsgebiet (USG) bezeichnet. Zur Klärung eines

möglicherweise auftretenden artenschutzrechtlichen Konflikts wurde vom 06.04.2023 bis einschließlich der Nacht des 30.11.2023 das Fledermausvorkommen innerhalb des USGs untersucht und dokumentiert.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im südwestlichen Teil der Gemeinde Lamstedt, im Naturraum Winzler Heide. Das USG setzt sich vor allem aus landwirtschaftlich genutzten Flächen und kleineren Waldgebieten zusammen. Drei mittelgroße Waldgebiete befinden sich im Umkreis von ca. fünf Kilometern zum Untersuchungsraum, sowie die Orte Lamstedt, Mittelstenahe und Sticht (Gemeinde Mittelstenahe).

Nördlich des USG in ca. 2 km Entfernung befindet sich das FFH-Gebiet Balksee und Randmoore, Nordahner Holz mit der EU-Kennzahl DE-2220-301 (Gebietsinterne Nummer: 019). Das FFH-Gebiet ist Teil des Naturschutzgebiets (NSG) LÜ 290 (Balksee und Randmoore / Basmoor und Nordahner Holz) (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt / Energie und Klimaschutz, 2024).

Zudem befindet sich in 4 km Entfernung das FFH-Gebiet Westerberge bei Rahden (EU-Kennzahl DE-2320-331). In diesem liegt zudem das Naturschutzgebiet "Westerberg und oberes Hackemühlener Bachtal".

Das Untersuchungsgebiet selbst ist als strukturarme Kulturlandschaft zu charakterisieren, welche von offenen Ackerflächen und wenigen, vor allem im Westen der Planfläche befindlichen, intensiv bewirtschafteten Grünlandflächen geprägt ist. Einzelne, kleine Waldparzellen im zentralen USG sowie größere Waldparzellen im südlichen USG sind vorhanden. Im Untersuchungsjahr waren die meisten Ackerflächen mit Mais bestellt. Landwirtschaftlich genutzte Straßen und Feldwege werden hierbei gelegentlich durch Baumreihen begleitet. Einzelne Grünlandflächen und Äcker sind eher selten durch Baumreihen voneinander abgegrenzt.

Abbildung 1: Darstellung des Untersuchungsgebiets (USG) „Lamstedt“ (rote Linie), des angelegten 500 Meter Puffers (rote, gestrichelte Linie) sowie der zum Zeitpunkt der Auswertung bekannten geplanten WEA-Standorte (pinke Kreise).

2 Methoden

2.1 Anlass

Nach aktuellem Kenntnistand kommt es zu Konflikten zwischen den Belangen des Artenschutzes und der Errichtung sowie Betrieb von WEA, da ein erhöhtes Gefährdungspotential für Fledermäuse besteht. Hauptursache ist dabei der direkte Schlag durch Rotorblätter (Lawson et al., 2020; Rollins et al., 2012). Das Konfliktfeld bei der Planung von WEA im Offenland lässt sich dabei auf bestimmte Arten eingrenzen, wobei insbesondere an Waldstandorten aufgrund der erhöhten Fledermausaktivität mit einer höheren Opferzahl zu rechnen ist (Müller, 2014). Betroffen sind vor allem Arten, die lange Strecken zwischen den Winter- und Sommerquartieren zurücklegen (wandernde Arten) und/oder Arten, die vorwiegend im freien Luftraum jagen (Brinkmann et al., 2011; Dürr, 2022).

2.2 Aufgabenstellung und rechtlicher Hintergrund

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

Die Errichtung von Windenergieanlagen und deren Betrieb haben multifaktorielle Auswirkungen auf Fledermäuse. Es werden eine Reihe von negativen Effekten, die als indirekte oder direkte Einwirkungen klassifiziert werden können, diskutiert (Ahlen, 2002; Bengsch, 2006; Grodsky et al., 2011; Rahmel et al., 1999; Rydell et al., 2010a, 2010c; Starik, 2006).

Die direkten und indirekten Einflüsse werden im Folgenden aufgeführt.

Direkt:

- Rotorschlag: direkte Kollisionen mit den Rotoren, die zum Verenden der Tiere führt
- Barriere-Effekt für wandernde Arten: Verlust oder Verlagerung von Flug-/ Zugkorridoren
- Anlockwirkung 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
- Verenden durch Barotraumata. Die Theorie des Barotraumas als Ursache geht auf Baerwald et al., 2008 zurück, wonach es beim Durchstreifen der Bereiche an den Rotorspitzen durch Unter- und Überdrücke zu Verletzungen an den Lungen und umliegenden Blutgefäßen kommt, welche in der Regel zum Verbluten der Tiere führen. Das Verenden durch Barotraumata wird in der Literatur jedoch vielfach diskutiert. So verwies Rollins et al., 2012 bereits 2012 in seiner forensischen Untersuchung auf die Überbewertung des Barotraumas als Todesursache und verwies auf den direkten Rotorschlag als Hauptursache. Laut Lawson et al., 2020 ist das Verenden durch Barotraumata in der Praxis nicht relevant, da die an den Rotorspitzen tatsächlich erreichten Unter- und Überdrücke um ein Vielfaches unter dem für Fledermäuse letalen Schwellenwert liegen.

Indirekt:

- 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 und/oder Flächeninanspruchnahme von Habitaten mit essenziellen Funktionen
- negative Effekte von Lichtemissionen bei Nachtbaustellen

Diese potentiell eintretenden negativen Einflüsse auf die Fledermauspopulationen

kollidieren mit den artenschutzrechtlichen Zugriffsverboten des § 44 Abs. 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG). Aus diesem Grund muss die Betroffenheit der folgenden Verbotstatbestände geprüft werden:

- 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/Punkte bearbeitet:

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

2.3 Bewertungsgrundlagen

Die zentrale Bewertungsgrundlage für das geplante Vorhaben 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.

Um die Artendiversität innerhalb des USG ermitteln zu können, sind zum einen Detektorbegehungen durchgeführt, zum anderen bis zu zehn batcorder gleichzeitig aufgestellt worden. Mit Hilfe der batcorder können durch die ganznächtliche Aufzeichnung von Fledermaussequenzen regelmäßige Aktivitätsspitzen ermittelt werden. Somit ist es in Kombination mit den Detektorbegehungen und der Auswertung des batcorders möglich, die im USG anzutreffenden Arten zu ermitteln, sowie die Höhe der Individuenzahl abzuschätzen. Eine Trennung von Individuen ist aufgrund der komplexen Verhaltensweisen, der Fortbewegung im Flug und die schlechten Sichtverhältnisse nicht möglich. Bei dem für die Aktivitätsdichtemessung aufgestellten Gerät kam ein batcorder der Firma ecoObs zum Einsatz.

In jeder durch den batcorder aufgenommenen Sequenz wurde die aufgezeichnete Fledermausart manuell bestimmt. Wenn innerhalb der Aufnahmen mehrere Tiere des gleichen Taxons oder unterschiedlicher Arten festgestellt werden konnten, wurde für jedes registrierte Tier in einer Aufnahme, jeweils ein Kontakt vermerkt. Bei der Berechnung

der jeweiligen Mittelwerte wurden die in den Aufnahmen festgestellten Kontakte benutzt. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass bei der Berechnung der Mittelwerte (saisonal, ganzjährig, nächtlich) alle festgestellten Taxa, inklusive der nicht-eingriffssensiblen Arten, einbezogen wurden. Das Erkennen von mehreren Tieren eines Taxons innerhalb einer Aufnahme ist schwierig. Daher sind zum einen nur gesicherte Terminierungen in die Auswertung eingeflossen, zum anderen wurden maximal drei Tiere innerhalb einer Aufnahme als Kontakte verzeichnet.

Als Bewertungsgrundlage der festgestellten Aktivitätsdichten dient das in Tabelle 2 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.

Tabelle 2: Tabellarische Darstellung des Bewertungsschemas von Dürr, 2010. Rechte Spalte = Gefährdungseinstufung nach LANU, 2008.

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



Da es sich bei batcordern um vollautomatische Geräte handelt, die bei einem eingestellten *posttrigger* von 400 m/s nach einer Aufnahme innerhalb von 400 m/s bei Vorhandensein von einer oder mehreren Fledermäusen eine neue Aufnahmesequenz beginnt, ist es möglich, dass durch eine einzelne vor dem batcorder jagende Fledermaus eine Vielzahl von Sequenzen in kürzester Zeit produziert werden kann. Damit kommt es bei starr festgelegten Aktivitätsdichteangaben und Bildungen von Mittelwerten unter Umständen zu einem enormen quantitativen Anstieg von mehr als 250 Kontakten pro Nacht und damit zu einer prinzipiellen Bewertungsstufe von „äußerst hoch“. Die manuelle Rufanalyse bietet hier den ersten Schritt, um „Ausreißer-Werte“ besser einstuft zu können. Darüber hinaus werden alle Nächte, die Aktivitätsdichten mit der Stufe „hoch“ bewertet werden müssten, hinsichtlich der zeitlichen Abstände der aufgenommenen Sequenzen untersucht und bewertet.

Des Weiteren ist darauf hinzuweisen, dass Standorte bzw. Gebiete, die anhand der dargelegten Werteschemata prinzipiell mit z. B. hoch angegeben werden müssten, in der letztendlichen 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.

Um zusätzliche Informationen zu erhalten, werden bei der Rufanalyse (Detektor- und

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

Fledermäuse zählen zu den besonders und streng geschützten Säugetierarten (besonders geschützte Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 13, streng geschützte Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG). Artenschutzrechtlich von besonderer Relevanz sind das Tötungs- (§ 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG) und das Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG); weiterhin das Verbot gemäß § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG Nist-, Brut-, Wohn- oder Zufluchtsstätten dieser Tierarten zu stören/zerstören. Ausnahmen von den Schädigungs- und Störungsverboten, die bei der Zulassung von Eingriffsvorhaben relevant sein können, finden sich in § 45 Abs. 7 BNatSchG. Die in § 44 BNatSchG aufgeführten Verbotstatbestände sind individuenbezogen.

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-schlagrelevante Arten bei diesen Prozessen erheblich beeinträchtigt werden können (Tabelle 3).

Bei der Ermittlung eines möglicherweise eintretenden Verbotstatbestandes hinsichtlich § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG (Störungsverbot) wird sich ebenfalls an das Empfehlungsschreiben LANA, 2009 gehalten. Somit wird nicht jede störende Handlung als Verbotstatbestand bewertet, sondern nur erhebliche Störungen, die den Erhaltungszustand der lokalen Population signifikant und nachhaltig verschlechtert, so dass Überlebenschancen, Reproduktionsfähigkeit und Fortpflanzungserfolg selbiger nicht mehr gegeben sind LANA, 2009. Beispielhaft aufgeführte Verbotstatbestände wären Störungen von Wochenstuben und Winterquartieren.

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

Tabelle 3: Verhalten der Fledermäuse in Bezug auf Windenergieanlagen (Rodrigues et al., 2008) untergliedert in bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen (Brinkmann & Schauer-Weishahn, 2004).

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	+	-	+++	+++
Zweifarbelfledermaus		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

2.4 Erfassungsmethoden und Untersuchungsumfang

2.4.1 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).

Um die Fledermausaktivitäten zu erfassen, wurden nächtliche Detektorbegehungen (im Zeitraum von April 2023 bis Oktober 2023), batcorder-Erfassungen, eine Dauererfassung am Boden (Dauermonitoring; April 2023 bis November 2023) sowie zwei Dauererfassungen in den Gondeln von Bestandsanlagen (Mai 2023 bis November 2023) durchgeführt. 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.

2.4.2 Detektorbegehungen

Um die nachtaktiven Fledermäuse, die aufgrund ihrer Flugfähigkeit sehr mobil sind, erfassen und untersuchen zu können, wurden Detektorbegehungen (fußgänglich und per PKW) in 14 Nächten, mit Beginn der Dämmerung innerhalb des USG (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 sollte neben der Erfassung der Artendiversität, eine Abschätzung über die Nutzungsintensität des Gebietes sowie

Raumnutzungsschwerpunkte dokumentiert werden. Eine Auflistung der Untersuchungstermine befindet sich in der nachfolgenden Tabelle 4.

Tabelle 4: Auflistung der durchgeführten Detektorbegehungen (19.04.2023 bis zum 05.10.2023) mit Angabe der Uhrzeiten der Witterungsmessungen sowie der gemessenen Werte während der Kartierungen und der Zeiten der Sonnenuntergänge und -aufgänge.

Datum	Halbzeitmessung	Temperatur [°C]	Wind [m/s]	böig ja/nein	Luftfeuchtigkeit [RH%]	Luftdruck [hPa]	Sonnenuntergang	Sonnenaufgang
19.04.2023	00:10	6,3	4,1	nein	78,0	1025	20:30	06:14
04.05.2023	01:00	7,5	5,0	ja	73,0	1020	20:57	05:42
14.05.2023	01:00	12,3	0,0	nein	64,6	1022	21:44	05:24
15.06.2023	00:30	12,5	2,5	nein	75,0	1018	21:53	04:54
29.06.2023	00:45	15,6	3,0	nein	83,2	1011	21:55	04:58
12.07.2023	00:30	12,7	2,2	nein	89,2	1012	21:47	05:11
26.07.2023	01:00	12,6	1,7	ja	64,4	1011	21:29	05:31
15.08.2023	00:00	14,8	1,7	nein	85,1	1018	20:51	06:04
31.08.2023	23:50	12,0	2,2	nein	63,5	1012	20:15	06:32
07.09.2023	23:45	19,4	0,2	nein	66,5	1023	19:58	06:45
13.09.2023	22:45	17,4	0,0	nein	51,0	1014	19:44	06:55
21.09.2023	00:42	17,9	0,7	nein	64,4	1012	19:24	07:09
27.09.2023	22:25	16,6	0,7	nein	83,1	1016	19:09	07:20
05.10.2023	00:15	13,2	3,0	ja	82,3	1023	18:50	07:34

Um die gesammelten Daten bei der späteren Analyse besser nachvollziehen zu können, wurden die zu Fuß / mit PKW begangenen Strecken mit GPS-Geräten (Garmin GPS Map64s 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 einen digitalen Recorder gespeichert worden, um die jeweiligen Arten/Gattungen/Ruftypen zu einem späteren Zeitpunkt gesichert analysieren zu können. Die Detektoren erlauben zudem Funktionen einzelner Landschaftselemente besser bewerten zu können. Es ist möglich Sozialrufe oder sog. *Feeding-buzz*-Sequenzen (beschleunigte Abfolge von Ortungsrufen bei Fanghandlungen/Jagdsequenzen) zu detektieren, die Sozial- oder Jagd-Aktivitäten belegen (Weid & Helvesen, 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 22:45 Uhr und 01:00 Uhr.

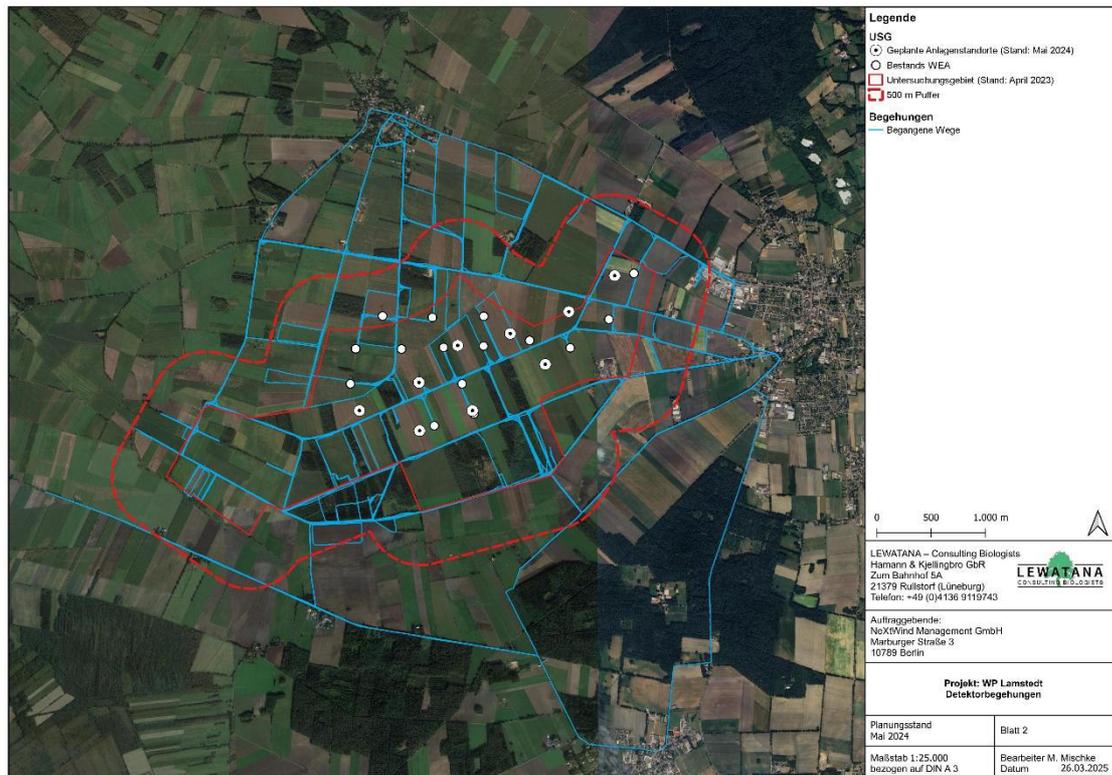


Abbildung 2: Darstellung der während der Detektorbegehungen begangenen Wege im USG „Lamstedt“.

2.4.3 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 in 15 Nächten ein bis zehn batcorder 3.1 der Firma ecoObs eingesetzt (Abbildung 3).

Bei batcordern handelt es sich um autonom arbeitende Geräte, die Fledermausrufe mit einer hohen Datenqualität (Echtzeitspektrum) aufzeichnen. Ein implementierter Filteralgorithmus ermöglicht, dass die batcorder Störgeräusche erkennen und weitestgehend nicht aufnehmen.

Die Einstellungen der batcorder:

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

Die autonom arbeitenden Geräte wurden mindestens eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang an insgesamt zehn disjunkten Standorten in einer Höhe von

mindestens 3,5 m positioniert und frühestens eine halbe Stunde nach Sonnenaufgang abgebaut. Die Witterungsmessungen (maximale Windgeschwindigkeit [m/s], Temperatur [°C], relative Luftfeuchtigkeit [%], Luftdruck [hPa]) sind während des Auf- und Abbaus dokumentiert worden.

Zu Beginn der Untersuchungen lag eine konkrete WEA-Planung vor. 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 bedient worden (Abbildung 1). 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, fachlichen 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 mögliche Konfliktrichtigkeit der geplanten WEA-Standorte in Bezug zum Umfeld zu ermitteln und zu vergleichen.

Bei der Interpretation der Ergebnisse muss darauf geachtet werden, dass die Anzahl der Rufaufnahmen und auch die Anzahl der Kontakte statistisch weiterverarbeitet wurden.

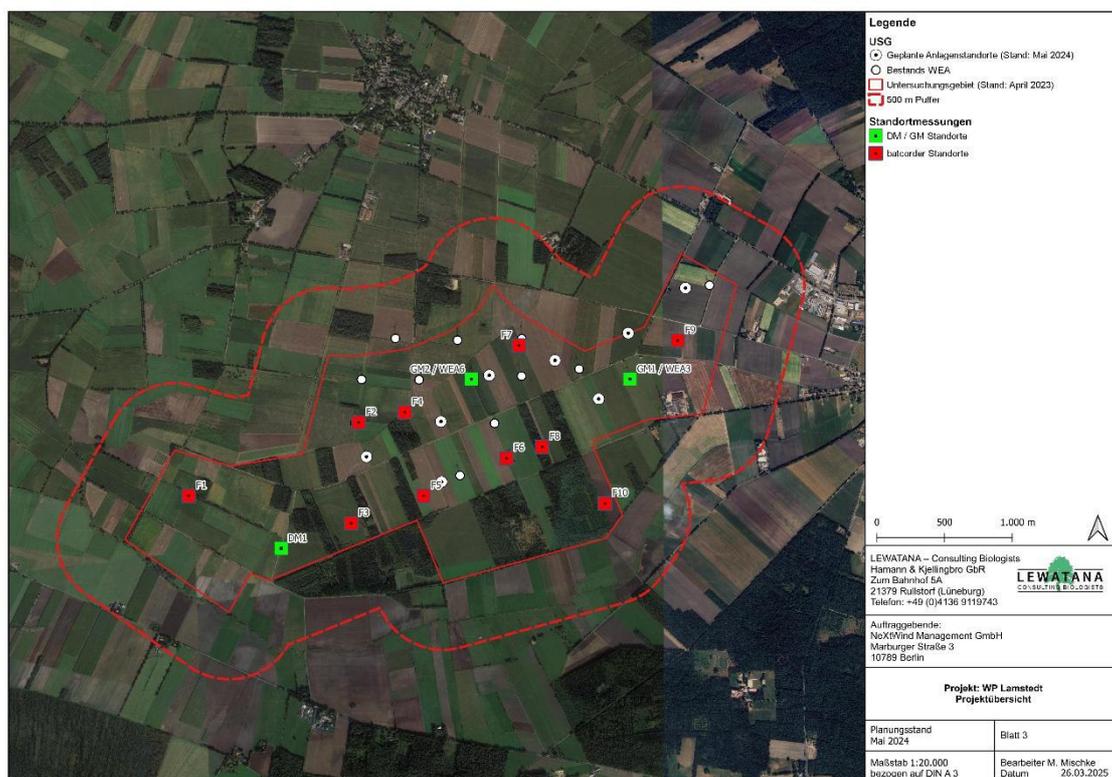


Abbildung 3: batcorder-, Dauer- und Gondelmonitoring-Standorte im Untersuchungsgebiet (USG) „Lamstedt“ mit der Planfläche und dem für die Untersuchungen angelegten 500 m Puffer während des

Untersuchungsjahrs 2023.

2.4.4 Dauermonitoring (Waldbox) und Gondelmonitoring

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 und Artendiversität innerhalb eines Gebietes machen zu können. Vor diesem Hintergrund wurden im Untersuchungsgebiet ein Dauermonitoring (DM), sowie zwei Gondelmonitorings (GM) in Bestandsanlagen von Anfang April bis Mitte November installiert. Die Standorte der Geräte sind in Abbildung 3 dargestellt.

Bei den Dauerermonitorings handelt es sich um sog. Waldboxen, die ebenfalls von der Firma ecoObs stammen und einen autonom arbeitenden batcorder beinhalten, der über ein Solarpaneel 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 minimal gemessenen Temperaturen und die Aufnahmezahl 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.

Bei den Gondelmonitorings wird das gleiche System in der Gondel einer Bestandsanlage verbaut. Die Stromversorgung ist über einen AC Adapter geregelt, der den batcorder mit Strom aus der WEA versorgt (Abbildung 4). Das Mikrofon wird dabei in der Unterseite der Gondel installiert und zeigt Richtung Boden (Abbildung 5).



Abbildung 4: Beispiel eines verbauten batcorders und GSM-Moduls in einer Gondel.



Abbildung 5: Aufbau des Scheibenmikrofons eines Gondelmonitorings im Boden einer Gondel.



Abbildung 6: Beispiel einer Waldbox und Art der Positionierung.

Die Einstellungen der batcorder in den Waldboxen:

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

Die Einstellungen der batcorder als Gondelmonitring:

- **Samplerrate:** 500 kHz
- **Auflösung:** 16 bit
- **Schwellenwert:** -36 dB
- **posttrigger:** 200 ms
- **Qualität:** 20

2.4.5 Rufanalyse

Die Rufanalyse erfolgte mit Hilfe der Programme bcAdmin 4.0, bcAnalyze 4.0 und batldent 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. batldent 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 (bat- corder- 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.

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. Gleiches gilt für die Kleine und die Große Bartfledermaus (*Myotis mystacinus* / *Myotis brandtii*). 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 sichere Klassifizierung möglich war, sind mit Spec. benannt worden.

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 werden in diesem Beispiel zwei Kontakte (ein Kontakt Art 1, ein Kontakt Art 2) in die Auswertung mit einfließen.

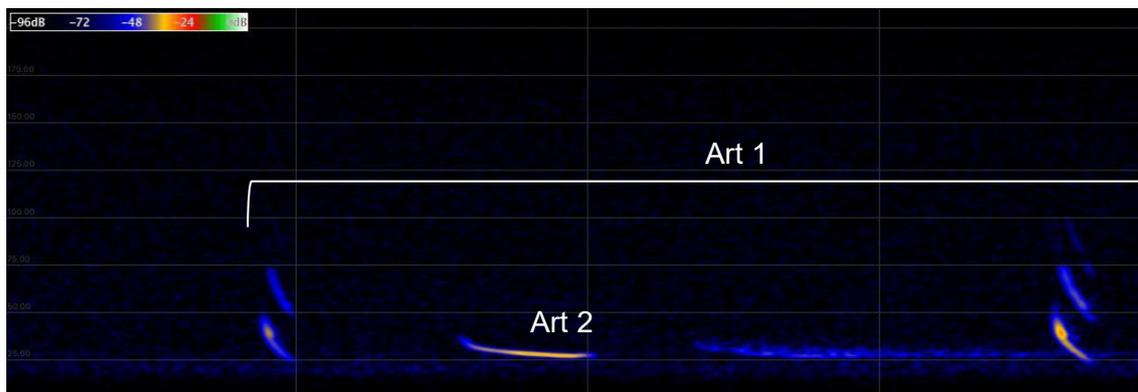


Abbildung 7: Darstellung erfasster Fledermausrufe innerhalb einer Aufnahme im Sonargramm über bcAnalyze2.

2.4.6 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 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 (Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Nordfledermaus (*Eptesicus nilsonii*), Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*), Großes Mausohr (*Myotis myotis*), Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)) 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 im Offenland jedoch als nicht besonders schlaggefährdet relativ identisch eingestuft werden können, hat dies keine Auswirkungen auf die Bewertungen.

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, 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>	spp.	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
	<i>Barbastella</i>	<i>barbastellus</i>	15	1,70		<i>Myotis</i>	<i>bechsteinii</i>	10	2,50
mittel (20-30m)	<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
	<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
stark (40m)	<i>Hypsugo</i>	<i>savii</i>	40	0,71	stark (40m)	<i>Pipistrellus</i>	<i>nathusii</i>	25	1,00
	<i>Eptesicus</i>	<i>serotinus</i>	40	0,71		<i>Hypsugo</i>	<i>savii</i>	30	0,83
	<i>Plecotus</i>	spp.	40	0,71		<i>Eptesicus</i>	<i>serotinus</i>	30	0,83
sehr stark (50-100m)	<i>Eptesicus</i>	<i>nilssonii</i>	50	0,50	sehr stark (50-100m)	<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
	<i>Nyctalus</i>	<i>noctula</i>	100	0,25		<i>Nyctalus</i>	<i>noctula</i>	100	0,25
sehr stark (150m)	<i>Tadarida</i>	<i>teniotis</i>	150	0,17	sehr stark (150m)	<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 (Barataud, 2015).

Bei batcordern spricht man im Allgemeinen über eine durchschnittliche Reichweite von 30 m, wobei die beiden Maxima hierbei zum einen der Große Abendsegler als sehr laut rufende Art über 100 m registriert werden kann und die Gattung *Plecotus* als flüsternde Arten, lediglich bis maximal 5 m Abstand zum Gerät noch wahrgenommen werden kann. Das führt zwangsläufig zu einer überrepräsentativen Erfassung der lauten Arten. Da es sich bei den leiser rufenden Arten jedoch überwiegend um Arten handelt, die in der Windkraftplanung im Offenland als nicht eingriffssensibel gelten, bewirkt bei einer ausgleichenden Abschätzung der relative Anteil der jeweiligen Arten innerhalb eines Gebietes einen leichten Standardfehler, der aber aus oben genannten Gründen nicht in die Bewertung einfließt.

Die in dieser Arbeit dargelegten Ergebnisse und darauf aufbauend erstellten Prognosen sind mit leichten Unsicherheiten behaftet. Dies hat, wie oben beschrieben, zum einen methodische Gründe, zum anderen sind Verhaltensmuster von Fledermäusen vielfältig und das Zusammenspiel verschiedenster Faktoren großräumiger Ökosysteme komplex. Trotz einer großen Reihe von Studien, sind Ausmaße der ökologischen Auswirkungen umstritten, was womöglich daraus resultiert, dass zugrunde liegende Untersuchungen hinsichtlich ihres Designs, Parameter, Umfang und Dauer, angewandte Methoden, teilweise Unzugänglichkeit des Untersuchungsraums und im Allgemeinen durch eine große Heterogenität geprägt sind. Ein nicht zu unterschätzendes Problem stellt das Vorhandensein einer „grauen Literatur“ dar (Untersuchungen werden nicht veröffentlicht) (Hötker et al., 2005), sowie der mangelnde Austausch von erfassten Daten. Weiterführende Untersuchungen zeigen, dass durch eine bodengestützte Vorgehensweise das Arteninventar eines Gebietes in seiner Gesamtheit sehr gut erfasst werden kann, Verschiebungen bezüglich der relativen Anteile der Arten in größeren Höhen aber zu erwarten und einzukalkulieren sind (Ahlen et al., 2007; Albrecht & Grünfelder, 2011; Collins & Jones, 2009; Kronwitter, 1988; McCracken et al., 2008; Sattler & Botandina, 2005). Inwiefern Fledermäuse verschiedener Arten unterschiedliche Höhen nutzen und welche Faktoren maßgeblich sind, ist noch nicht abschließend untersucht und bekannt. Erste Studien postulieren verschiedene Hypothesen, wie z. B. Witterungsbedingungen (Albrecht & Grünfelder, 2011), dass Objekte in großen Höhen eine Attraktion auf wandernde Insekten ausüben, was wiederum Fledermäuse anlockt (Rydell et al., 2010b), eine Wind- und Jahreszeitabhängigkeit (Brinkmann, 2006; Brinkmann et al., 2007; Seiche et al., 2006), Korrelation von durch Witterungsbedingungen (meist im Herbst) ausgelösten *peak*-artigen Insektenwanderungen und der dadurch erhöhten Kollision von Fledermäusen an WEA (Rydell et al., 2010a) oder auch eine Anziehung von Insekten durch den weißen bzw. lichtgrauen Anstrich der Anlagen (Long et al., 2010).

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

3 Ergebnisse

Innerhalb des Untersuchungszeitraumes wurden insgesamt 14 Detektorkartierungs Nächte mit jeweils einer Person durchgeführt, in denen die Raumnutzung und die Artendiversität dokumentiert wurden. Gleichzeitig kam zusätzlich an 10 Standortmesspunkten ein batcorder zum Einsatz, mit dessen Hilfe die Aktivitätsdichte und Aktivitätsmuster erfasst werden konnten. Zusätzlich wurde ein batcorder zur Dauererfassung installiert (Dauermonitoring), sowie zwei batcorder zur Dauererfassung in Gondeln.

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 „Lamstedt“ regelmäßig in den drei saisonalen Phasen (Frühjahr, Sommer, Herbst) flächendeckend begangen. Die Untersuchungen erstreckten sich mit der ersten Kartierung am 19.04.2023 bis zur letzten Kartierung am 05.10.2023. Dabei wurden drei Begehungen im Frühjahr, fünf im Sommer und sechs Begehungen im Herbst durchgeführt. Die Detektorkartierungen dienen insbesondere der Erfassung von Raumnutzungsschwerpunkten der Fledermäuse (s. 3.1.2) sowie der Dokumentierung der im USG „Lamstedt“ anzutreffenden Artenvielfalt.

In den 14 durchgeführten Detektorbegehungen wurden insgesamt 370 Fledermauskontakte (akustisch und/oder optisch) in 331 Aufnahmen registriert. In 295 Aufnahmen war ein Tier, in 33 Aufnahmen waren zwei Tiere und in drei Aufnahmen waren drei Tiere des gleichen Taxons oder verschiedener Taxa enthalten. Die Anzahl der Registrierungen (Kontakte) schwankte zwischen zwei (19.04.2023) und 49 (12.07.2023) pro Nacht (Tabelle 5).

Durch die Kartierungen sind folgende Arten gesichert nachgewiesen worden:

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

Dabei wurde die Zwergfledermaus mit 169 Kontakten registriert, was einer durchschnittlichen Kontaktanzahl pro Nacht (KPN) von 12,07 entspricht und sich in einem relativen Anteil von 45,68 % niederschlägt. Kontakte der Zwergfledermaus machten somit beinahe die Hälfte aller Kontakte aus. Die Zwergfledermaus konnte während jeder Begehung nachgewiesen werden, wobei während der ersten beiden Begehungen im Frühjahr vergleichsweise wenige Kontakte verzeichnet wurden. Alle weiteren Fledermausarten wurden mit verhältnismäßig wenigen Kontakten registriert. Die Breitflügelfledermaus wurde in 11 Nächten mit insgesamt 57 Kontakten und einer

KPN von 4,07 aufgezeichnet. Das entspricht einem relativen Anteil von 15,41 %, gefolgt von der Rauhautfledermaus mit einem Anteil von 14,05 % und 52 Kontakten. Diese Art wurde ausschließlich im Frühjahr und Herbst registriert (KPN = 3,71). Als vierthäufigste Art wurde der Große Abendsegler nachgewiesen. Insgesamt 31 Kontakte der Art konnten registriert werden. Die durchschnittliche Kontaktanzahl pro Nacht beträgt 2,21 und der relative Anteil beträgt 8,38 %. Der Große Abendsegler wurde in 10 Nächten während aller saisonalen Phasen nachgewiesen.

Eher sporadisch wurde zudem der Kleine Abendsegler im USG erfasst. Es wurden 13 Kontakte der Art in insgesamt fünf Nächten detektiert. Das entspricht einer KPN von 0,93 und einem relativen Anteil von 3,51 %.

Mit vereinzelt Kontakten wurden weiterhin die Wasserfledermaus (zwei Kontakte; rel. Anteil: 0,54 %; KPN = 0,14) und die Mückenfledermaus (ein Kontakt; rel. Anteil: 0,27 %; KPN = 0,07) erfasst (Tabelle 5).

Darüber hinaus wurden 21 Fledermausrufe (rel. Anteil 5,68 %; KPN = 1,50) des nyctaloiden Ruftyps nachgewiesen. Die beiden Gattungen *Myotis* und *Plecotus* wurden zudem mit fünf und einem Kontakt (rel. Anteil: 1,35 %/0,27 %; KPN = 0,36/0,07) erfasst. Damit konnte im USG „Lamstedt“ eine Artendiversität von mindestens acht Arten (Arten die auf Artniveau bestimmt wurden zuzüglich der Gattung *Plecotus*) über die Detektorbegehungen nachgewiesen werden (Tabelle 5).

In Abbildung 9 sind die nächtlichen Aktivitätsnachweise der Detektorbegehungen der windkraftrelevanten Arten im Jahresverlauf dargestellt. Dabei wird ein allgemeiner Anstieg der Kontaktzahlen ab dem 29.06.2023 deutlich. Die Zwergfledermaus und die Breitflügelfledermaus hingegen verzeichnen die meisten Kontakte während des Sommers. Für die Rauhautfledermaus ist ein Anstieg der Kontakte ab dem 31.08.2023 auffällig.

Für den Großen Abendsegler lässt sich ein Aktivitäts-peak am 29.06.2023 feststellen. Während der anderen Begehungstermine wurde der Große Abendsegler mit vergleichsweise weniger Kontakten aufgenommen. Für die übrigen windkraftrelevanten/schlaggefährdeten Arten wurden über alle Begehungsnächte 13 oder weniger Kontakte aufgenommen, wodurch keine Aktivitätstrends erkennbar sind.

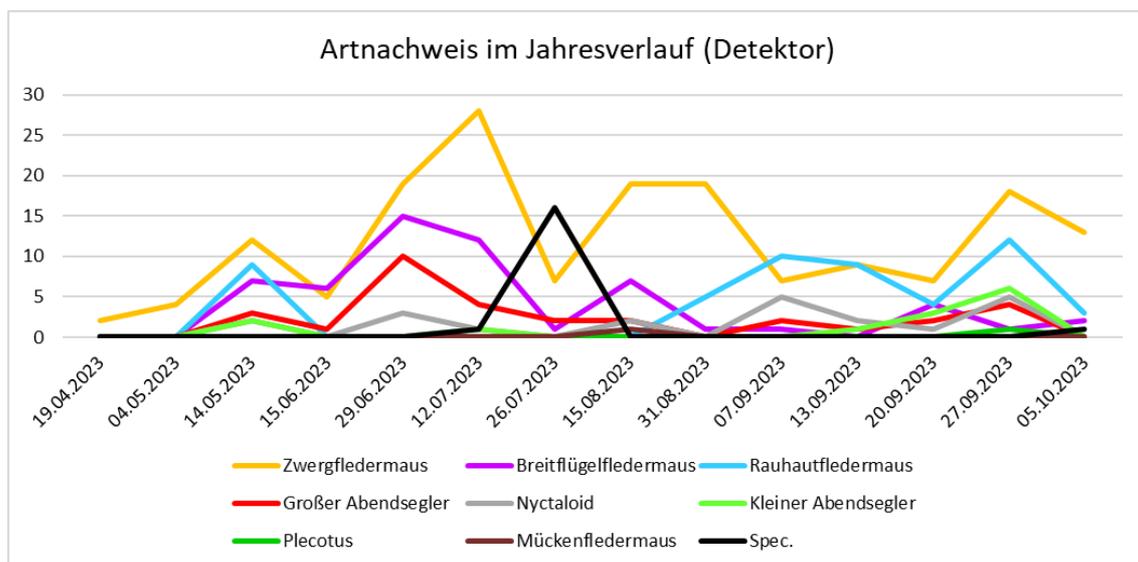


Abbildung 9: Darstellung der Aktivitätsnachweise der windkraftrelevanten Arten während der 14 Detektorbegehungen im USG „Lamstedt“ während des Untersuchungsjahres 2023

Tabelle 5: Auflistung der Termine der Detektorbegehung und der in den jeweiligen Nächten verzeichneten Arten/Gattungen/Ruftypen insgesamt. KPN = Kontakte pro Nacht im USG „Lamstedt“ im Untersuchungsjahr 2023

Datum	19.04.2023	04.05.2023	14.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	rel. Anteil [%]
Art/Gattung/Ruftyp	19.04.2023	04.05.2023	14.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	rel. Anteil [%]
Zwergfledermaus	2	4	12	5	19	28	7	19	19	7	9	7	18	13	169	12,07	45,68
Breitflügelfledermaus			7	6	15	12	1	7	1	1		4	1	2	57	4,07	15,41
Rauhautfledermaus			9						5	10	9	4	12	3	52	3,71	14,05
Großer Abendsegler			3	1	10	4	2	2		2	1	2	4		31	2,21	8,38
Nyctaloid			2		3	1		2		5	2	1	5		21	1,50	5,68
Spec.						1	16							1	18	1,29	4,86
Kleiner Abendsegler			2			1					1	3	6		13	0,93	3,51
<i>Myotis</i>			1			2		1						1	5	0,36	1,35
Wasserfledermaus								1		1					2	0,14	0,54
<i>Plecotus</i>													1		1	0,07	0,27
Mückenfledermaus								1							1	0,07	0,27
Kontakte pro Nacht	2	4	36	12	47	49	26	33	25	26	22	21	47	20	370	26,43	100,00

3.1.2 Raumnutzung

Insgesamt handelt es sich bei ca. 93 % der im USG „Lamstedt“ über die Detektorkartierung erfassten Fledermäuse um eingriffssensible Arten, wobei die Zwergfledermaus mit ca. 46 % aller Kontakte die am häufigsten erfasste Art darstellt.

Etwas weniger als die Hälfte aller festgestellten Kontakte innerhalb der Detektorkartierungen entfielen auf die Zwergfledermaus. Die Art stellt mit 169 absoluten Kontakten die häufigste Fledermausart im USG dar und konnte als einzige Art in allen Untersuchungs Nächten nachgewiesen werden (Abbildung 10, Tabelle 5). Entsprechend der Biologie der Zwergfledermaus wurde diese strukturgebunden fliegende Art vorwiegend entlang von Leitstrukturen wie baum- und buschbestandenen Feldwegen und/oder Gehölzstrukturen über alle saisonalen Phasen im gesamten USG dokumentiert (Abbildung 11 - Abbildung 13). Ein erhöhtes Vorkommen konnte zudem in Lamstedt und Mittelstenahe festgestellt werden. Wie anhand der Abbildung 11, Abbildung 12 und Abbildung 13 zu erkennen ist, wurde das strukturarme Offenland vergleichsweise wenig durch die Zwergfledermaus genutzt.

Die Breitflügel-Fledermaus wurde mit den meisten Kontakten während der Sommerbegehungen registriert (Tabelle 5). Während der Begehungen wurden Kontakte der Art schwerpunktmäßig eher im südlichen Bereich des Untersuchungsgebiets entlang von Leitstrukturen wie Waldrändern erfasst, aber auch in der Nähe von Lamstedt kam es zu Registrierungen der Art (Abbildung 11 - Abbildung 13).

Ähnlich wie bei der Breitflügel-Fledermaus entfielen auf die Rauhauf-Fledermaus etwa 14 % aller Gesamtaufnahmen innerhalb der Detektorkartierung. Für diese Art lässt sich – wie bei der Zwergfledermaus – erkennen, dass die Fledermausart hauptsächlich entlang von Leitstrukturen wie baumbestandenen Wegen sowie in Mittelstenahe detektiert wurde (Abbildung 11 - Abbildung 13). Aktivitätsschwerpunkte für die Rauhauf-Fledermaus waren September und Oktober (Tabelle 5). Der aufgenommene Soziallaut wurden im Ortsteil Mittelstenahe registriert (Abbildung 14).

Der Große Abendsegler wurde mit 31 Kontakten im USG nachgewiesen, womit die Art einen relativen Anteil von 8 % einnimmt. Die Art wurde von Mai bis September durchgängig registriert (Tabelle 5). Generell ist der Große Abendsegler im gesamten USG dokumentiert worden, im Sommer jedoch vermehrt in der Nähe von Lamstedt und im Herbst im zentralen Bereich des USG entlang von Feldwegen und im Offenland (Abbildung 11 - Abbildung 13).

Der Kleine Abendsegler ist überwiegend während der Herbstbegehungen detektiert worden. Die Art wurde entlang von Strukturen im zentralen und nördlichen Bereich des USG sowie in Lamstedt erfasst (Abbildung 11 - Abbildung 13).

Für die Mückenfledermaus wurden zu wenige Kontakte über die Detektorkartierung erfasst, um Aussagen über eine Raumnutzung der Art treffen zu können. Wo die Art angetroffen wurde, ist jedoch Abbildung 10 bis Abbildung 13 zu entnehmen.

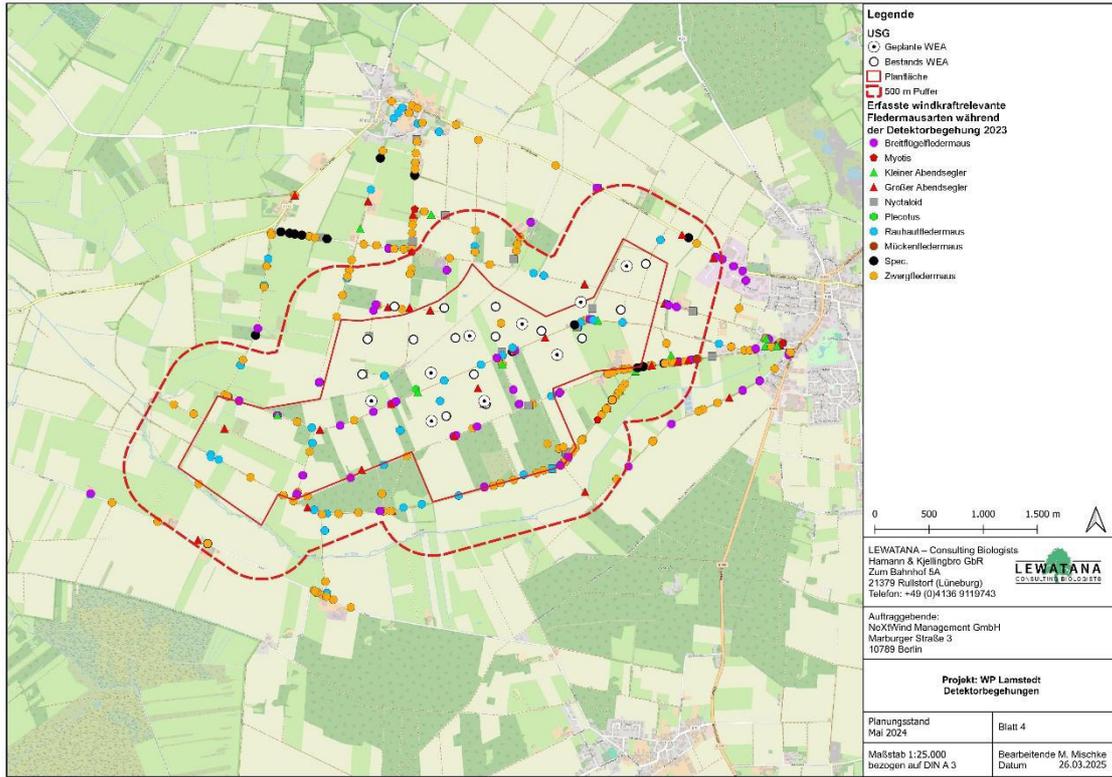


Abbildung 10: Darstellung der erfassten schlagrelevanten Arten/Gattungen/Ruftyten, aus allen 14 Detektorbegehungen im USG „Lamstedt“ im Untersuchungsjahr 2023

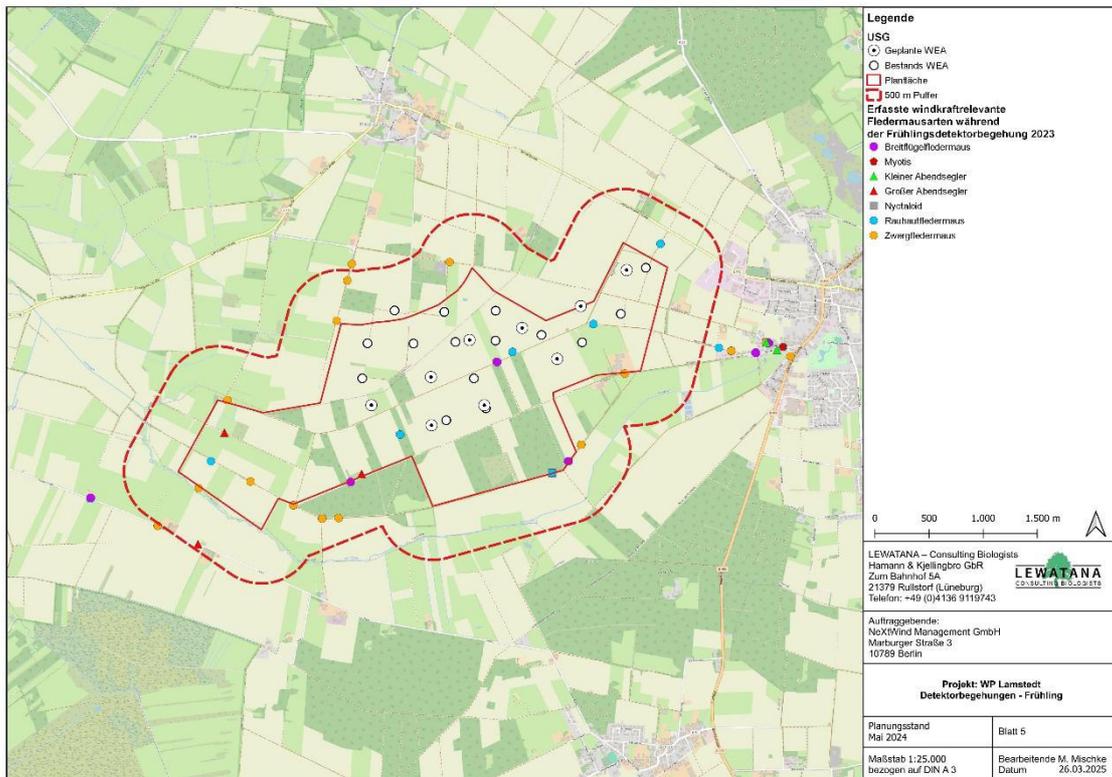


Abbildung 11: schlagrelevante Arten/Gattungen/Ruftyten der drei Frühjahrsbegehungen, die im USG „Lamstedt“ im Untersuchungsjahr 2023 erfasst wurden.

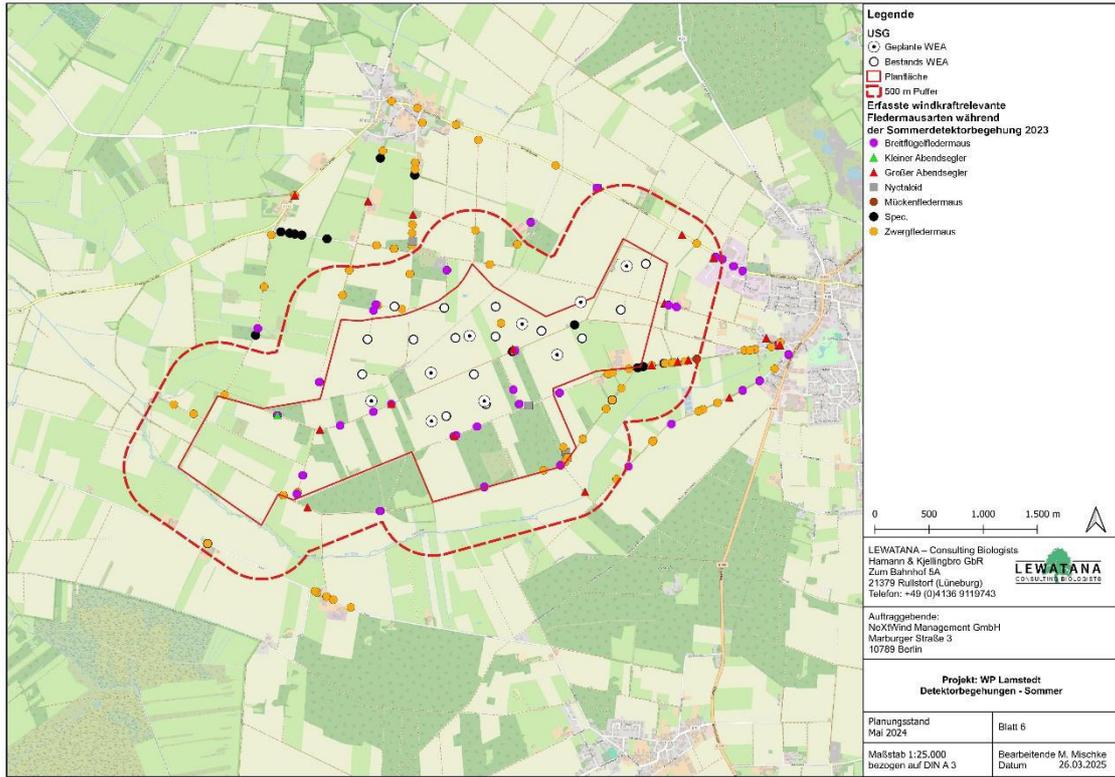


Abbildung 12: schlagrelevante Arten/Gattungen/Ruftypen der fünf Sommerbegehungen, die im USG „Lamstedt“ die im Untersuchungsjahr 2023 erfasst wurden.

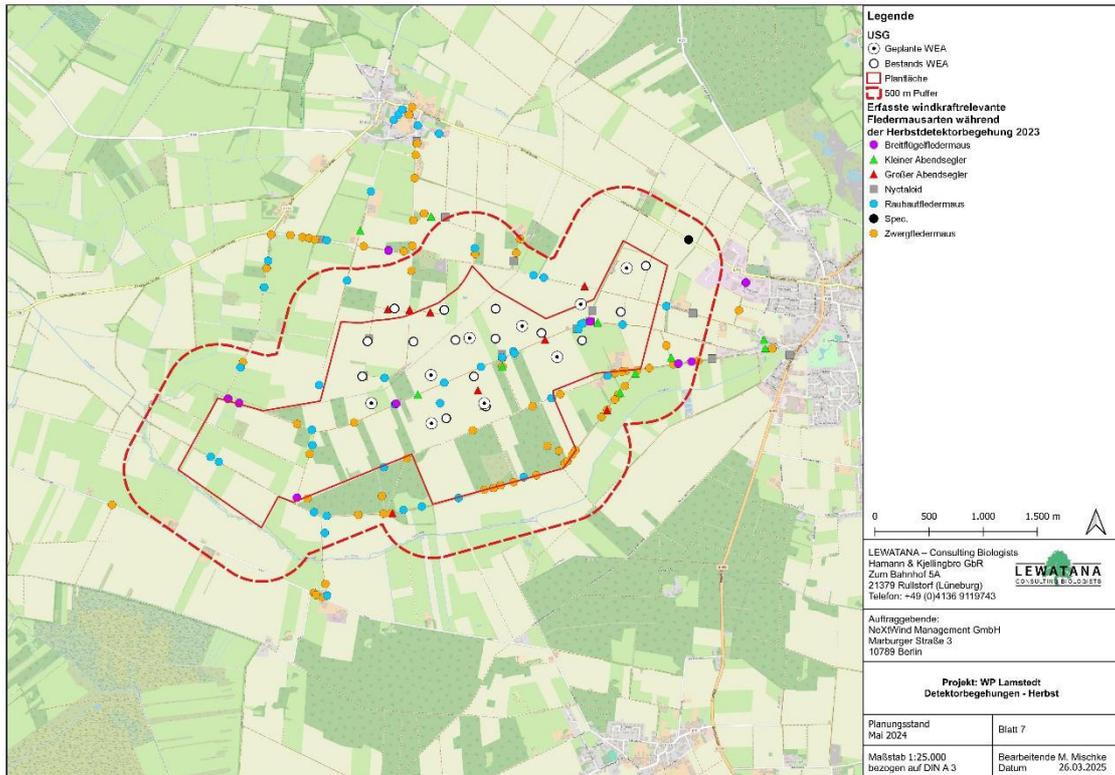


Abbildung 13: schlagrelevante Arten/Gattungen/Ruftypen der sechs Herbstbegehungen, die im USG „Lamstedt“ im Untersuchungsjahr 2023 erfasst wurden.

3.1.3 Sozial- und Terminalrufe

Über alle saisonalen Phasen hinweg wurden bei den Detektorbegehungen 18 Soziallaute dokumentiert. Diese zur Kommunikation der Tiere untereinander genutzten Rufe wurden von Juni bis September registriert, wobei der Großteil der aufgenommenen Soziallaute aus dem Monat September stammt.

Der Zwergfledermaus sind dabei 16 Soziallaute zuzuweisen, die in den beiden Ortschaften Lamstedt und Mittelstenahe sowie im südlichen Bereich des USG erfasst wurden. Weiterhin wurden zwei Soziallaute der Rauhautfledermaus erfasst. Diese wurden am 07.09.2023 und dem 20.09.2023 in Mittelstenahe sowie im Süden des USG dokumentiert (Abbildung 14).

Terminalsequenzen, die ein Jagdgeschehen von Fledermäusen belegen, wurden 15-mal registriert. Davon entfielen sieben Rufe jeweils auf die Zwergfledermaus und die Breitflügelfledermaus, sowie ein Ruf auf den Großen Abendsegler.

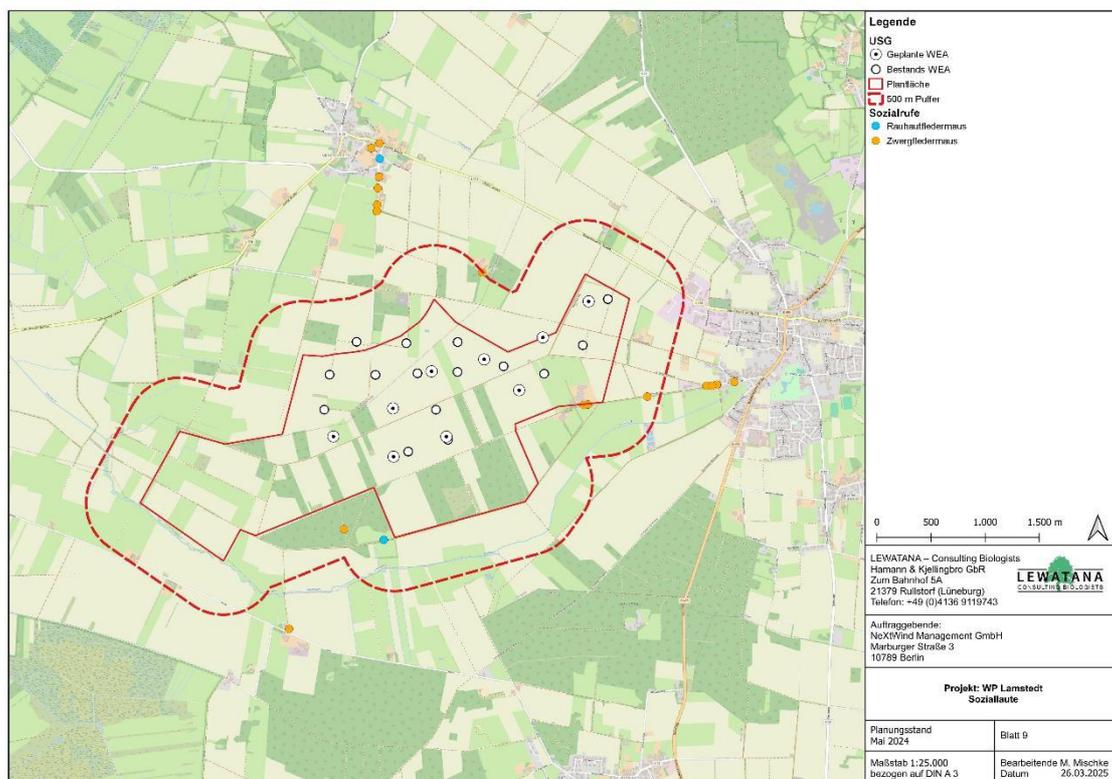


Abbildung 14: Sozialrufe windkraftrelevanter Fledermausarten über alle Detektorbegehungen hinweg

3.2 Standortmessungen (Aktivitätsdichte und Aktivitätsmuster)

Zusätzlich zu den Begehungen wurden zwischen dem 19.04.2023 bis zum einschließlich 05.10.2023 über insgesamt 15 Nächte bis zu zehn batcorder (F01 bis F10) der Firma ecoObs eingesetzt, um Aussagen zu den räumlichen und zeitlichen Aktivitätsmustern der Tiere, den Aktivitätsdichten, sowie der Artenvielfalt treffen zu können.

Die batcorder zeichneten über alle Standorte und die drei saisonalen Phasen hinweg insgesamt 2.285 Kontakte auf (Tabelle 6).

Durch die manuelle Rufanalyse konnten in den batcorder-Aufzeichnungen acht

Fledermausarten sicher bestimmt werden:

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

Weiterhin wurde die Artengruppe der Bartfledermäuse, sowie die Gattung *Plecotus* nachgewiesen, wodurch sich eine Artendiversität von mindestens zehn Arten ergibt.

Tabelle 6: Auflistung der durch die batcorder registrierten Kontakte über alle Standorte und saisonalen Phasen für alle Nächte (absolute Kontaktanzahlen), gemittelt über die Anzahl der untersuchten Nächte (durchschnittliche Kontakte pro Nacht (KPN)), sowie den relativen Anteil.

Datum	19.04.2023	04.05.2023	10.05.2023	15.05.2023	16.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	14.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2029	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Großer Abendsegler		4		2	3	86	67	168		135	18	78	14	3	84	113	1	776	5,58	33,96
Rauhaufledermaus	1	23		8	2	3		5		3	27	93	107	11	54	167	58	562	4,04	24,60
Breitflügelfledermaus						14	37	8		247		30			4	15		355	2,55	15,54
Zwergfledermaus				3		2	6	2		52	1	22	9	9	64	46	56	272	1,96	11,90
Nyctaloid		1				8	3	9		58	1	28	3		6	28		145	1,04	6,35
Kleiner Abendsegler										32		2				70	2	106	0,76	4,64
<i>Plecotus</i>										1		12		1	7	2	2	25	0,18	1,09
Wasserfledermaus								4		8					1			13	0,09	0,57
Bartfledermäuse										9		1						10	0,07	0,44
<i>Myotis</i>		1								2		3			4			10	0,07	0,44
Fransenfledermaus												5	2					7	0,05	0,31
Mückenfledermaus												4						4	0,03	0,18
Kontakte pro Nacht	1	29	0	13	5	113	113	196	0	547	47	278	135	24	224	441	119	2285	16,44	100,00

Standortunabhängig und über alle Aufnahmenächte und Arten/Gattungen/Ruftypen hinweg ergibt sich eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 16,44 Kontakten pro Nacht (KPN) (Tabelle 6).

Bei der Betrachtung der Erfassungshäufigkeiten über die gesamte Untersuchungszeit und alle batcorder-Standorte hinweg, ist der Große Abendsegler mit einem relativen Anteil von 33,96 % und einer absoluten Kontaktanzahl von 776 am häufigsten registriert worden. Daraus ergibt sich eine KPN von 5,58 für die Art. Die zweithäufigste Art im USG „Lamstedt“ war die Rauhautfledermaus mit 562 Kontakten über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg. Damit entfallen anteilig 24,60 % auf die Rauhautfledermaus und die KPN beträgt 4,04. Weiterhin wurde die Breitflügelfledermaus mit 355 Kontakten erfasst, was einer KPN von 2,55 und einem relativen Anteil von 15,54 % entspricht. Die Zwergfledermaus wurde mit 272 Kontakten über die Standortmessungen nachgewiesen (rel. Anteil: 11,90 %; KPN = 1,96). Ferner konnte der Kleine Abendsegler mit 106 Kontakten (rel. Anteil: 4,64 %; KPN = 0,76) nachgewiesen werden. Als windkraftrelevante Art für Planungen im Offenland wurde zudem die Mückenfledermaus mit vier Kontakten (rel. Anteil: 0,18 %; KPN = 0,33) registriert (Tabelle 6).

Darüber hinaus erfolgen 145 Registrierungen des nyctaloiden Ruftyps, was einem relativen Anteil von 6,35 % und einer KPN von 1,04 entspricht (Tabelle 6).

Weitere, für diese Offenland-Planung nicht relevante Fledermausarten, sind der Tabelle 6 zu entnehmen.

3.2.1 batcorder-Standort F1 (bcF1)

Der batcorder-Standort F1 (bcF1) wurde im östlichen Teil der Planfläche an einem Feldrand entlang eines Feldweges platziert. Auf der anderen Wegeseite gelegen befand sich eine kleinere Waldparzelle und der Weg ist durch eine Baumreihe gesäumt (Abbildung 3). An diesem Standort sind in 14 Erfassungsnächten insgesamt 286 Kontakte erfasst worden. Über alle saisonalen Phasen und Arten hinweg ergibt sich eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 20,43 pro Nacht. Es wurden sieben Fledermausarten auf Artniveau an diesem Standort erfasst.

Am häufigsten wurde am bcF1 die Zwergfledermaus mit insgesamt 116 Kontakten registriert. Daraus ergibt sich eine KPN von 8,29 und die Art macht 40,56 % der Gesamtkontakte an diesem Standort aus. Die Zwergfledermaus wurde in sechs von 12 Erfassungsnächten registriert, wobei die meisten Kontakte aus den Nächten vom 20.09.2023 (46 Kontakte) und 05.10.2023 (51 Kontakte) stammen (Tabelle 7).

Die Rauhautfledermaus stellt mit 81 erfassten Kontakten die zweithäufigste Fledermausart am Standort dar. Im Durchschnitt ergibt das eine Kontaktanzahl von 5,86 pro Nacht, sowie einen relativen Anteil von 28,67 %. Bis Ende August wurde die Rauhautfledermaus lediglich in drei Nächten sporadisch erfasst, ab September wurde sie in jeder Untersuchungsnacht nachgewiesen (Tabelle 7).

Weiterhin wurde der Große Abendsegler mit 54 Kontakten erfasst, was einem relativen Anteil von 18,88 % und einer KPN von 3,86 entspricht. Die Art wurde in acht von 12 Nächten registriert, wobei fast 65 % der Kontakte aus der Nacht vom 15.06.2023 (17

Kontakte) und 20.09.2023 (18 Kontakte) stammen (Tabelle 7).

Die Breitflügelfledermaus wurde mit 17 Kontakten am Standort F1 detektiert (rel. Anteil: 5,94 %; KPN = 1,21). Sie wurde in vier der 12 Untersuchungsächte nachgewiesen (Tabelle 7).

Weitere windkraftrelevante Arten an diesem Standort waren der Kleine Abendsegler mit acht Kontakten am 27.09.2023 (rel. Anteil: 2,80 %; KPN = 0,57) und die Mückenfledermaus mit zwei Kontakten am 07.09.2023 (rel. Anteil: 0,70 %; KPN = 0,14) (Tabelle 7).

Ferner wurde die Fransenfledermaus mit einem Kontakt am 07.09.2023 erfasst, wodurch ein relativer Anteil von 0,35 % und eine KPN von 0,07 auf sie entfällt (Tabelle 7).

Ein Kontakt wurde jeweils dem nyctaloiden Ruftypen und der Artengruppe der Bartfledermäuse zugeordnet (rel. Anteil je: 0,35 %; KPN je = 0,07). Drei der erfassten Kontakte konnten der Gattung *Myotis* zugeordnet werden, was einem relativen Anteil von 1,05 % und einer KPN von 0,21 entspricht. Weiterhin wurde die Gattung *Plecotus* mit einem Kontakt erfasst (Tabelle 7).

Ferner wurden 44 Sozialrufe von der Zwergfledermaus erfasst, davon 43 in den Nächten vom 20.09.2023 und 27.09.2023. Zudem wurden zwei Terminalsequenzen von Großen Abendseglern erfasst.

Tabelle 7: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F1. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN); Angabe der relativen Häufigkeiten.

Datum	19.04.2023	04.05.2023	16.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Art/Ruftyp/Gattung	19.04.2023	04.05.2023	16.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Zwergfledermaus					3			1		7		46	8	51	116	8,29	40,56
Rauhautfledermaus		1	2			5				13	8	9	15	29	82	5,86	28,67
Großer Abendsegler				17	2	1		5	6	4		18	1		54	3,86	18,88
Breitflügelfledermaus				4	8					3		2			17	1,21	5,94
Kleiner Abendsegler													8		8	0,57	2,80
<i>Myotis</i>		1								2					3	0,21	1,05
Mückenfledermaus										2					2	0,14	0,70
Bartfledermäuse										1					1	0,07	0,35
Fransenfledermaus										1					1	0,07	0,35
Nyctaloid													1		1	0,07	0,35
<i>Plecotus</i>										1					1	0,07	0,35
Kontakte pro Nacht	0	2	2	21	13	6	0	6	6	34	8	75	33	80	286	20,43	100,00

3.2.2 batcorder-Standort F2 (bcF2)

Der batcorder-Standort F2 (bcF2) befand sich im nordwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes und wurde unter eine der Bestandsanlagen innerhalb des USG platziert (Abbildung 3). Im Laufe der Untersuchungen wurde der Standort in 14 Nächten bedient, wobei insgesamt 59 Kontakte verzeichnet wurden. An bcF2 wurden somit die wenigsten Kontakte von allen Standortmessungen registriert. Es wurden fünf verschiedene Fledermausarten festgestellt.

Die meisten Kontakte an dem Standort stammten von der Rauhauffledermaus. Die 27 Kontakte der Art wurden ab Ende August in fünf von 13 Nächten nachgewiesen. Der relative Anteil beläuft sich auf 45,76 % und die durchschnittliche Kontaktanzahl pro Nacht beträgt 2,08 (Tabelle 8).

Mit 21 Kontakten und einem relativen Anteil von 35,59 % war der Große Abendsegler die zweithäufigste Art an F2. Im Durchschnitt betrug die Kontaktanzahl 1,62 pro Nacht (Tabelle 8).

Die Breitflügelfledermaus wurde mit insgesamt fünf Kontakten an diesem Standort nachgewiesen. Das entspricht einem relativen Anteil von 8,47 % und einer KPN von 0,38. Die Art wurde lediglich in zwei der Untersuchungs Nächte nachgewiesen (Tabelle 8).

Mit einem Kontakt wurde die Zwergfledermaus am 15.06.2023 an F2 erfasst. Damit beläuft sich die KPN auf 0,08 und der relative Anteil auf 1,69 % (Tabelle 8).

Als nicht-windkraftrelevante Art wurde die Wasserfledermaus ebenfalls mit einem Kontakt erfasst. Dieser wurde am 20.09.2023 aufgenommen (Tabelle 8).

Ferner wurden vier Kontakte dem nyctaloiden Ruftyp zugewiesen, da eine Zuweisung auf Artniveau in diesen Fällen nicht möglich war. Damit entfällt ein relativer Anteil von 6,78 % und eine KPN von 0,31 auf diesen Ruftyp (Tabelle 8).

Es wurden weder Sozial- noch Terminalsequenzen an diesem Standort erfasst.

Tabelle 8: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F2. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN); Angabe der relativen Häufigkeiten.

Datum	19.04.2023	04.05.2023	16.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Art/Ruftyp/Gattung	19.04.2023	04.05.2023	16.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Rauhautfledermaus									3	6	7		7	4	27	2,08	45,76
Großer Abendsegler				7	1	1		2	4	1		2	3		21	1,62	35,59
Breitflügelfledermaus					3					2					5	0,38	8,47
Nyctaloid									1		3				4	0,31	6,78
Zwergfledermaus				1											1	0,08	1,69
Wasserfledermaus												1			1	0,08	1,69
Kontakte pro Nacht	0	0	0	8	4	1	0	2	8	9	10	3	10	4	59	4,54	100

3.2.3 batcorder-Standort F3 (bcF3)

Der batcorder-Standort F3 (bcF3) wurde im südwestlichen Bereich des Untersuchungsgebietes auf einem Acker platziert. Der Acker ist von drei Seiten von Wald umgeben, von Norden grenzt ein Weg an, auf dessen gegenüberliegenden Seite sich sowohl eine weitere Waldparzelle, als auch Äcker befinden (Abbildung 3). In insgesamt 14 Untersuchungs Nächten wurden 163 Fledermauskontakte registriert, woraus sich eine KPN von 11,64 ergibt. Es konnten sieben verschiedene Fledermausarten auf Artniveau bestimmt werden.

Die meisten Kontakte an bcF3 stammen vom Großen Abendsegler, der mit einer absoluten Kontaktanzahl von 37 einen relativen Anteil von 22,70 % ausmacht. Die durchschnittliche Kontaktanzahl pro Nacht beläuft sich bei dieser Art auf 2,64. Der Große Abendsegler wurde in sechs von 14 Nächten erfasst (Tabelle 9).

Mit 33 Kontakten wurde die Breitflügelfledermaus als zweithäufigste Art erfasst, woraus sich ein relativer Anteil von 20,25 % und eine KPN von 2,36 ergibt. Die Art konnte lediglich am 12.07.2023 und am 15.08.2023 nachgewiesen werden (Tabelle 9).

Die Zwergfledermaus wurde in drei Untersuchungs Nächten detektiert. Auf sie entfallen insgesamt 29 Kontakte. Der relative Anteil beläuft sich damit auf 17,79 % und die KPN auf 2,07 (Tabelle 9).

Weiterhin konnte die Rauhautfledermaus mit 25 Kontakten in sechs Nächten nachgewiesen werden. Der relative Anteil beträgt 15,34 %. Über alle Erfassungsnächte hinweg ergibt sich für die Rauhautfledermaus eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 1,79 (Tabelle 9).

Der Kleine Abendsegler wurde in zwei Nächten mit insgesamt 22 Kontakten erfasst. Daraus ergibt sich ein relativer Anteil von 3,68 % und eine KPN von 1,57 (Tabelle 9).

Ferner wurde die Mückenfledermaus mit einem Kontakt am 07.09.2023 registriert. Damit ergibt sich eine KPN von 0,07 und ein relativer Anteil von 0,61 % für die Art (Tabelle 9).

Weiterhin wurden dem nyctaloiden Ruftyp ebenfalls 22 Kontakte zugeordnet (Tabelle 9).

Als nicht-windkraftrelevante Arten/Gattungen wurden zudem die Gattungen *Plecotus* mit sechs Kontakten (rel. Anteil: 3,68 %; KPN = 0,43) und *Myotis* mit zwei Kontakten (rel. Anteil: 1,23 %; KPN = 0,14), sowie die Wasserfledermaus mit ebenfalls zwei Kontakten erfasst.

Am 05.10.2023 wurden drei Soziallaute der Zwergfledermaus aufgenommen. Zudem wurden vier Terminalsequenzen erfasst, jeweils einer von dem Großen Abendsegler und der Zwergfledermaus und zwei von der Rauhautfledermaus.

Tabelle 9: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F3. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftyten. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN); Angabe der relativen Häufigkeiten.

Datum	19.04.2023	04.05.2023	16.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Art/Ruftytyp/Gattung	19.04.2023	04.05.2023	16.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Großer Abendsegler		3	3			1		5		19			6		37	2,64	22,7
Breitflügelfledermaus						2		31							33	2,36	20,25
Zwergfledermaus						2		25			2				29	2,07	17,79
Rauhautfledermaus		5		3					3	11	1		2		25	1,79	15,34
Nyctaloid		1						18					3		22	1,57	13,5
Kleiner Abendsegler								4					2		6	0,43	3,68
<i>Plecotus</i>										6					6	0,43	3,68
Wasserfledermaus								2							2	0,14	1,23
<i>Myotis</i>								1				1			2	0,14	1,23
Mückenfledermaus										1					1	0,07	0,61
Kontakte pro Nacht	0	9	3	3	0	5	0	86	3	37	3	1	13	0	163	11,64	100

3.2.4 batcorder-Standort F4 (bcF4)

Der Standort von F4 befand sich zentral innerhalb der Planfläche an einer Waldparzelle, westlich einer Bestandsanlage (Abbildung 3). Mit insgesamt 317 erfassten Kontakten ist bcF4 der am zweithäufigsten, frequentierte Standort. Der Standort wurde über 13 Untersuchungs Nächte bedient. Die durchschnittliche Kontaktanzahl über alle Arten und Untersuchungs Nächte hinweg lag bei 26,41 pro Nacht. Insgesamt wurden an diesem Standort sieben Fledermausarten auf Artniveau bestimmt.

Die am häufigsten registrierte Art am Standort F4 war die Rauhautfledermaus mit 133 Kontakten in sieben von 13 Untersuchungs Nächten. Der Großteil der Kontakte wurde hierbei im Herbst aufgezeichnet. Der relative Anteil der Art liegt bei 41,96 % und die durchschnittliche Kontaktanzahl pro Nacht beträgt 11,08 (Tabelle 10).

Weiterhin wurde der Große Abendsegler mit 98 Kontakten während sechs Untersuchungs Nächten im Sommer und Herbst erfasst. Der relative Anteil der Art liegt bei 30,91 % und die KPN beträgt 8,17.

Die Zwergfledermaus ist mit 42 registrierten Kontakten die dritthäufigste Art am Standort. Es ergibt sich ein relativer Anteil von 13,25 % und eine KPN von 3,50.

Mit 10 Kontakten (rel. Anteil: 3,15; KPN = 0,83) konnte zudem auch an bcF4 der Kleine Abendsegler nachgewiesen werden (Tabelle 10).

Die Breitflügelfledermaus war an diesem Standort mit acht Kontakten vertreten. Der relative Anteil lag bei 2,52 % und einer KPN von 0,67. Weiterhin waren die Wasserfledermaus und die Mückenfledermaus sporadisch mit zwei bzw. einem Kontakt vertreten (rel. Anteil: 0,63 %/0,31 %; KPN = 0,17/0,08).

Kontakte des nyctaloiden Ruftyps wurden elfmal am Standort erfasst, was sich in einem relativen Anteil von 3,47 % und einer KPN von 0,92 niederschlägt (Tabelle 10).

Die Gattungen *Plecotus* (6 Kontakte; rel. Anteil: 1,89 %; KPN = 0,50) und *Myotis* (zwei Kontakte; rel. Anteil: 0,63 %; KPN = 0,17) wurden nur vereinzelt am Standort F4 erfasst. Weiterhin wurde die Artengruppe der Bartfledermäuse mit vier Kontakten (rel. Anteil: 1,26 %; KPN = 0,33) erfasst (Tabelle 10).

An diesem Standort wurden vier Terminalsequenzen erfasst. Zwei dieser auf Jagdgeschehen hindeutenden Rufe wurden von der Rauhautfledermaus erfasst. Die Zwergfledermaus und der Große Abendsegler wurden mit jeweils einer Terminalsequenz aufgezeichnet. Weiterhin wurden drei Sozialschreie der Zwergfledermaus registriert.

Tabelle 10: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F4. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN); Angabe der relativen Häufigkeiten.

Datum	19.04.2023	04.05.2023	16.05.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Art/Ruftyp/Gattung	19.04.2023	04.05.2023	16.05.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Rauhautfledermaus		7					2		13	26	16	61	8	133	11,08	41,96
Großer Abendsegler				22	3		23		13		9	28		98	8,17	30,91
Zwergfledermaus							5		7	5	7	13	5	42	3,50	13,25
Nyctaloid				3								8		11	0,92	3,47
Kleiner Abendsegler							4		2			4		10	0,83	3,15
Breitflügelfledermaus					2		3					3		8	0,67	2,52
<i>Plecotus</i>											3	1	2	6	0,50	1,89
Bartfledermäuse							4							4	0,33	1,26
Wasserfledermaus							2							2	0,17	0,63
<i>Myotis</i>									1		1			2	0,17	0,63
Mückenfledermaus									1					1	0,08	0,32
Kontakte pro Nacht	0	7	0	25	5	0	43	0	37	31	36	118	15	317	26,42	100

3.2.5 batcorder-Standort F5 (bcF5)

Der batcorder-Standort F5 (bcF5) befand sich zentralen, südlichen Bereich des Untersuchungsgebietes auf einem Acker, nahe eines kleinen Feldgehölzes (Abbildung 3). Es handelt sich mit 117 erfassten Kontakten um den am wenigsten Frequentierten Standort. Es wurden insgesamt 14 Untersuchungs Nächte bedient, woraus sich eine durchschnittliche Kontaktanzahl von 9,00 pro Nacht ergibt. Über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg wurden am batcorder-Standort F5 insgesamt sechs Fledermausarten festgestellt (Tabelle 11).

Wie auch an bcF3 war an bcF5 der Große Abendsegler die am häufigsten registrierte Art. Es wurden insgesamt 40 Kontakte der Art in fünf Untersuchungs Nächten registriert (rel. Anteil: 34,19 %; KPN = 3,08). Auch die Rauhaufledermaus wurde an bcF5 nachgewiesen. Von dieser Art wurden 33 Kontakte registriert, was einen relativen Anteil von 28,21 % und eine KPN von 2,54 ergibt. Als weitere Arten wurden der Kleine Abendsegler mit 14 Kontakten (rel. Anteil: 11,97 %; KPN = 1,08), die Breitflügelfledermaus mit neun Kontakten (rel. Anteil: 7,69 %; KPN = 0,69) und die Zwergfledermaus mit fünf Kontakten (rel. Anteil: 4,27 %; KPN = 0,38) erfasst. Auch die Fransenfledermaus konnte am 07.09.2023 mit drei Kontakten und einem relativen Anteil von 2,56 % (KPN = 0,23) registriert werden (Tabelle 11).

Auf den nyctaloiden Ruftyp entfallen weiterhin 12 Rufe und damit 10,26 % der Gesamtaufnahmen, sowie eine KPN von 0,92 (Tabelle 11). Die Gattung *Plecotus* wurde mit einem Kontakt registriert.

Am batcorder-Standort F5 wurden keine Sozialschreie nachgewiesen. Auch Terminalsequenzen konnten keine erfasst werden.

Tabelle 11: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F5. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN); Angabe der relativen Häufigkeiten.

Datum	19.04.2024	04.05.2023	16.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Art/Ruftyp/Gattung	19.04.2024	04.05.2023	16.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Großer Abendsegler				16				11	5	4			4		40	3,08	34,19
Rauhautfledermaus									2	2	12	4	13		33	2,54	28,21
Kleiner Abendsegler													14		14	1,08	11,97
Nyctaloid								8		1			3		12	0,92	10,26
Breitflügelfledermaus								4					5		9	0,69	7,69
Zwergfledermaus										1			4		5	0,38	4,27
Fransenfledermaus										3					3	0,23	2,56
<i>Plecotus</i>													1		1	0,08	0,85
Kontakte pro Nacht	0	0	0	16	0	0	0	23	7	11	12	4	44	0	117	9,00	100,00

3.2.6 batcorder-Standort F6 (bcF6)

Die Standortmessung bcF6 befand sich auf einem Acker im zentralen Bereich der Planfläche und wurde in einer Entfernung von ca. 90 m zu einer Bestandsanlage platziert (Abbildung 3). Der Standort war zusammen mit bcF5 einer der am wenigsten frequentierten Standorte. Insgesamt wurden an bcF6 271 Fledermauskontakte registriert, was einer KPN von 19,36 entspricht. Der Standort wurde über 14 Untersuchungs Nächte bedient.

Als häufigste Art an diesem Standort wurde die Breitflügelfledermaus mit 165 Kontakten erfasst. Daraus ergibt sich ein relativer Anteil von 60,89 % und einer KPN von 11,79. Auffällig ist, dass alle Kontakte der Art an diesem Standort innerhalb von zwei Untersuchungs Nächten registriert wurden und ein Großteil der Kontakte in der Nacht vom 15.08.2023 erfasst wurde. Der Große Abendsegler konnte mit 42 Kontakten erfasst werden. Auf die Art entfallen 15,50 % aller Kontakte und eine KPN von 3,00. Der Große Abendsegler wurde in fünf Untersuchungs Nächten während aller saisonalen Phasen erfasst. Als dritthäufigste Art wurde auch an diesem Standort die Rauhaufledermaus überwiegend im Herbst erfasst. Aus einer absoluten Kontaktanzahl von 34 ergibt sich für die Art ein relativer Anteil von 12,55 % und eine KPN von 2,43. Mit 13 Kontakten (rel. Anteil: 4,80 %; KPN = 0,94) konnte weiterhin der Kleine Abendsegler nachgewiesen werden. Darüber hinaus wurden Kontakte des Kleinen Abendseglers (13 Kontakte; rel. Anteil: 4,80 %; KPN = 0,93), sowie einzelne Kontakte der Zwergfledermaus (sechs Kontakte; rel. Anteil: 2,21 %; KPN = 0,43) und Wasserfledermaus (drei Kontakte; rel. Anteil: 1,11 %; KPN = 0,21) nachgewiesen (Tabelle 12).

Kontakte des nyctaloiden Ruftyps wurden achtmal an bcF6 erfasst, was einem relativen Anteil von 2,95 % und einer KPN von 0,57 entspricht. Anhand der oben beschriebenen Artverteilung handelt es sich mit hoher Wahrscheinlichkeit um Rufe der Breitflügelfledermaus und/oder des Großen Abendseglers (Tabelle 12).

Es konnten keine Sozillaute an diesem Standort nachgewiesen werden. Terminalsequenzen wurden zudem ebenfalls nur in geringem Rahmen erfasst. Es kam zu einer Registrierung einer Terminalsequenz des Großen Abendseglers sowie einer der Breitflügelfledermaus.

Tabelle 12: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F6. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN); Angabe der relativen Häufigkeiten.

Datum	19.04.2023	04.05.2023	15.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Art/Ruftyp/Gattung																	
Breitflügelfledermaus								161		4					165	11,79	60,89
Großer Abendsegler				13		3		13		2			11		42	3,00	15,50
Rauhautfledermaus		2	1					1	7	4	4	2	13		34	2,43	12,55
Kleiner Abendsegler													13		13	0,93	4,80
Nyctaloid								1				1	6		8	0,57	2,95
Zwergfledermaus								5			1				6	0,43	2,21
Wasserfledermaus						3									3	0,21	1,11
Kontakte pro Nacht	0	2	1	13	0	6	0	181	7	10	5	3	43	0	271	19,36	100,00

3.2.7 batcorder-Standort F7 (bcF7)

Als Standort für bcF7 wurde ebenfalls eine Bestandsanlage im nordöstlichen Bereich der Planfläche gewählt. Um den Standort herum befanden sich Ackerflächen, die im Untersuchungs-jahr unter anderem mit Mais bestellt waren (Abbildung 3). Mit einer Gesamtkontaktanzahl von 195 über insgesamt 14 Untersuchungs-nächte handelt es sich bei bcF7 um einen der weniger frequentierten Standorte. Die sich aus den Gesamtkontakten ergebende KPN liegt bei 15,00. Es konnten insgesamt sechs Fledermausarten auf Artniveau bestimmt werden (Tabelle 13).

Wie auch bei bcF3 und bcF5 wurde an diesem Standort als häufigste Art der Große Abendsegler erfasst. Ihm waren 110 Kontakte zuzuschreiben, was einen relativen Anteil von 56,41 % ausmacht und eine KPN von 8,46 ergibt. Die Art wurde in fünf Untersuchungs-nächten registriert. Auffällig sind hierbei die hohen Kontaktzahlen am 20.09. und 27.09.2023. Die Rohhautfledermaus wurde mit 51 Kontakten und einem relativen Anteil von 26,15 % (KPN = 3,92) an bcF7 erfasst. Auch an diesem Standort erfolgt der Großteil der Registrierungen im Herbst in acht von 14 Untersuchungs-nächten. Alle anderen Fledermausarten wurden mit deutlich weniger Kontakten aufgezeichnet. Als dritthäufigste Art hat sich die Breitflügelfledermaus erwiesen. Dieser Art waren neun Kontakte zuzuschreiben, was einem relativen Anteil von 4,62 % und einer KPN von 0,69 entspricht. Die Kontakte wurden alle am 15.08.2023 registriert. Auch die Zwergfledermaus wurde mit neun Kontakten (rel. Anteil: 4,62 %; KPN = 0,69) in fünf Untersuchungs-nächten detektiert. Darüber hinaus wurden der Kleine Abendsegler (vier Kontakte; rel. Anteil: 2,05 %; KPN = 0,31) und die Wasserfledermaus (zwei Kontakte; rel. Anteil: 1,03 %; KPN = 0,15) nachgewiesen (Tabelle 13).

Des Weiteren wurden acht Kontakte (rel. Anteil: 4,10 %; KPN = 0,62) des nyctaloiden Ruftypen erfasst, welche aufgrund der oben beschriebenen Artverteilung mit hoher Wahrscheinlichkeit dem Großen Abendsegler und/oder der Breitflügelfledermaus zuzuschreiben sind (Tabelle 13).

Weiterhin wurden zwei Kontakte (rel. Anteil: 1,03 %; KPN = 0,15) der Gattung *Myotis* zugeordnet (Tabelle 13).

Terminalsequenzen an bcF7 konnten insgesamt fünfmal nachgewiesen werden. Zwei davon stammten von der Rohhautfledermaus, die übrigen konnten jeweils einmal dem Großen Abendsegler, der Breitflügelfledermaus sowie dem nyctaloiden Ruftyp zugeordnet werden. Soziallaute wurden an diesem Standort keine erfasst.

Tabelle 13: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F7. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN); Angabe der relativen Häufigkeiten.

Datum	19.04.2023	04.05.2023	15.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Art/Ruftyp/Gattung	19.04.2023	04.05.2023	15.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Großer Abendsegler				1				8		9		39	53		110	8,46	56,41
Rauhautfledermaus	1		2						5	14	5	4	16	4	51	3,92	26,15
Breitflügelfledermaus								9							9	0,69	4,62
Zwergfledermaus					2			3				2	2		9	0,69	4,62
Nyctaloid										5			3		8	0,62	4,10
Kleiner Abendsegler													4		4	0,31	2,05
Wasserfledermaus								2							2	0,15	1,03
<i>Myotis</i>												2			2	0,15	1,03
Kontakte pro Nacht	1	0	2	1	2	0	0	22	5	28	5	47	78	4	195	15,00	100,00

3.2.8 batcorder-Standort F8 (bcF8)

Die Standortmessung bcF8 befand sich an einer Waldparzelle sowie einem Acker im südöstlichen Bereich der Planfläche. Der angrenzende Acker wurde an drei Seiten von Wald umschlossen (Abbildung 3). Insgesamt wurden an bcF8 220 Fledermauskontakte registriert, was einer KPN von 15,71 entspricht. Der Standort wurde über 14 Untersuchungs Nächte bedient.

Der Große Abendsegler konnte mit 64 Kontakten erfasst werden, womit er auch an diesem Standort die häufigste Art darstellt. Auf ihn entfallen 29,09 % aller Kontakte und eine KPN von 4,57. Der Große Abendsegler wurde in allen saisonalen Phasen in acht Untersuchungs Nächten erfasst. Die zweithäufigste Art stellt auch hier die Breitflügelfledermaus dar, welche in fünf Untersuchungs Nächten erfasst wurde. Aus einer absoluten Kontaktanzahl von 53 ergibt sich für die Art ein relativer Anteil von 24,09 % und eine KPN von 3,79. Die Rauhauffledermaus wurde vor allem während der Zugzeiten im Frühjahr und Herbst erfasst. Sie wurde mit 44 Kontakten (rel. Anteil: 20,00 %; KPN = 3,14) nachgewiesen. Mit 23 Kontakten konnte weiterhin die Zwergfledermaus nachgewiesen werden (rel. Anteil: 10,45 %; KPN = 1,64). Darüber hinaus wurden vereinzelte Kontakte des Kleinen Abendseglers (zwei Kontakte; rel. Anteil: 0,91 %; KPN = 0,14) und der Fransenfledermaus (ein Kontakt; rel. Anteil: 0,45 %; KPN = 0,07) aufgezeichnet (Tabelle 14).

Kontakte des nyctaloiden Ruftyps wurden 28-mal an bcF8 erfasst, was einem relativen Anteil von 12,73 % und einer KPN von 2,00 entspricht. Hierbei handelt es sich höchstwahrscheinlich um Rufe des Großen Abendseglers und/oder der Breitflügelfledermaus (Tabelle 14).

Die Gattung *Plecotus* wurde mit drei Kontakten am 07.09.2023 (rel. Anteil: 0,78 %; KPN = 0,20) nur sporadisch registriert (Tabelle 14).

An diesem Standort konnten keine Soziallaute nachgewiesen werden. Insgesamt wurde eine Terminalsequenz des nyctaloiden Ruftyps aufgezeichnet.

Tabelle 14: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F8. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN); Angabe der relativen Häufigkeiten.

Datum	19.04.2023	04.05.2023	15.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Art/Ruftyp/Gattung	19.04.2023	04.05.2023	15.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Großer Abendsegler			2	7	17			22		10	4	1		1	64	4,57	29,09
Breitflügelfledermaus				2	16			13		16			6		53	3,79	24,09
Rauhautfledermaus		8	2							17	11	1	5		44	3,14	20,00
Nyctaloid				3				12		5		5	3		28	2,00	12,73
Zwergfledermaus			2	1	1			1	1	7		9	1		23	1,64	10,45
<i>Plecotus</i>										3					3	0,21	1,36
Bartfledermäuse								2							2	0,14	0,91
Kleiner Abendsegler								2							2	0,14	0,91
Fransenfledermaus										1					1	0,07	0,45
Kontakte pro Nacht	0	8	6	13	34	0	0	52	1	59	15	16	15	1	220	15,71	100,00

3.2.9 batcorder-Standort F9 (bcF9)

Die Standortmessung bcF9 befand sich auf einem Acker im nordöstlichen Bereich der Planfläche an einem Feldweg (Abbildung 3). Der Standort war einer der am meisten frequentierten Standorte. Insgesamt wurden an bcF9 in 14 Untersuchungs Nächten 305 Fledermauskontakte registriert, woraus sich eine durchschnittliche Kontaktzahl von 21,79 Kontakten pro Nacht ergibt.

Die mit Abstand am häufigsten registrierte Art war der Große Abendsegler mit 231 Kontakten. Auf die Art entfallen damit 75,74 % aller Kontakte und eine KPN von 16,50. Besonders auffällig sind hierbei 155 Kontakte, die am 12.07.2023 registriert wurden. Als zweithäufigste Art wurde die Rauhautfledermaus mit einer absoluten Kontaktanzahl von 23 Kontakten und einem relativen Anteil von 7,54 % sowie einer KPN von 1,64 ausschließlich während der Zugzeit im Herbst aufgezeichnet. Die Breitflügelfledermaus wurde in vier Erfassungsnächten mit 14 Kontakten (rel. Anteil: 4,59 %; KPN = 1,00) registriert. Mit 11 Kontakten (rel. Anteil: 3,61 %; KPN = 0,79) konnte weiterhin die Zwergfledermaus nachgewiesen werden. Die Wasserfledermaus und der Kleine Abendsegler wurden mit jeweils drei Kontakten (rel. Anteil: 0,98 %; KPN = 0,21) sehr sporadisch erfasst (Tabelle 15).

An bcF9 wurden 14 Kontakte des nyctaloiden Ruftyps erfasst. Dies entspricht einem relativen Anteil von 4,59 % und einer KPN von 1,00.

Weiterhin wurden sporadisch die Gattungen *Plecotus* (zwei Kontakte; rel. Anteil: 0,66 %; KPN = 0,14) und *Myotis* (ein Kontakt; rel. Anteil: 0,33 %; KPN = 0,07) registriert (Tabelle 15).

An diesem Standort wurden keine Soziallaute nachgewiesen. Am 15.08.2023 wurde eine Terminalsequenz eines Großen Abendseglers erfasst. Weitere Terminalsequenzen wurden nicht aufgezeichnet.

Tabelle 15: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F9. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN); Angabe der relativen Häufigkeiten.

Datum	19.04.2023	04.05.2023	16.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Art/Ruftyp/Gattung	19.04.2023	04.05.2023	16.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	31.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Großer Abendsegler		1		3	5	155		33	3	12	6	12	1		231	16,50	75,74
Rauhautfledermaus									7	4	6	3	1	2	23	1,64	7,54
Breitflügelfledermaus				1				10		1		2			14	1,00	4,59
Nyctaloid						9		1		4					14	1,00	4,59
Zwergfledermaus								10			1				11	0,79	3,61
Bartfledermäuse								3							3	0,21	0,98
Wasserfledermaus						1		2							3	0,21	0,98
Kleiner Abendsegler													3		3	0,21	0,98
<i>Plecotus</i>										2					2	0,14	0,66
<i>Myotis</i>								1							1	0,07	0,33
Kontakte pro Nacht	0	1	0	4	5	165	0	60	10	23	13	17	5	2	305	21,79	100,00

3.2.10 batcorder-Standort F10 (bcF10)

Die Standortmessung bcF10 befand sich im äußersten Südosten der Planfläche an einem Waldbereich. Angrenzend befand sich ein Acker (Abbildung 3). Somit war dieser Standort von allen batcorder-Standorten der am häufigsten frequentierte Standort. An bcF10 wurden insgesamt 352 Fledermauskontakte registriert. Dies entspricht einer KPN von 25,14. Der Standort wurde über 14 Untersuchungsächte bedient.

An diesem Standort war mit 110 Kontakten die Rauhautfledermaus die am häufigsten erfasste Art. Auf sie entfallen damit 31,25 % aller Kontakte und eine KPN von 7,86. Die Rauhautfledermaus wurde vor allem im Herbst erfasst. Die zweithäufigste Art stellt auch hier der Große Abendsegler dar. Aus einer absoluten Kontaktanzahl von 79 ergibt sich für die Art ein relativer Anteil von 22,44 % und eine KPN von 5,64. Der Große Abendsegler wurde im Sommer und Herbst in zehn Untersuchungsächten aufgezeichnet. Mit 46 Kontakten (rel. Anteil: 13,07 %; KPN = 3,29) konnte weiterhin während dreier Untersuchungsächte der Kleine Abendsegler nachgewiesen werden. Die Breitflügelfledermaus wurde in sechs Untersuchungsächten mit 42 Kontakten und einem relativen Anteil von 11,93 % (KPN = 3,00) nachgewiesen. Mit 30 Kontakten (rel. Anteil: 8,52 %; KPN = 2,14) war auch die Zwergfledermaus vertreten. Darüber hinaus wurden zwei Kontakte der Fransenfledermaus nachgewiesen (rel. Anteil: 0,57 %; KPN = 0,14) (Tabelle 16).

Dem nyctaloiden Ruftyp wurden insgesamt 37 Kontakte zugeordnet. Dies entspricht einem relativen Anteil von 0,57 % und einer KPN von 0,14 (Tabelle 16).

Die Gattung *Plecotus* wurde an bcF10 in drei Untersuchungsächten mit sechs Kontakten (rel. Anteil: 1,70 %; KPN = 0,43) erfasst (Tabelle 16).

An bcF10 wurden keine Soziallaute aufgezeichnet. Terminalsequenzen wurden zudem ebenfalls nur in geringem Rahmen erfasst. Es kam zu zwei Registrierungen von Terminalsequenzen der Zwergfledermaus, einer der Rauhautfledermaus, einer weiteren der Breitflügelfledermaus sowie einer Terminalsequenz des nyctaloiden Ruftyps.

Tabelle 16: Termine der Standortbedienung des batcorder-Standorts F10. Darstellung der registrierten Kontakthäufigkeiten für Arten/Gattungen/Ruftypen. Auflistung Kontakte Gesamt und Kontakte je Aufnahmenacht; Angabe der durchschnittlichen Kontakte pro Nacht (KPN); Angabe der relativen Häufigkeiten.

Datum	19.04.2023	10.05.2023	15.05.2023	15.06.2023	29.06.2023	12.07.2023	26.07.2023	15.08.2023	07.09.2023	13.09.2023	14.09.2023	20.09.2023	27.09.2023	05.10.2023	Kontakte gesamt	KPN	relativer Anteil [%]
Art/Ruftyp/Gattung																	
Rauhautfledermaus			3						9	27	11	15	34	11	110	7,86	31,25
Großer Abendsegler				22	20	4		13	4	4	3	3	6		79	5,64	22,44
Kleiner Abendsegler								22					22	2	46	3,29	13,07
Breitflügelfledermaus				7	10	4		16	4				1		42	3,00	11,93
Nyctaloid				5				18	13				1		37	2,64	10,51
Zwergfledermaus			1					2			9		18		30	2,14	8,52
<i>Plecotus</i>								1			1	4			6	0,43	1,70
Fransenfledermaus										2					2	0,14	0,57
Kontakte pro Nacht	0	0	4	34	30	8	0	72	30	33	24	22	82	13	352	25,14	100,00

3.3 Dauermonitoring und Gondelmonitoring

Über das Dauermonitoring (DM) und Gondelmonitoring (GM) 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 (Tabelle 23 - Tabelle 25).

3.3.1 Dauermonitoring 1 (DM1)

Der Standort des Dauermonitorings 1 (DM1; Waldbox 1) befand sich im südwestlichen Bereich der Planfläche im Offenland. Das direkte Umfeld wird durch Acker- und Grünlandflächen charakterisiert (Abbildung 3).

Das DM1 war vom 14.04.2023 bis zum 21.11.2023 installiert und zeichnete 222 Nächte fehlerfrei auf. Nachdem die Aufnahmen durch die manuelle Rufanalyse bereinigt wurden, ergeben sich für den gesamten Untersuchungszeitraum 291 Kontakte (KPN = 1,31; Tabelle 17).

Im Folgenden werden die registrierten Kontakte der windkraftrelevanten Fledermausarten am DM1 beschrieben. Die Werte für die einzelnen Arten sind Tabelle 17 zu entnehmen.

Im DM1 war die Rauhautfledermaus mit 100 Kontakten (KPN = 0,45) und einem relativen Anteil von 34,36 % die häufigste vertretene Art. Sie konnte zum einen im Mai, und dann ab Ende August bis Ende September ganznächting nachgewiesen werden. Im Oktober ist die Rauhautfledermaus nur in der ersten Nachthälfte aktiv dokumentiert worden (Tabelle 17, Abbildung 17).

Der Große Abendsegler wurde als zweithäufigste Art mit 98 Kontakten (KPN = 0,44) registriert, was einem relativen Anteil von 34,36 % entspricht. Dabei waren ab Mai im gesamten Jahresverlauf Kontakte zu verzeichnen, wobei Kontakte überwiegend in der ersten Nachthälfte registriert wurden. Ab September nahm die Aktivität der Art stark ab und es wurden nur noch vereinzelt Kontakte verzeichnet. Im Juni wurden (im Verhältnis zur Gesamtaktivität) vermehrt Rufe dieser Art dokumentiert. Ganznächtinge Aktivitäten der Art traten nicht auf (Tabelle 17, Abbildung 18).

Auf die Zwergfledermaus als dritthäufigste Art entfielen 39 Kontakte, was einem relativen Anteil von 13,40 % der Registrierungen entspricht (KPN = 0,18). Die Art wurde zwar über alle saisonalen Phasen, aber nur recht vereinzelt verzeichnet (Tabelle 17, Abbildung 19). Die Breitflügelfledermaus wurde mit 24 Kontakten mit einem relativen Anteil von 8,25 % (KPN = 0,11) zwischen Mai und August nachgewiesen. Der Großteil der Kontakte erfolgte Mitte August (Tabelle 17, Abbildung 20).

Der Kleine Abendsegler wurde mit 3 Kontakten (rel. Anteil: 1,03 %; KPN = 0,01) dokumentiert. Die Kontakte erfolgten sporadisch im August und Oktober (Tabelle 17, Abbildung 21).

Die Aktivitäten der Mückenfledermaus belaufen sich insgesamt auf einen Kontakt, was einem relativen Anteil von 0,34 % entspricht. Im Durchschnitt wurde die Mückenfledermaus mit 0,005 KPN erfasst (Tabelle 17, Abbildung 22).

Der nyctaloide Ruftyp ist mit 14 Kontakten vertreten, was einem prozentualen Anteil von 4,81 % und einer KPN von 0,06 entspricht (Tabelle 17, Abbildung 23).

Weitere durch das DM1 aufgezeichnete, nicht windkraftsensible Arten, Rufklassen und Gattungen, sind im Verhältnis zur Länge der Aufnahmezeit nur in geringen Zahlen

dokumentiert worden.

Eine ausführliche Auflistung aller Nächte mit den jeweils erfassten Arten, Gattungen und Rufklassen befindet sich im Anhang (Tabelle 23).

Tabelle 17: Darstellung der einzelnen Arten/Gattungen/Ruftyp am DM1 im USG „Lamstedt“.

Art/Gattung/Ruftyp	lateinische Artbezeichnung	absolute Kontaktanzahl (n)	Kontakte pro Nacht (KPN)	relativer Anteil [%]
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	100	0,45	34,36
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	98	0,44	33,68
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	39	0,18	13,40
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	24	0,11	8,25
Nyctaloid		14	0,06	4,81
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	6	0,03	2,06
Bartfledermäuse		3	0,01	1,03
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	3	0,01	1,03
<i>Myotis</i>		2	0,01	0,69
<i>Plecotus</i>		1	0,00	0,34
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	1	0,00	0,34
Summe		291	1,31	100,00

Bei der Betrachtung der Kontakte im Jahresverlauf und über alle Arten hinweg zeigt sich in den Monaten Mai, Juli, August und September fast durchgehend eine ganznächtlige Aktivität (von kurz nach Sonnenuntergang bis eine Stunde vor Sonnenaufgang) (Abbildung 15). Eine deutliche Zunahme der Aktivität in bestimmten Monaten lässt sich an diesem Standort nicht beobachten. Der Juni und der Oktober sind dadurch gekennzeichnet, dass Aktivitäten vermehrt in der ersten Nachthälfte dokumentiert worden sind.

Ein erheblicher Anstieg der Frequentierungsrate, welcher auf ein Zuggeschehen größeren Ausmaßes im Gebiet hinweisen würde, konnte über das DM nicht festgestellt werden. Das Verteilungsbild in Abbildung 15 wird neben der Rauhautfledermaus vor allem durch den Großen Abendsegler als häufigste Arten im USG bestimmt.

Durch das DM1 konnten vier Rufe mit Terminalsequenzen aufgenommen werden, die auf Jagd- geschehen schließen lassen. Davon entfielen drei Terminalsequenzen auf die Rauhautfledermaus sowie eine auf den Großen Abendsegler.

Soziallaute, die den Tieren untereinander zur Kommunikation dienen, konnten keine am DM1 ausgemacht werden.

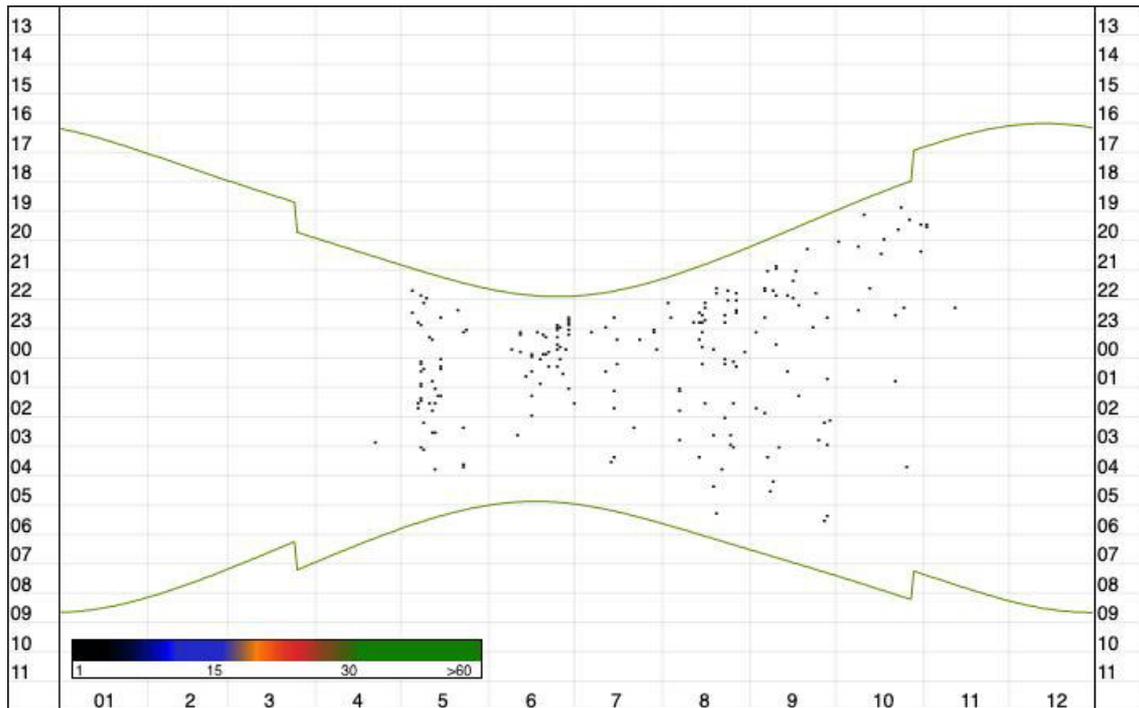


Abbildung 15: Darstellung aller festgestellten Kontakte am DM1 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs

In Abbildung 16 sind die Aktivitäten der einzelnen Fledermausarten/Gattungen/Ruftypen in einer zeitlichen Zusammenstellung in Minuten zu entnehmen. Insgesamt wurden 204 Minuten Aktivität am DM-Standort 1 aufgezeichnet. Mit 75 Minuten „Verweildauer“ stellt die Rauhaufledermaus („Pnat“) die dominante Art im Aufnahmebereich des DM1 dar. Die Aufnahmen aller Kontakte des nyctaloiden Ruftyps nahmen insgesamt 85 Minuten ein, wobei der Große Abendsegler („Nnoc“) mit 57 Minuten hierfür maßgeblich war. Auf die weiteren zugehörigen Arten dieses Ruftyps wie Breitflügelfledermaus („Eser“) entfielen 17 Minuten, beziehungsweise zwei Minuten auf den Kleinen Abendsegler („Nlei“).

Auf die Zwergfledermaus („Ppip“) entfielen 31 Minuten, auf die Mückenfledermaus („Ppyg“) eine Minute.

Die Gattung *Myotis* wurde für die Dauer von 11 Minuten am DM registriert. Auf Art- bzw. Gruppenebene sind hierbei sechs Minuten der Wasserfledermaus („Mdau“) und drei Minuten den Bartfledermäusen („Mbart“) zuzuordnen (Abbildung 16).

Die Gattung *Plecotus* hielt sich eine Minute in der Nähe des DMs auf (Abbildung 16).

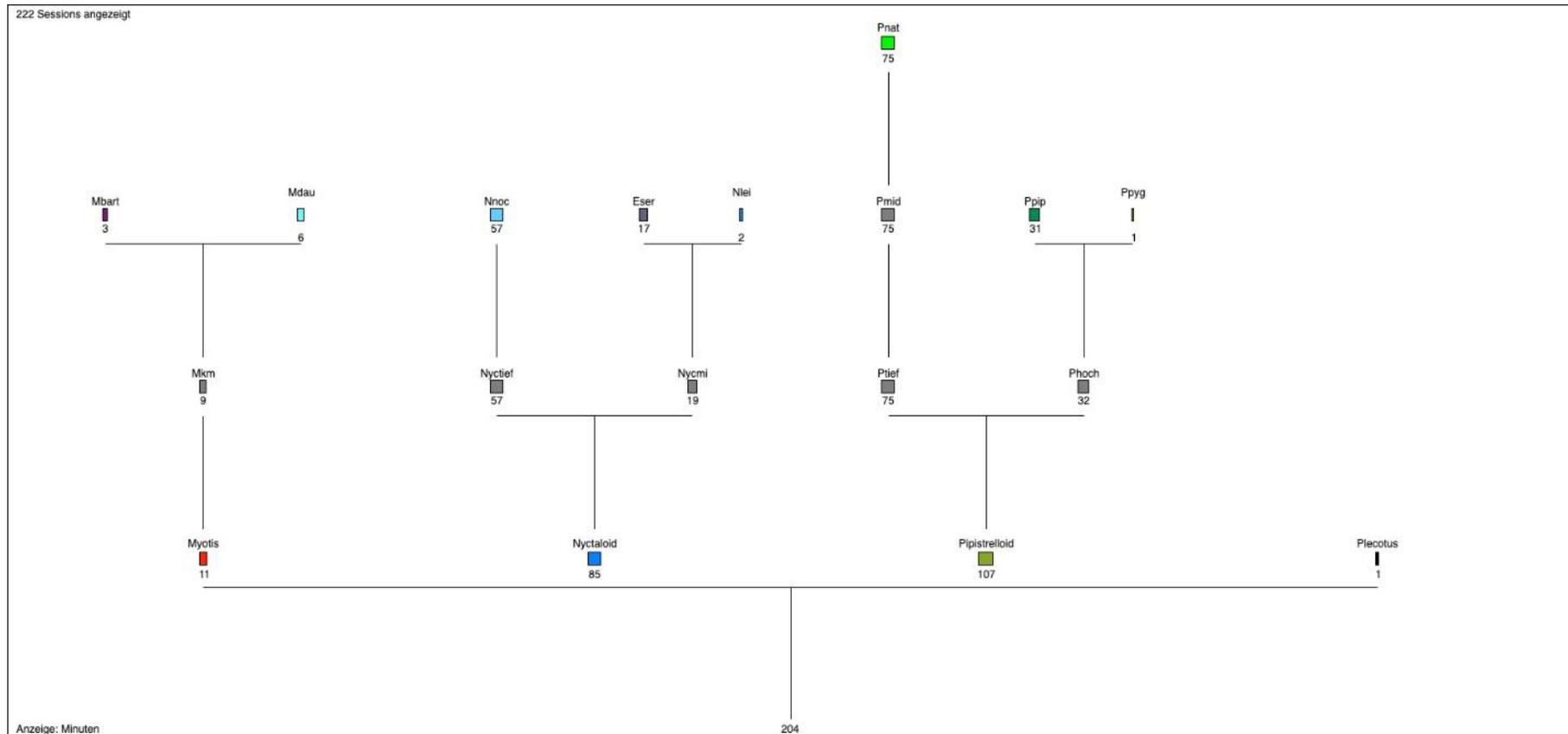


Abbildung 16: Darstellung der Fledermaus-Aktivitäten in Minuten am DM1 über den gesamten Jahresverlauf. *Myotis* + *Plecotus* = Gattungsnamen; Mbart = Bartfledermäuse; Mdau = Wasserfledermaus; Nnoc = Großer Abendsegler; Eser = Breitflügelfledermaus; Nlei = Kleiner Abendsegler; Pnat = Rauhautfledermaus; Ppip = Zwergfledermaus; Ppyg = Mückenfledermaus

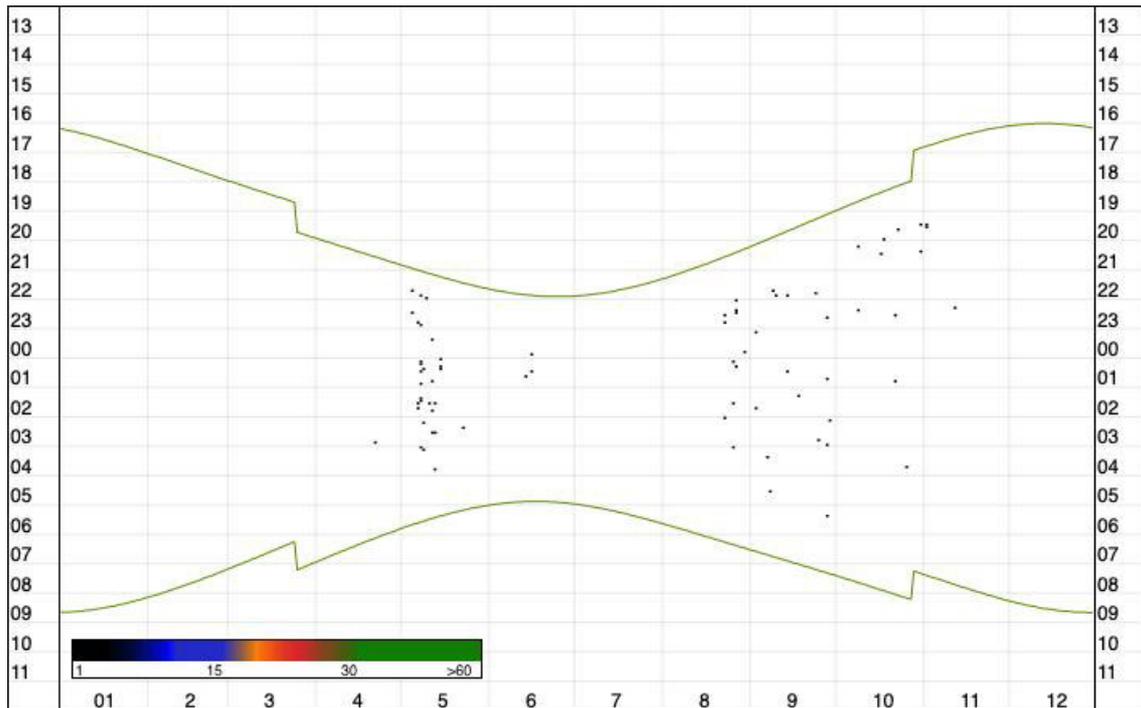


Abbildung 17: Darstellung der festgestellten Kontakte der Rauhautfledermaus am DM1 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenuntergangs bzw. Sonnenaufgangs

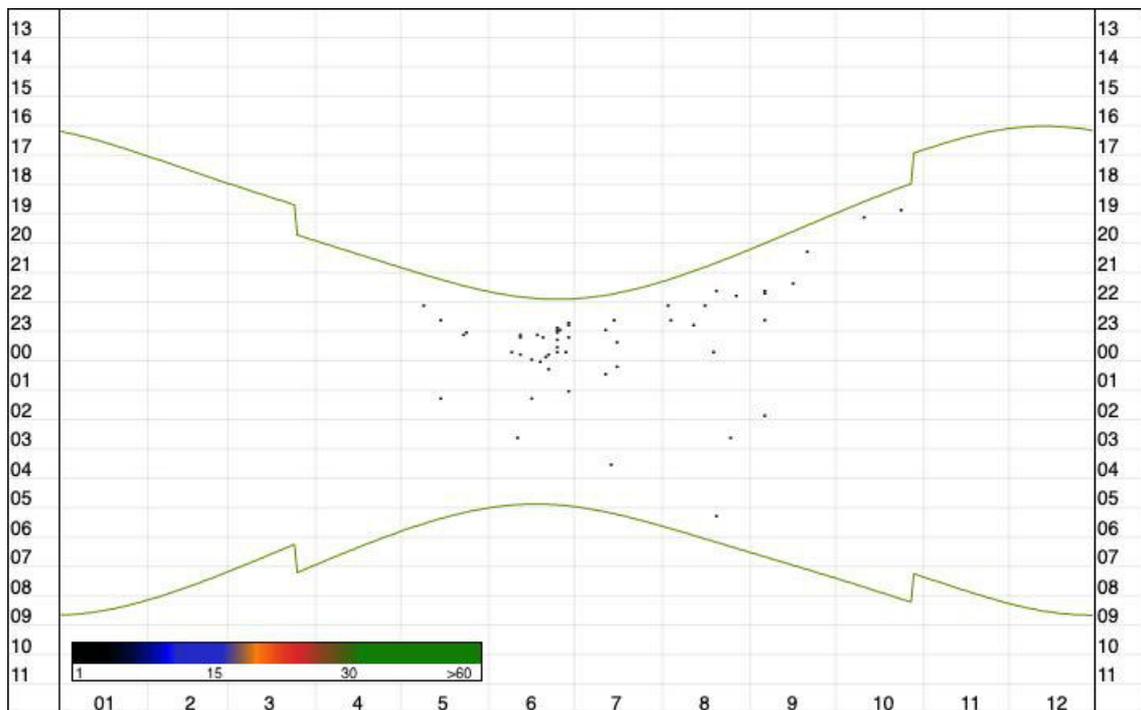


Abbildung 18: Darstellung der festgestellten Kontakte des Großen Abendseglers am DM1 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenuntergangs bzw. Sonnenaufgangs

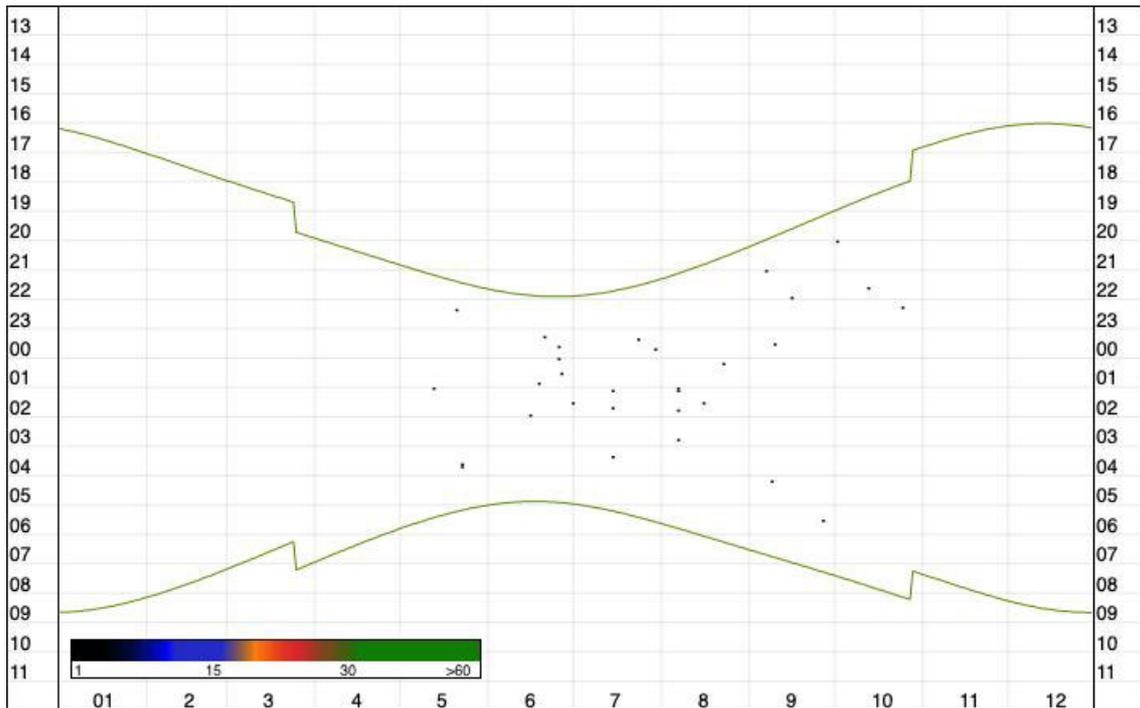


Abbildung 19: Darstellung der festgestellten Kontakte der Zwergfledermaus am DM1 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs

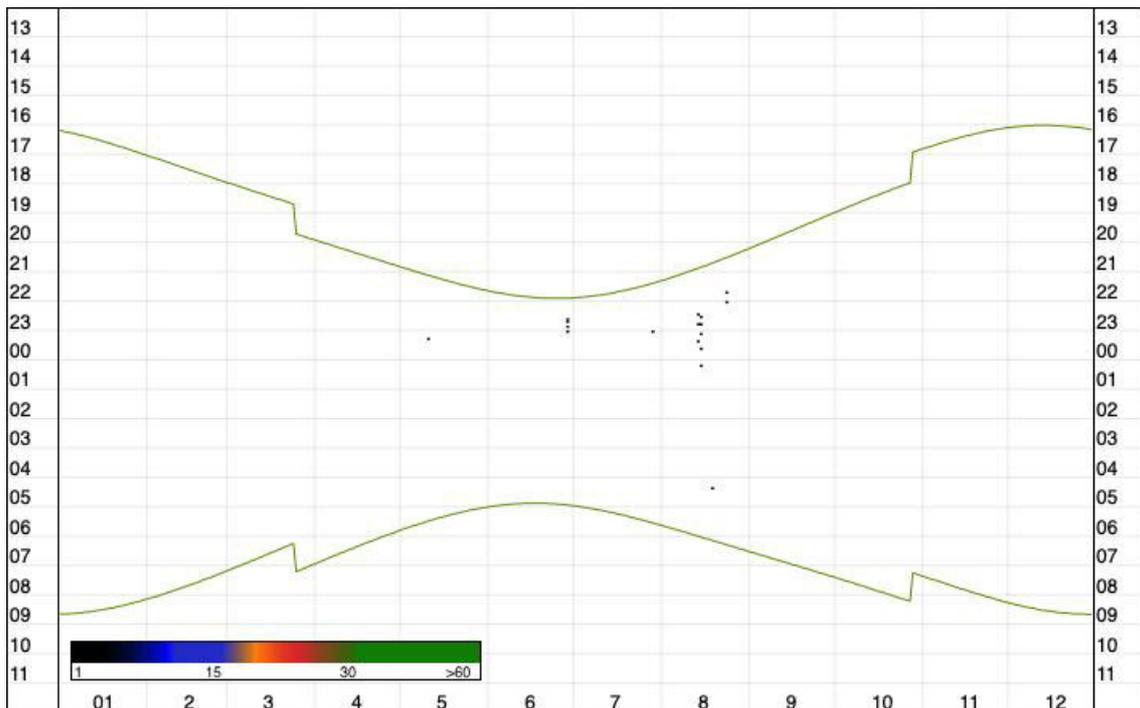


Abbildung 20: Darstellung der festgestellten Kontakte der Breitflügelfledermaus am DM1 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgangs

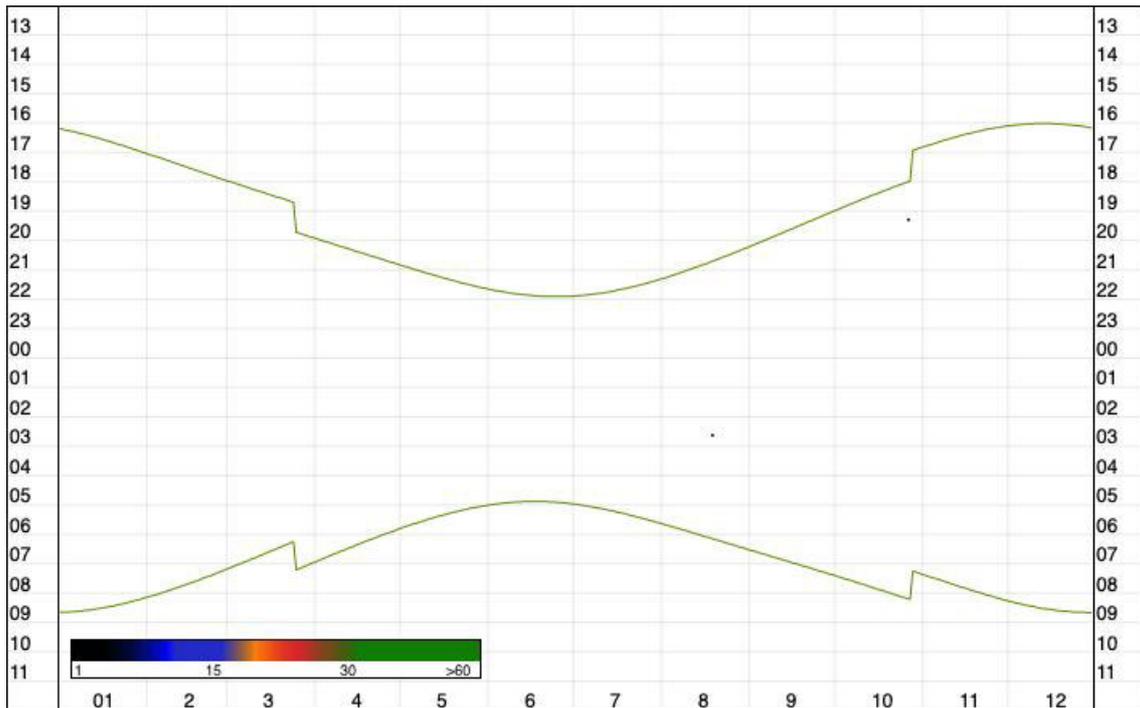


Abbildung 21: Darstellung der festgestellten Kontakte des Kleinen Abendseglers am DM1 im Jahresverlauf. x- Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenuntergangs bzw. Sonnenaufgangs

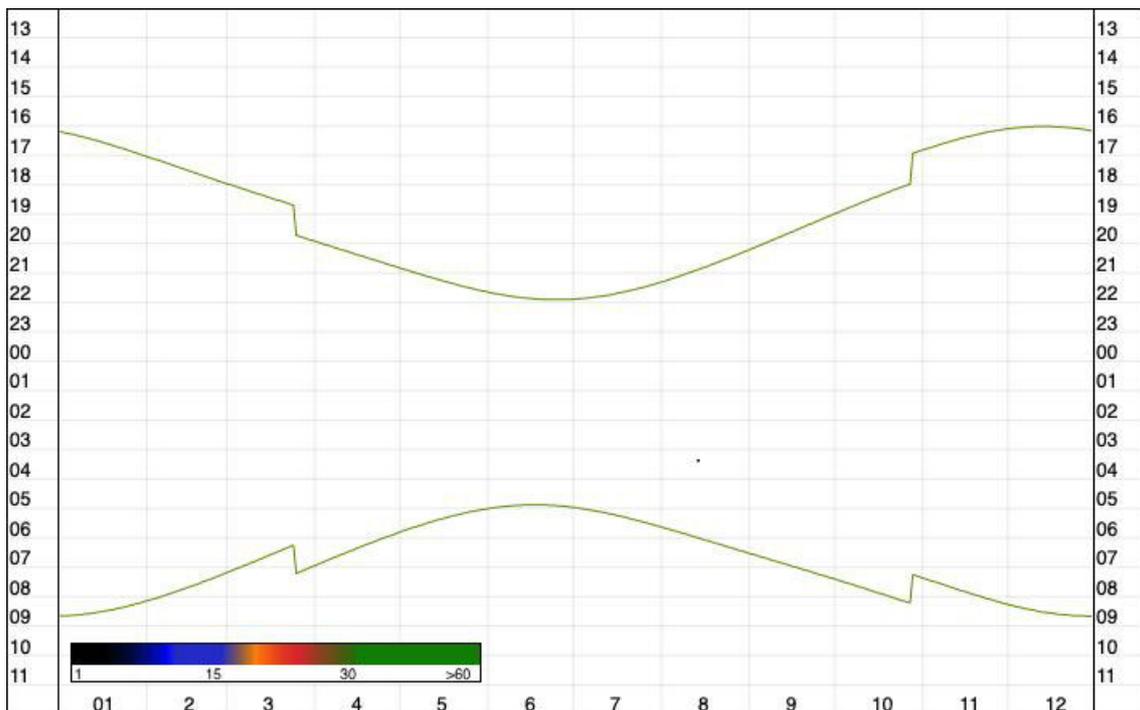


Abbildung 22: Darstellung der festgestellten Kontakte der Mückenfledermaus am DM1 im Jahresverlauf. x- Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenuntergangs bzw. Sonnenaufgangs

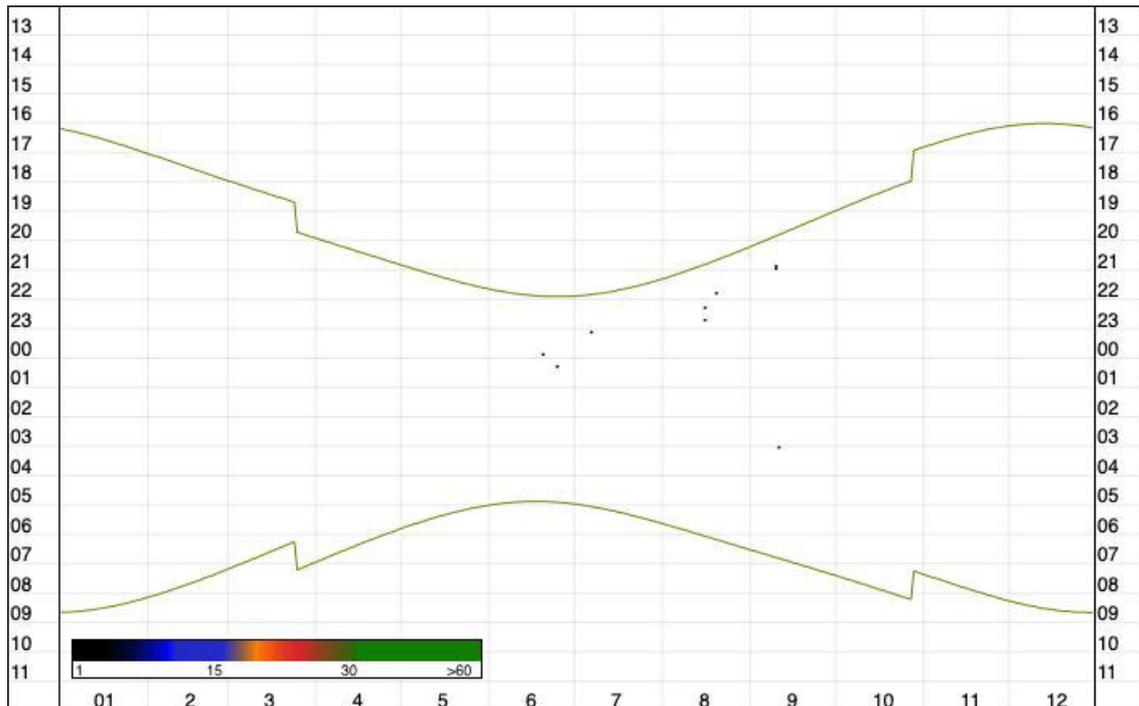


Abbildung 23: Darstellung der festgestellten Kontakte des Ruftyps Nyctaloid am DM1 im Jahresverlauf. x-Achse = Monat in Zahl, y-Achse = Uhrzeit; grüne gebogene Linien = jeweiliger Zeitpunkt des Sonnenuntergangs bzw. Sonnenaufgangs

3.3.2 Gondelmonitoring 1 (GM1)

3.3.2.1 Gesamt-Arteninventar und Häufigkeitsverteilung

Der Standort des Gondelmonitorings 1 (GM1) befand sich in WEA 3 im östlichen Bereich der Planfläche im Offenland. Das direkte Umfeld wurde durch Ackerflächen charakterisiert (Abbildung 3).

Das GM1 war vom 06.04.2023 bis zum 30.11.2023 installiert und zeichnete 230 Nächte fehlerfrei auf. In neun Nächten, vom 20.04.2023 bis zum 28.04.2023, kam es zu einem technischen Ausfall. Dieser beeinträchtigt jedoch nicht die Aussagekraft der Ergebnisse. Nachdem die Aufnahmen durch die manuelle Rufanalyse bereinigt wurden, ergeben sich für den gesamten Untersuchungszeitraum 5.457 Kontakte (Tabelle 18).

Im Folgenden werden die registrierten Kontakte der windkraftrelevanten Fledermausarten am GM1 beschrieben. Die Werte für die einzelnen Arten sind Tabelle 18 zu entnehmen.

Im GM1 war der Große Abendsegler mit 3.500 Kontakten, einem relativen Anteil von 64,14 % und einer KPN von 15,22 die häufigste vertretene Art. Die Art konnte von Mai bis Oktober nachgewiesen werden. Im August und September wurden dabei mit Abstand die meisten Kontakte verzeichnet (Tabelle 18).

Die Rauhaufledermaus wurde als zweithäufigste Art mit 1.539 Kontakten und einem relativen Anteil von 28,20 % (KPN = 6,69) registriert. Im Juni und November wurde sie nicht aufgezeichnet, im April kam es zu einem einzelnen Kontakt. Der Großteil der Kontakte (1.204 Kontakte) wurde im August registriert (Tabelle 18).

Der Kleine Abendsegler wurde mit 115 Kontakten (rel. Anteil: 2,11 %, KPN = 0,50) dokumentiert. Die Kontakte erfolgten im Juni, August und September (Tabelle 18).

Auf die Zwergfledermaus entfielen insgesamt 100 Kontakte an diesem Standort, was

einem relativen Anteil von 1,83 % und einer KPN von 0,43 der Registrierungen entspricht. Die Art wurde von Juli bis September verzeichnet (Tabelle 18).

Kontakte der Mückenfledermaus wurden sehr sporadisch 8-mal im September erfasst (Tabelle 18).

Der nyctaloide Ruftyp ist mit 195 Kontakten vertreten, was einem prozentualen Anteil von 3,57 % entspricht (KPN = 0,85) (Tabelle 18).

Eine ausführliche Auflistung aller Nächte mit den jeweils erfassten Arten, Gattungen und Rufklassen befindet sich im Anhang (Tabelle 24).

Tabelle 18: Auflistung der jeweiligen erfassten Arten, Gattungen und Ruftypen an der WEA 3 Lamstedt, untergliedert in Monate.

Monat	April 2023	Mai 2023	Juni 2023	Juli 2023	August 2023	September 2023	Oktober 2023	November 2023	Kontakte Gesamt	Kontakte pro Nacht (KPN)	relativer Anteil [%]
Großer Abendsegler		29	207	192	1.859	1.174	39		3.500	15,22	64,14
Rauhautfledermaus	1	13		20	1.204	206	95		1.539	6,69	28,20
Nyctaloid		1		12	74	108			195	0,85	3,57
Kleiner Abendsegler			8		73	34			115	0,50	2,11
Zwergfledermaus				43	19	38			100	0,43	1,83
Mückenfledermaus						8			8	0,03	0,15
Summe	1	43	215	267	3.229	1.568	134	0	5.457	23,73	100,00

3.3.2.2 WEA zeitliche Verteilung des Fledermausaufkommens

Betrachtet man die zeitliche Verteilung der Kontakte im Jahresverlauf über alle Arten hinweg, zeigte sich an der WEA 3 Lamstedt eine ganznächtlige Fledermausaktivität (ab ca. 30 Minuten nach Sonnenuntergang bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang) von Mitte Juni bis Mitte September. Ab Mitte September beschränkten sich die Kontakte hingegen auf das erste Nachtdrittel mit den letzten Kontakten Ende Oktober. Im April und Mai sowie Ende Oktober wurden nur vereinzelt Kontakte aufgezeichnet. Kontakte vor Sonnenuntergang waren an diesem Standort nicht zu beobachten (Abbildung 24). Ein Großer Anteil der dargestellten Kontakte wird dabei durch die Fledermausarten mit der höchsten Kontaktanzahl, den Großen Abendsegler und die Rauhautfledermaus, erzeugt.

Der Große Abendsegler war von Mitte Mai bis Anfang Oktober am Anlagenstandort anzutreffen, ganznächtlige Aktivitäten beschränkten sich jedoch auf die zweite Junihälfte, den August und Anfang September (Abbildung 25).

Wie auch zuvor beim Dauermonitoring war die Rauhautfledermaus zu den Migrationszeiten im Herbst (Ende August bis Ende September) ganznächtlig aktiv. Im Frühjahr erfolgten vereinzelt Kontakte im April und Mai, sowie im Juli. Im Oktober wurden in der ersten Nachthälfte Kontakte verzeichnet (Abbildung 26).

Der Kleine Abendsegler zeigte im Juni, August und September vereinzelt Kontakte, die sporadisch aufgezeichnet wurden (Abbildung 27).

Die Zwergfledermaus war mit verhältnismäßig weniger Kontakten, jedoch regelmäßig von Juli bis September vor allem in den ersten Nachtstunden zu registrieren (Abbildung 28).

Die Mückenfledermaus wird an dieser Stelle nicht detailliert betrachtet, da sie mit nur

wenigen Kontakten vertreten war, die alle innerhalb eines 5-Minutenintervalls Anfang September aufgezeichnet wurden (Abbildung 29).

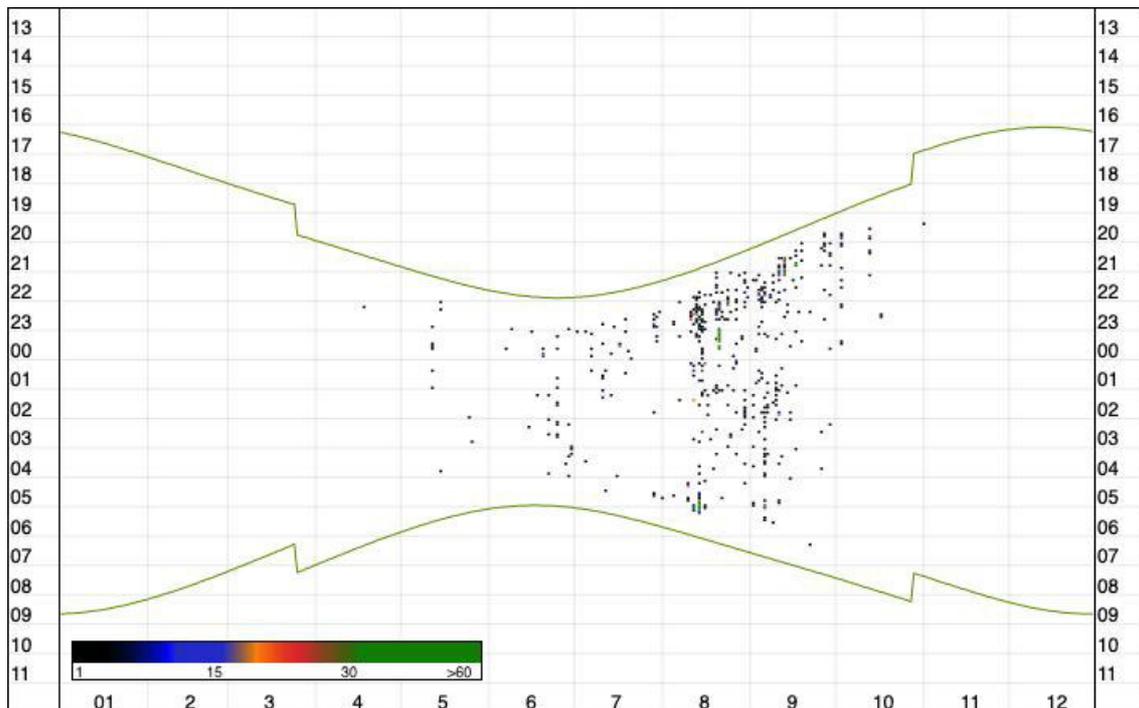


Abbildung 24: Gesamtübersicht aller Arten und deren saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 3 Lamstedt (manuelle Rufanalyse). X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurde.

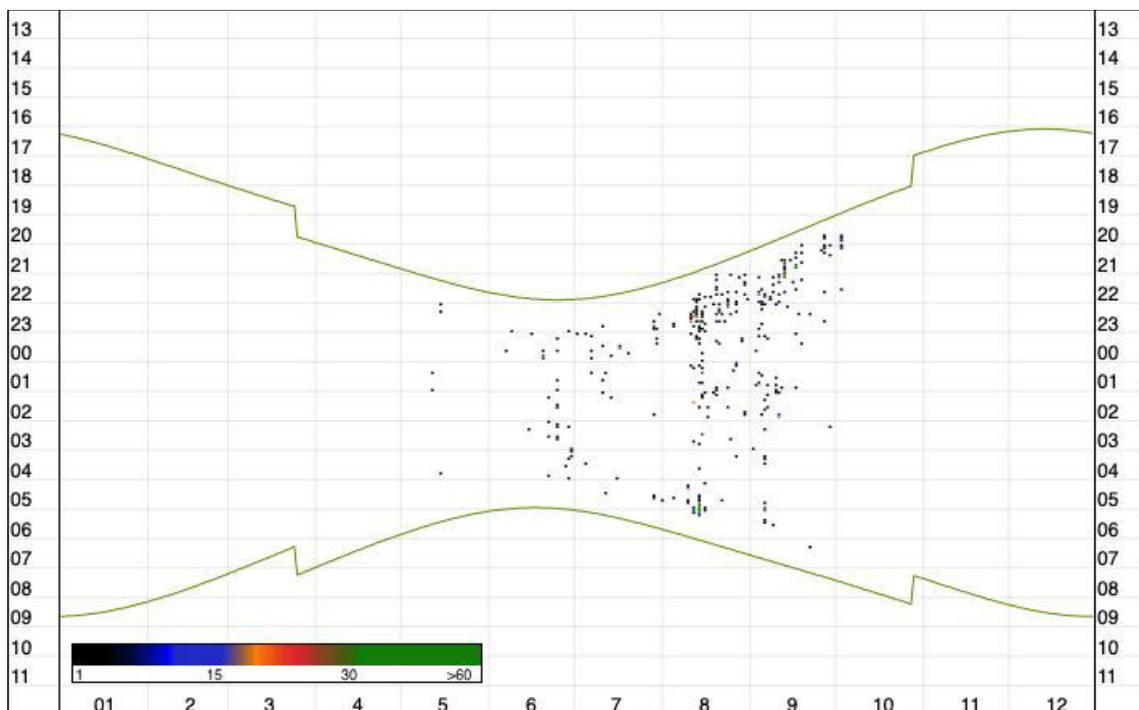


Abbildung 25: Gesamtübersicht des Großen Abendseglers und dessen saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 3 Lamstedt (manuelle Rufanalyse). X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurde.

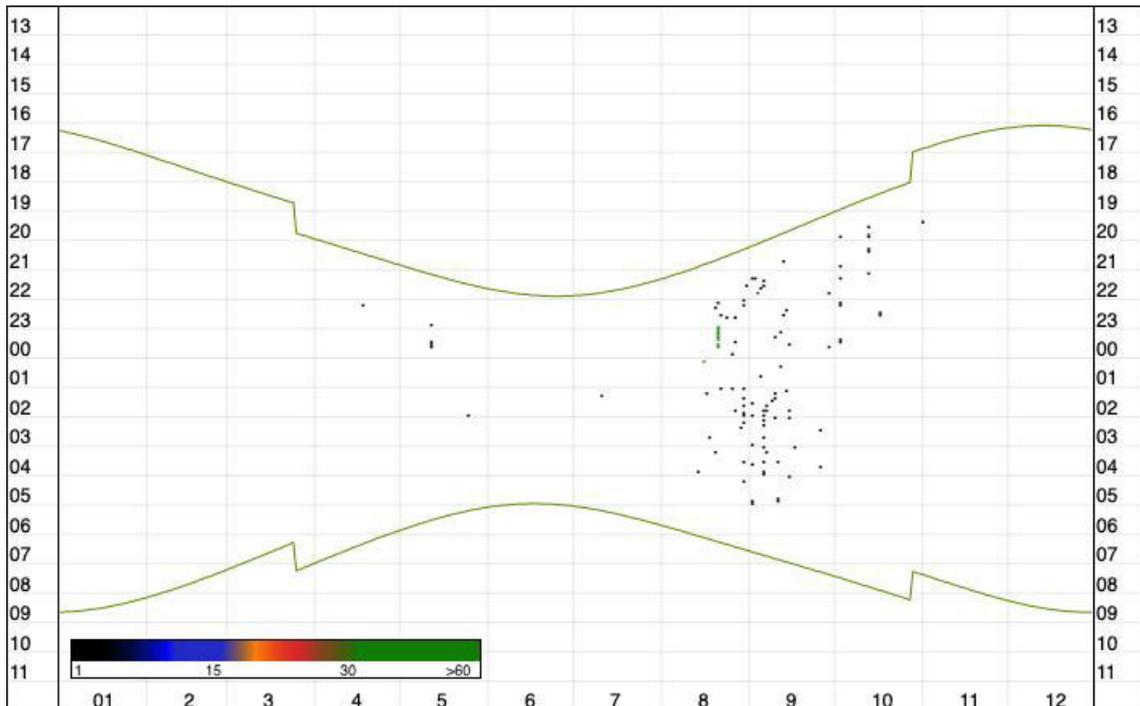


Abbildung 26: Gesamtübersicht der Rauhautfledermaus und dessen saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 3 Lamstedt. X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurde.

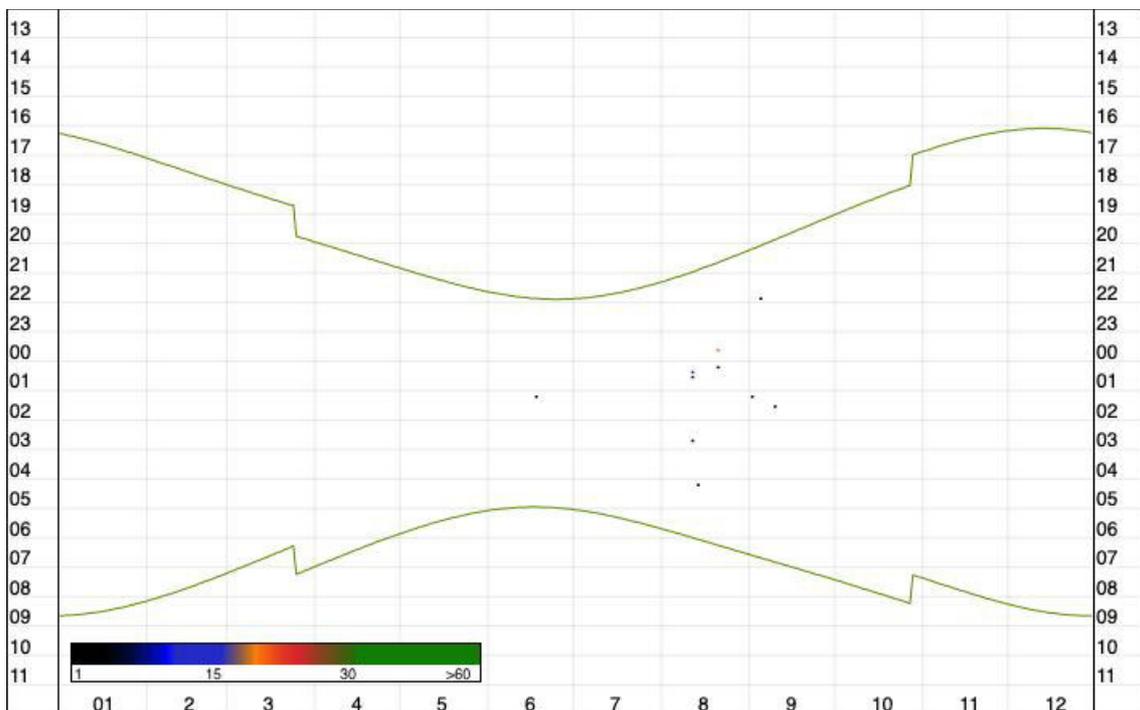


Abbildung 27: Gesamtübersicht des Kleinen Abendseglers und deren saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 3 Lamstedt. X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurden.

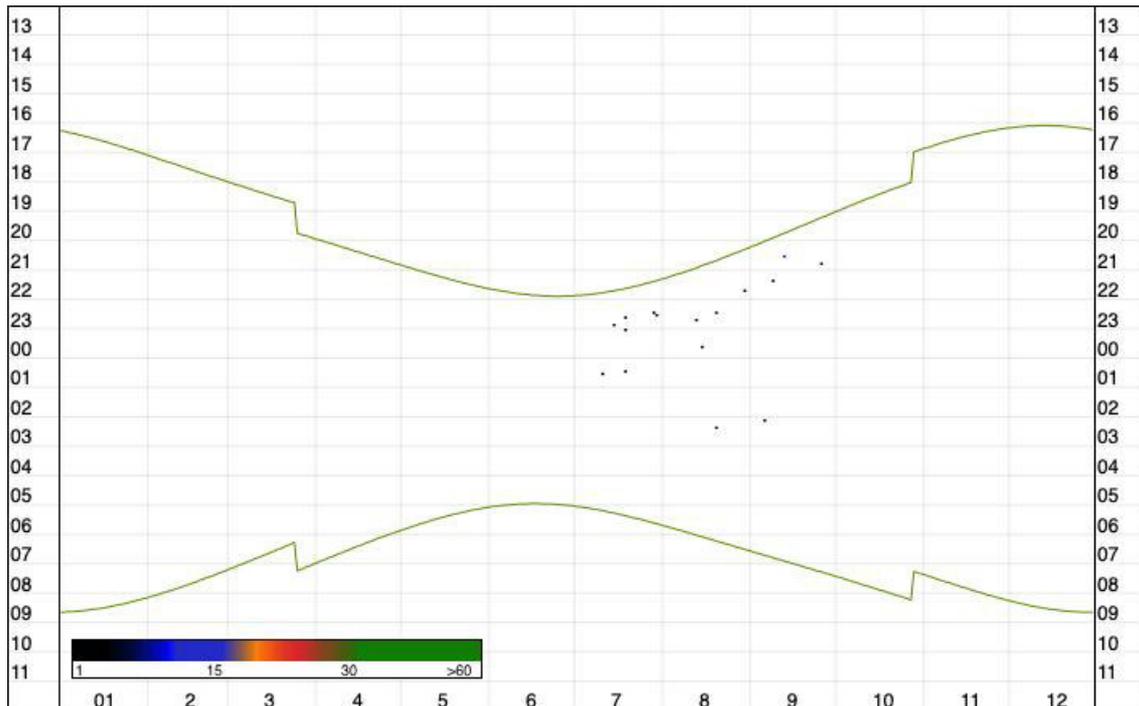


Abbildung 28: Gesamtübersicht der Zwergfledermaus und dessen saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 3 Lamstedt. X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurden.

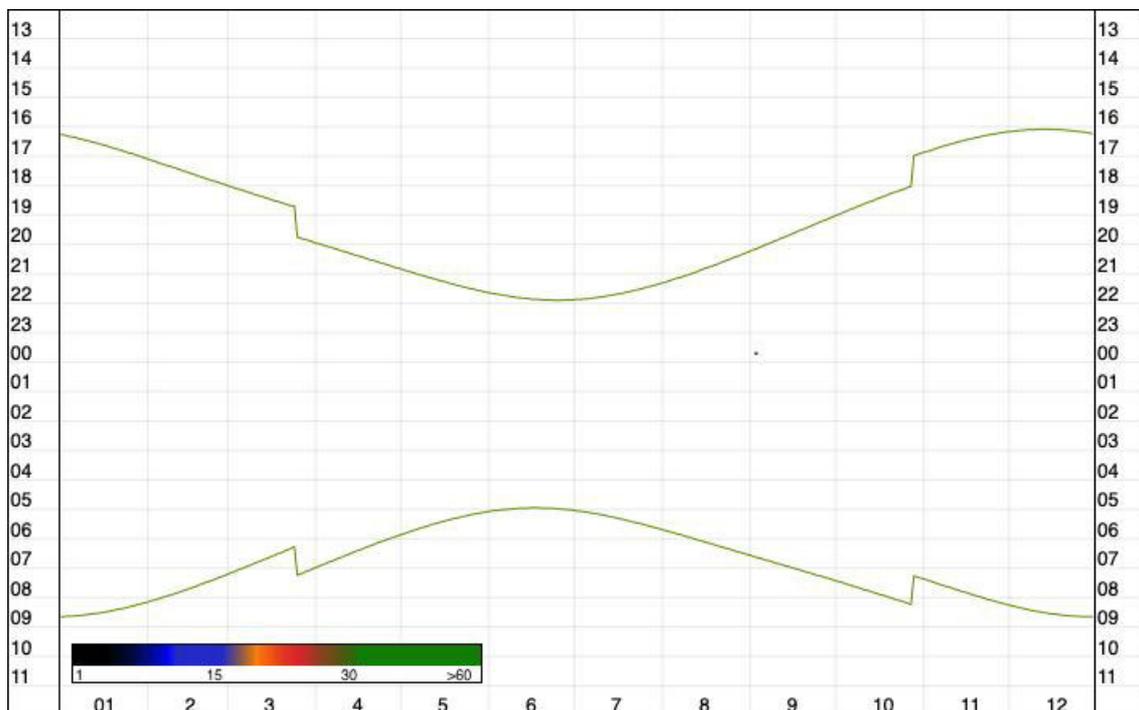


Abbildung 29: Gesamtübersicht der Mückenfledermaus und deren saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 3 Lamstedt. X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurden.

Der Ruftyp Nyctaloid wird wahrscheinlich vom Großen und Kleinen Abendsegler bestimmt, da andere nyctaloid rufende Arten an diesem Standort nicht aufgezeichnet

wurden. Da diese Arten durch die Überschneidungsbereiche in den Frequenzen nicht immer eindeutig auseinandergehalten werden können, wurde bei der manuellen Sichtung während der Rufanalyse jeder Aufnahme im Zweifelsfall der Ruftyp Nyctaloid bestimmt (Abbildung 30).

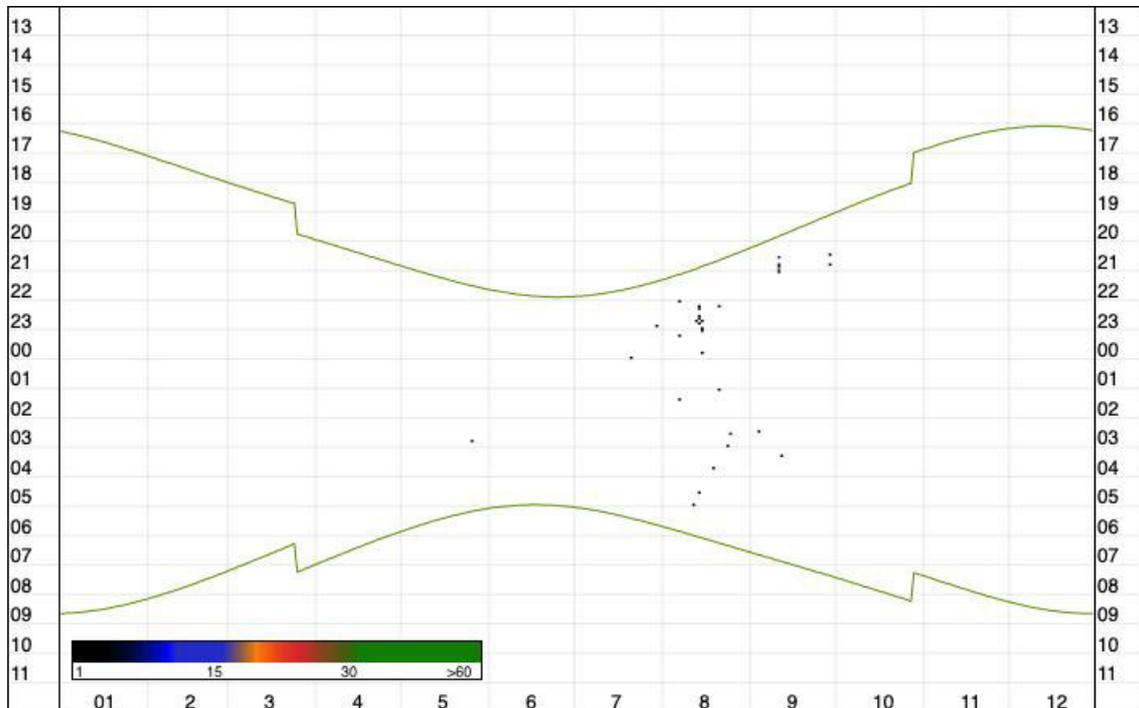


Abbildung 30: Gesamtübersicht des Ruftyps Nyctaloid und dessen saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 3 Lamstedt. X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurden.

3.3.2.3 WEA Fledermausaktivität in Minuten

Bei der Betrachtung der zeitlichen Zusammenstellung in Minuten (Abbildung 31) machen die nyctaloiden Rufe insgesamt 469 Minuten aus. Die meisten dieser entfallen auf den Große Abendsegler („Nnoc“) mit insgesamt 415 Minuten „Verweildauer“. Auf die andere registrierte Arte dieses Ruftyps, den Kleinen Abendsegler („Nlei“), entfielen 12 Minuten. Die Rauhautfledermaus („Pnat“) hielt sich 139 Minuten in der Nähe des Aufnahmeegerätes auf, die Zwergfledermaus („Ppip“) 22 Minuten und die Mückenfledermaus („Ppyg“) eine Minute.

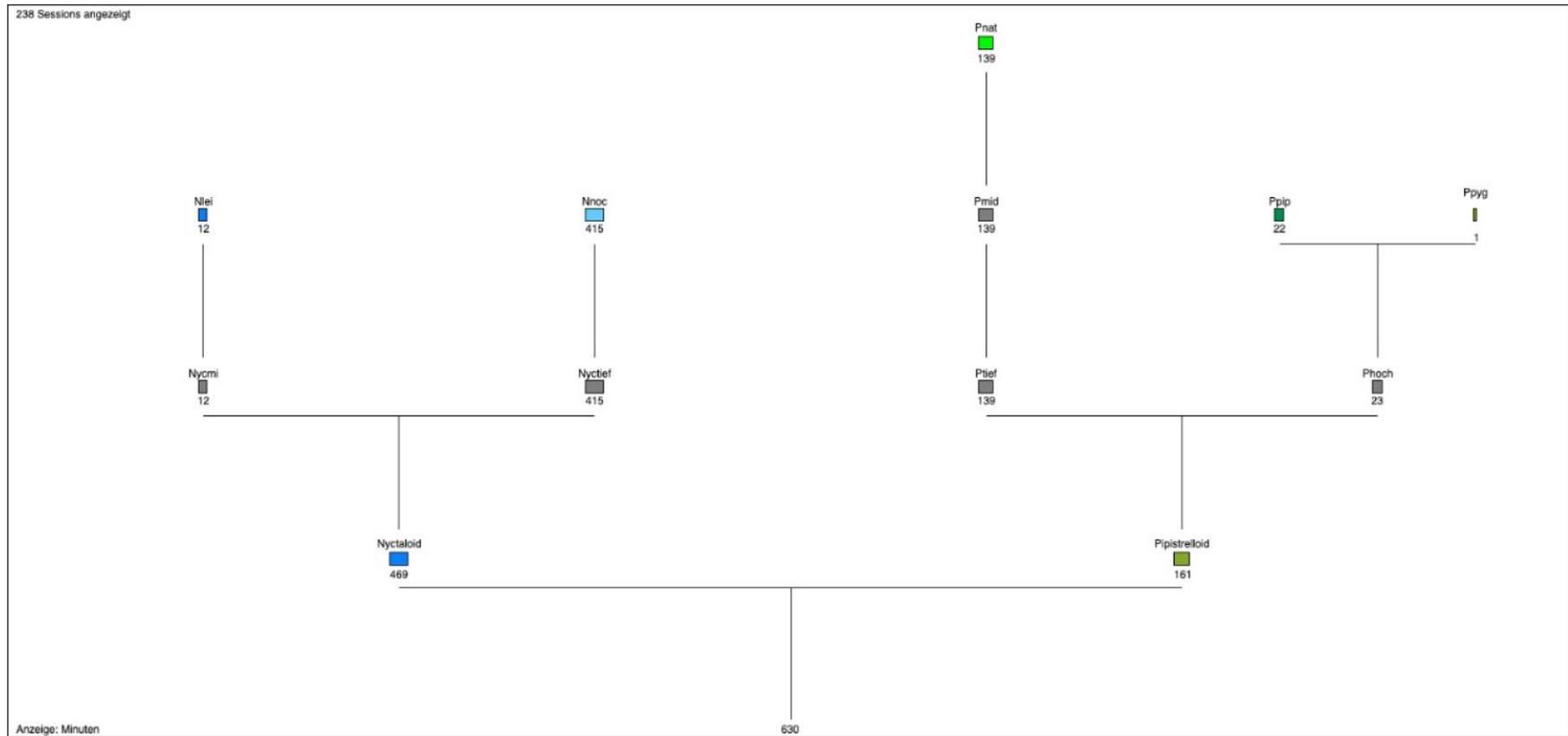


Abbildung 31: Darstellung der Aktivität in Minuten über den gesamten Jahresverlauf an der WEA 3 Lamstedt. *Myotis* + *Plecotus* = Gattungsnamen; Mbart = Bartfledermäuse; Mdau = Wasserfledermaus; Mdas = Teichfledermaus; Mnat = Fransenfledermaus; Eser = Breitflügelfledermaus; Nlei = Kleiner Abendsegler; Vmur = Zweifarbfledermaus; Nnoc = Großer Abendsegler; Ppip = Zwergfledermaus; Ppyg = Mückenfledermaus; Pnat = Rauhautfledermaus

3.3.3 Gondelmonitoring 2 (GM2)

3.3.3.1 Gesamt-Arteninventar und Häufigkeitsverteilung

Der Standort des Gondelmonitorings 2 (GM2) befand sich in WEA 6 im zentral nördlichen Bereich der Planfläche im Offenland. Das direkte Umfeld wurde ebenfalls durch Ackerflächen charakterisiert (Abbildung 3).

Das GM2 war vom 06.04.2023 bis zum 27.11.2023 installiert und zeichnete 214 Nächte fehlerfrei auf. In sechs Nächten (18.05.-23.05.) kam es zu technischen Ausfällen. Diese beeinträchtigen jedoch nicht die Aussagekraft der Ergebnisse. Nachdem die Aufnahmen durch die manuelle Rufanalyse bereinigt wurden, ergeben sich für den gesamten Untersuchungszeitraum 3.166 Kontakte (Tabelle 19).

Im Folgenden werden die registrierten Kontakte der windkraftrelevanten Fledermausarten am GM2 beschrieben. Die Werte für die einzelnen Arten sind Tabelle 19 zu entnehmen.

Wie auch im GM1 war im GM2 der Große Abendsegler mit 2.365 Kontakten und einem relativen Anteil von 74,70 % sowie einer KPN von 11,05 die mit Abstand am häufigsten vertretene Art. Dabei waren im gesamten Jahresverlauf Kontakte zu verzeichnen. Im August und September wurden (im Verhältnis zur Gesamtaktivität) vermehrt Rufe dieser Art dokumentiert (Tabelle 19).

Die Rauhaufledermaus als zweithäufigste Art wurde mit 671 Kontakten registriert, was einem relativen Anteil von 21,19 % und einer KPN von 3,14 entspricht. Sie konnte von April bis Juni mit wenigen Kontakten, sowie vermehrt im August und September nachgewiesen werden. Auch im Oktober kam es zu Registrierungen der Art (Tabelle 19). Der Kleine Abendsegler als dritthäufigste Art wurde mit 54 Kontakten (rel. Anteil: 1,71 %, KPN = 0,25) von Juli bis September dokumentiert (Tabelle 19).

Auf die Zwergfledermaus entfielen mit 44 Kontakten ähnlich viele Registrierungen (rel. Anteil = 1,39 %, KPN = 0,21). Die Art wurde über alle saisonalen Phasen vereinzelt verzeichnet; die meisten Kontakte der Art erfolgten im August (Tabelle 19).

Die Breitflügelfledermaus wurde im September mit 15 Kontakten mit einem relativen Anteil von 0,47 % und einer KPN von 0,07 nachgewiesen. In den anderen Monaten wurde sie nicht verzeichnet (Tabelle 19).

Die Aktivitäten der Mückenfledermaus belaufen sich insgesamt auf einen Kontakt im Mai, was einem relativen Anteil von 0,03 % und einer KPN von 0,01 entspricht (Tabelle 19).

Der nyctaloide Ruftyp war mit 13 Kontakten im August und September vertreten, was einem prozentualen Anteil von 0,41 % und einer KPN von 0,06 entspricht (Tabelle 19).

Weitere durch das GM2 aufgezeichnete, nicht windkraftsensible Arten und Gattungen, sind im Verhältnis zur Länge der Aufnahmezeit nur in geringen Zahlen dokumentiert worden.

Eine ausführliche Auflistung aller Nächte mit den jeweils erfassten Arten, Gattungen und Rufklassen befindet sich im Anhang (Tabelle 25).

Tabelle 19: Auflistung der jeweiligen erfassten Arten, Gattungen und Ruftypen an der WEA 6 Lamstedt, untergliedert in Monate.

Monat	April 2023	Mai 2023	Juni 2023	Juli 2023	August 2023	September 2023	Oktober 2023	November 2023	Kontakte Gesamt	Kontakte pro Nacht (KPN)	relativer Anteil [%]
Großer Abendsegler	2	2	182	37	1.151	976	13	2	2.365	11,051	74,70
Rauhautfledermaus	5	8	9		247	368	34		671	3,136	21,19
Kleiner Abendsegler				17	13	24			54	0,252	1,71
Zwergfledermaus		2	1	5	25	10	1		44	0,206	1,39
Breitflügelfledermaus						15			15	0,070	0,47
Nyctaloid					12	1			13	0,061	0,41
Wasserfledermaus	2								2	0,009	0,06
<i>Myotis</i>	1								1	0,005	0,03
Mückenfledermaus		1							1	0,005	0,03
Summe	10	13	192	59	1.448	1.394	48	2	3.166	14,794	100,00

3.3.3.2 WEA zeitliche Verteilung des Fledermausaufkommens

Betrachtet man die zeitliche Verteilung der Kontakte im Jahresverlauf über alle Arten hinweg, zeigte sich am GM2 Lamstedt von April bis Anfang August eine eher sporadische Aktivität. Im Juni und Juli war die Aktivität auf die erste Nachthälfte beschränkt. Eine ganznächtlige Aktivität von ca. 30 min nach Sonnenuntergang bis 30 Minuten vor Sonnenaufgang war auf die Monate August und September beschränkt. Anschließend sank die Aktivität ab Ende September mit den letzten Kontakten im November. Kontakte vor Sonnenuntergang waren an diesem Standort nicht zu beobachten (Abbildung 32). Ein Großer Anteil der dargestellten Kontakte wird dabei durch die Fledermausarten mit der höchsten Kontaktanzahl, den Großen Abendsegler und die Rauhautfledermaus, erzeugt.

Der Große Abendsegler zeigte im August und September ganznächtlige Aktivitäten. Im Juni beschränkte sich die Aktivität auf das zweite Nachtdrittel. In den übrigen Monaten wurden hingegen nur vereinzelt Kontakte aufgezeichnet. Der Große Abendsegler war von April bis Mitte November am Anlagenstandort anzutreffen (Abbildung 33).

Auch an diesem Anlagenstandort war die Rauhautfledermaus zu den Migrationszeiten vereinzelt im Frühjahr (April/Mai), sowie im Herbst (Ende August bis Oktober) ganznächtlig aktiv. Auch im Juni waren vereinzelt Kontakte zu verzeichnen. Ab Mitte Oktober beschränkte sich die Aktivität auf das erste Nachtdrittel (Abbildung 34).

Der kleine Abendsegler wurde von Juli bis September sporadisch zu unterschiedlichen Nachtzeiten erfasst (Abbildung 35).

Die Zwergfledermaus war mit verhältnismäßig weniger Kontakten, jedoch regelmäßig von Ende Mai bis Anfang Oktober zu unterschiedlichen Nachtzeiten zu registrieren (Abbildung 36).

Die Breitflügelfledermaus und die Mückenfledermaus werden an dieser Stelle nicht detailliert betrachtet, da sie mit nur wenigen Kontakten vertreten waren (Abbildung 37, Abbildung 38).

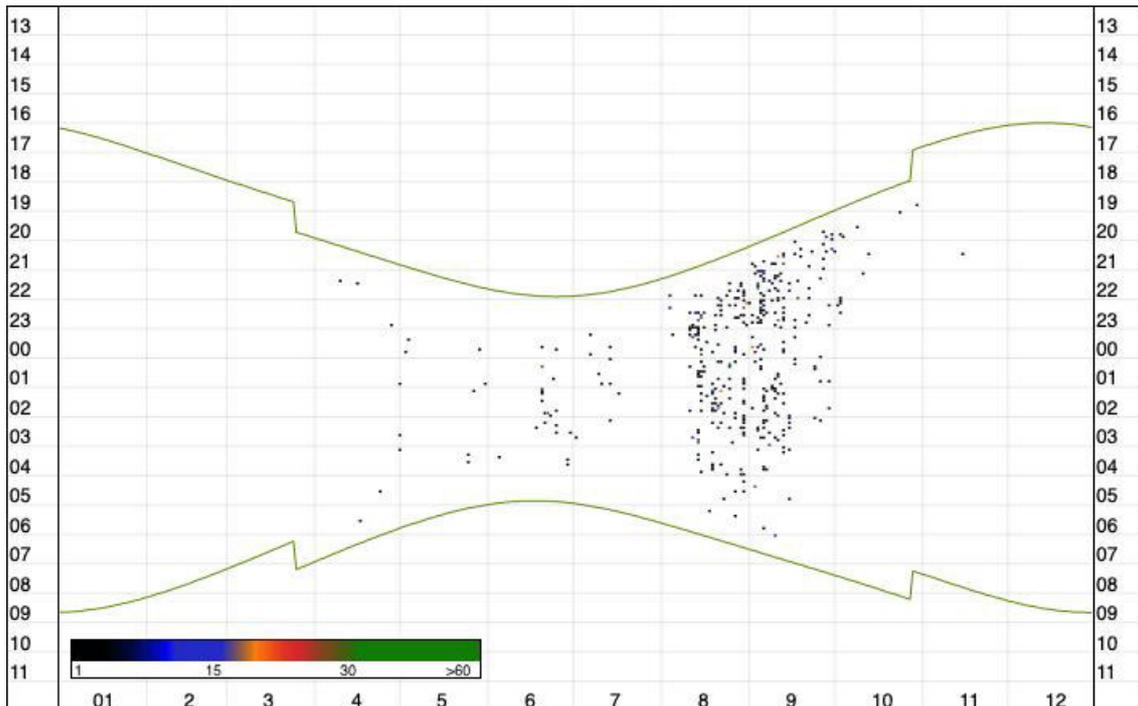


Abbildung 32: Gesamtübersicht aller Arten und deren saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 6 Lamstedt (manuelle Rufanalyse). X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurde.

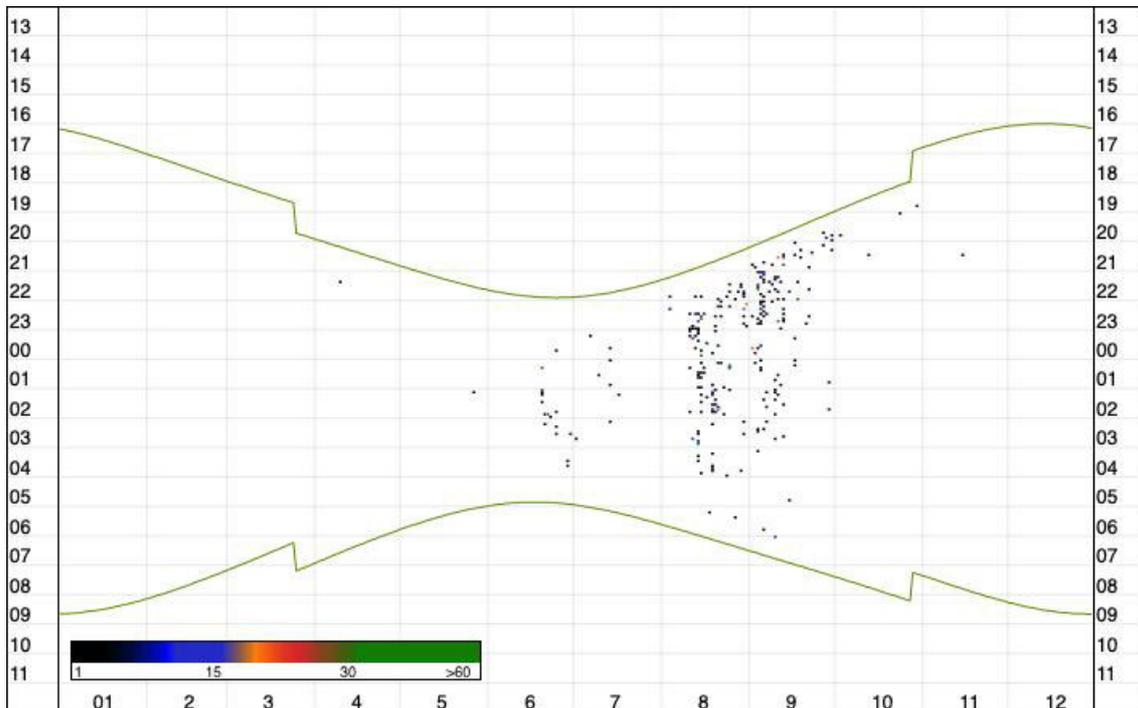


Abbildung 33: Gesamtübersicht des Großen Abendseglers und dessen saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 6 Lamstedt. X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurde.

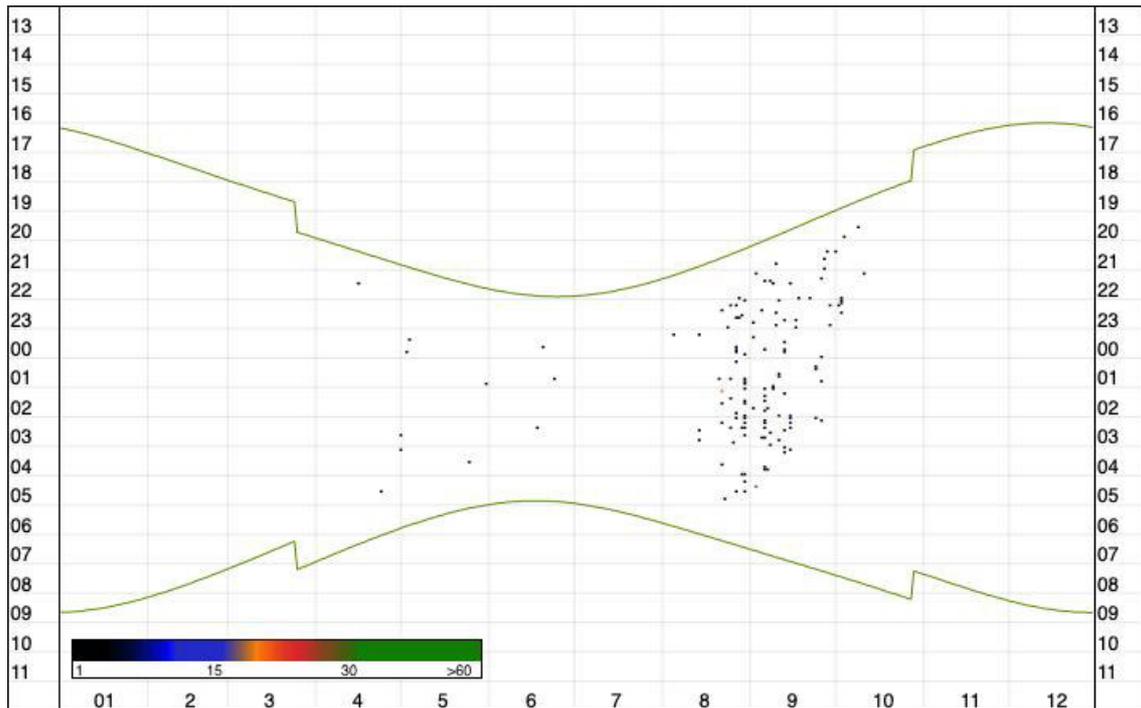


Abbildung 34: Gesamtübersicht der Rauhauffledermaus und deren saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 6 Lamstedt. X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurden.

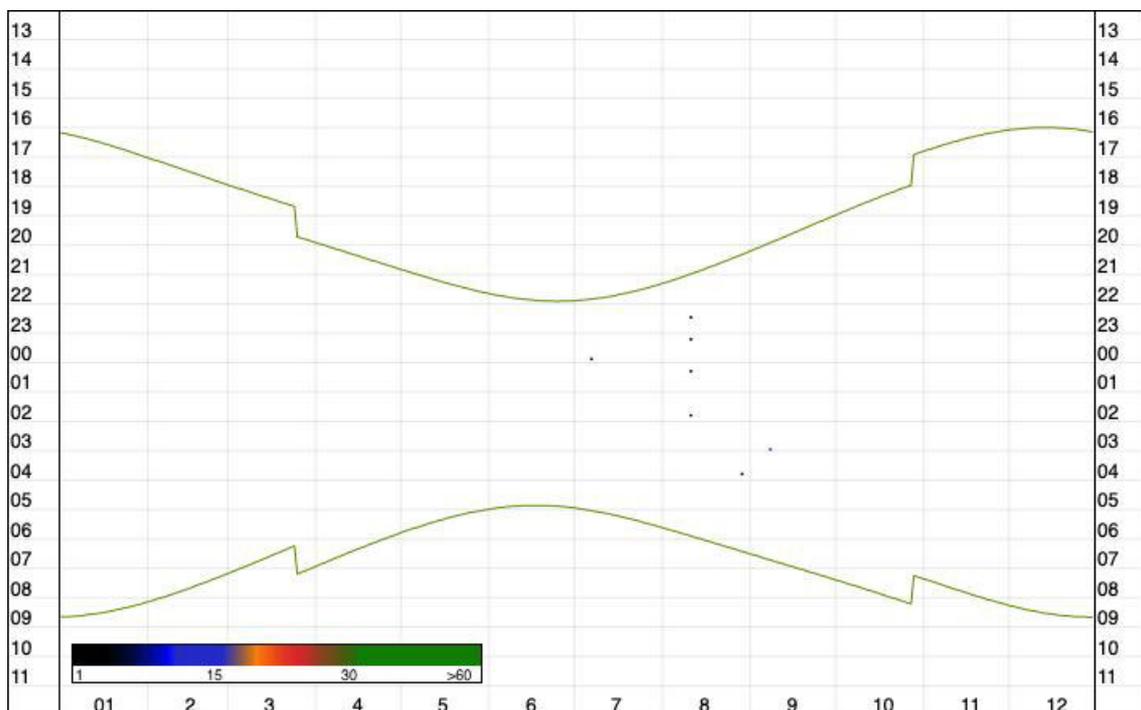


Abbildung 35: Gesamtübersicht des Kleinen Abendseglers und dessen saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 6 Lamstedt. X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurden.

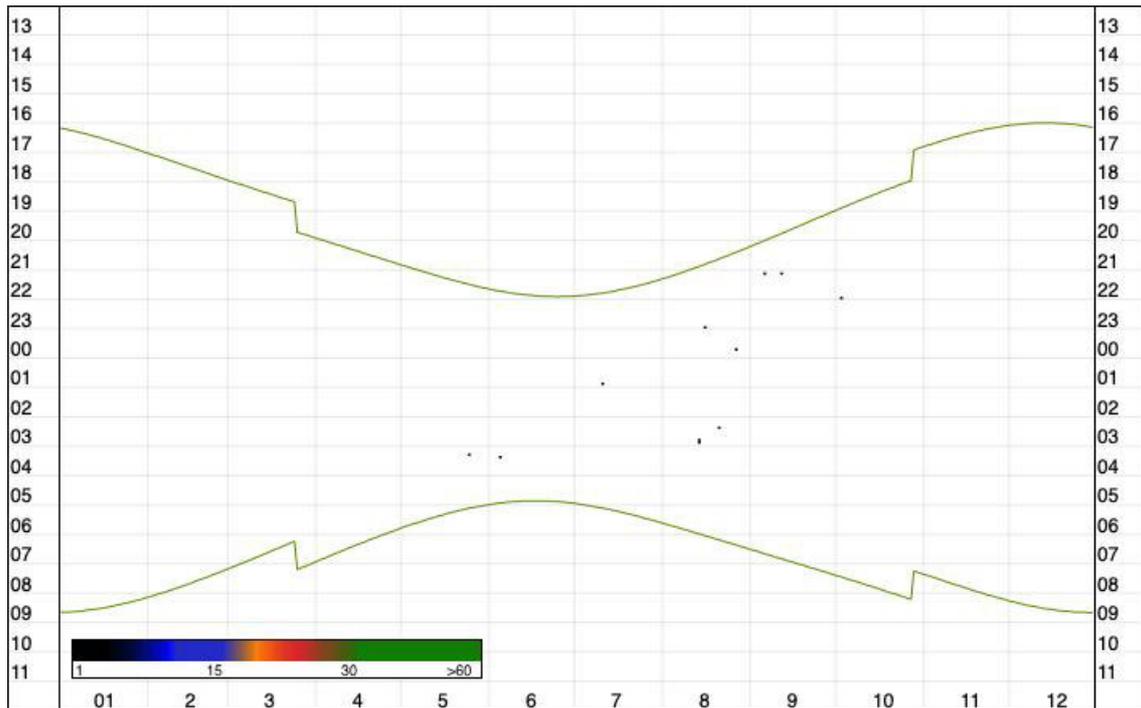


Abbildung 36: Gesamtübersicht der Zwergfledermaus und deren saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 6 Lamstedt. X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurden.

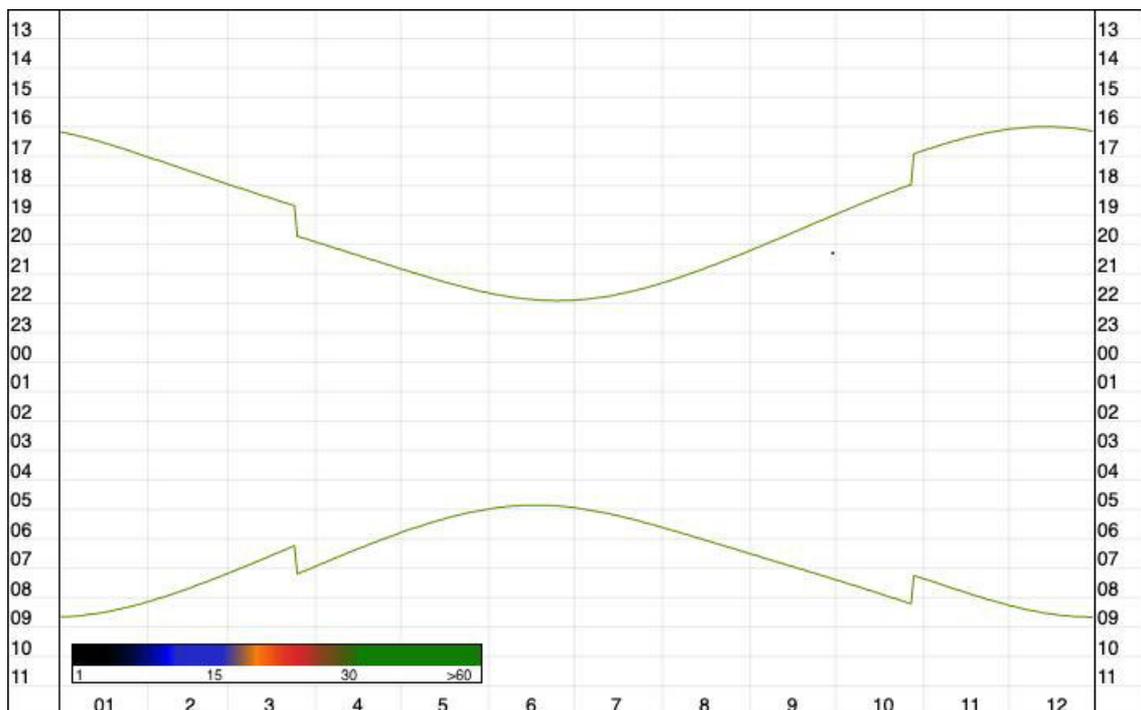


Abbildung 37: Gesamtübersicht der Breitflügelfledermaus und deren saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 6 Lamstedt. X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurden.

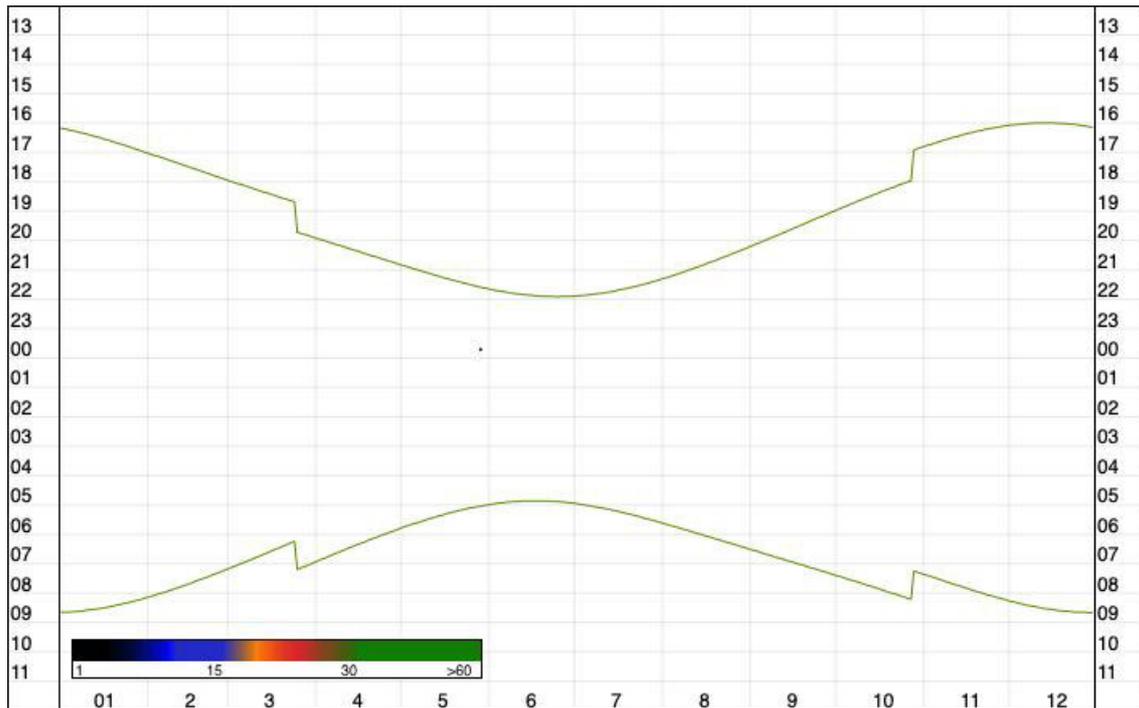


Abbildung 38: Gesamtübersicht der Mückenfledermaus und deren saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 6 Lamstedt. X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurden.

Der Ruftyp Nyctaloid wird wahrscheinlich überwiegend vom Großen und Kleinen Abendsegler bestimmt. Da nyctaloid rufende Arten durch die Überschneidungsbereiche in den Frequenzen nicht immer eindeutig auseinandergelassen werden können, wurde bei der manuellen Sichtung während der Rufanalyse jeder Aufnahme im Zweifelsfall der Ruftyp Nyctaloid bestimmt (Abbildung 39).

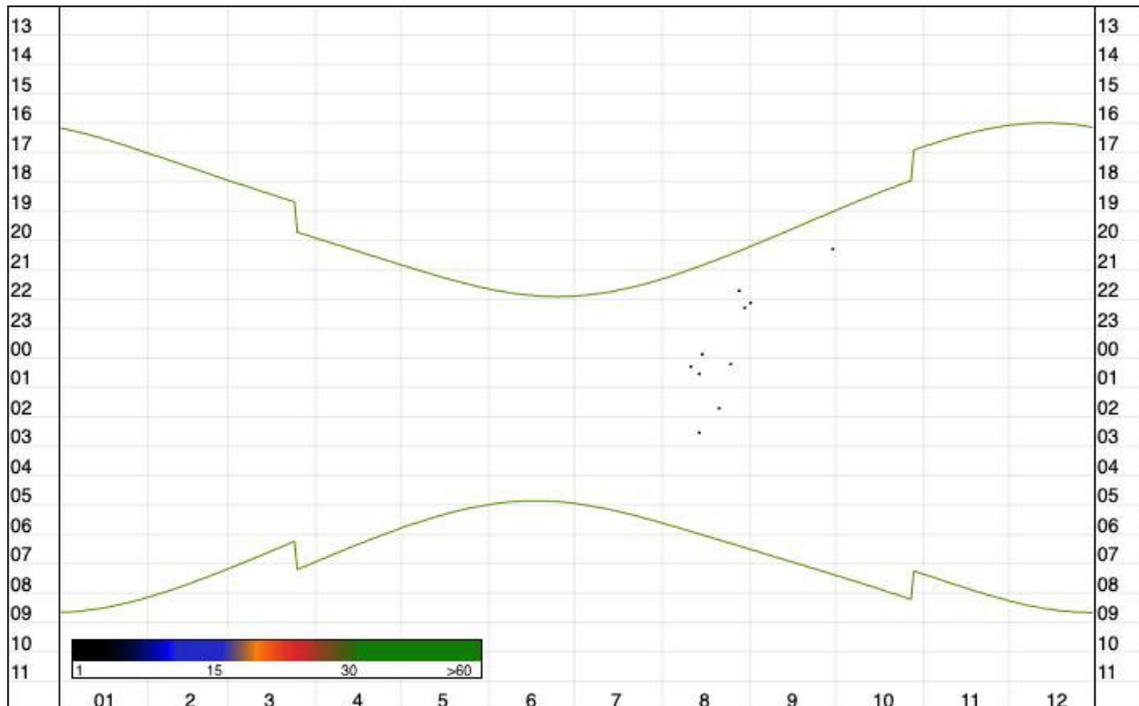


Abbildung 39: Gesamtübersicht des Ruftyps Nyctaloid und dessen saisonale und nächtliche Verteilung an der WEA 6 Lamstedt. X-Achse = Monat; Y-Achse = Uhrzeit; grüne Linien = Sonnenunter- bzw. Sonnenaufgang unter Berücksichtigung der Sommer- und Winterzeitumstellung. Dargestellte Kontakte sind in 5min-Intervallen zusammengefasst. Die Farbkodierung gibt an, wie viele Rufsequenzen im jeweiligen Intervall aufgezeichnet wurden.

3.3.3.3 WEA Fledermausaktivität in Minuten

Bei der Betrachtung der zeitlichen Zusammenstellung in Minuten (Abbildung 40) machen die nyctaloiden Rufe insgesamt 305 Minuten aus. Der überwiegende Teil dieser entfallen auf den Großen Abendsegler („Nnoc“) mit insgesamt 301 Minuten „Verweildauer“. Auf die anderen beiden registrierten Arten dieses Ruftyps, den Kleinen Abendsegler („Nlei“) und die Breitflügelfledermaus („Eser“) entfielen sieben bzw. eine Minute.

Die Rauhautfledermaus („Pnat“) hielt sich 143 Minuten in der Nähe des Aufnahmegerätes auf, die Zwergfledermaus („Ppip“) 12 Minuten und die Mückenfledermaus („Ppyg“) eine Minute. Arten der Gattung *Myotis* wurden drei Minuten lang registriert. Die Wasserfledermaus („Mdas“) hielt sich davon zwei Minuten in der Nähe des Aufnahmegerätes auf (Abbildung 40).

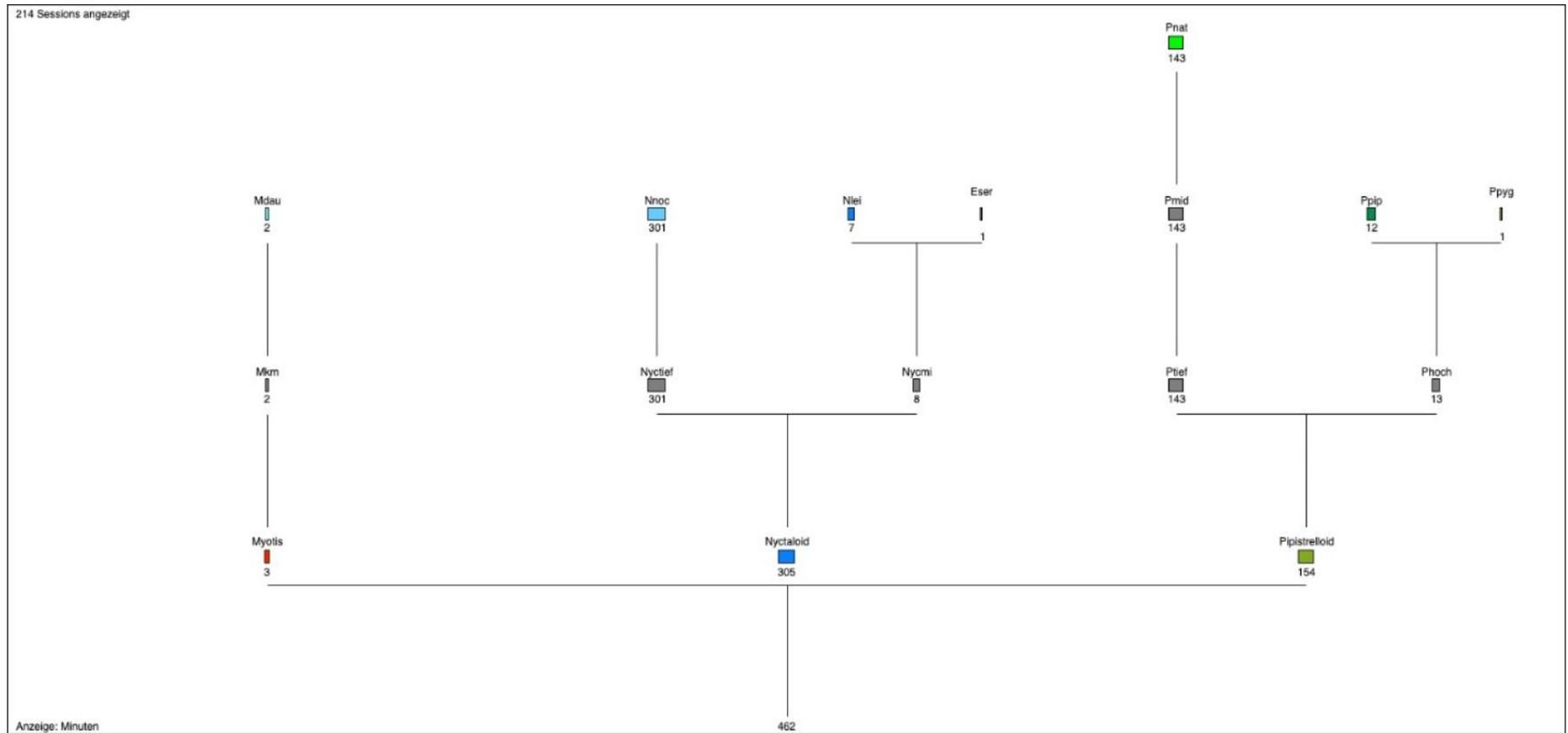


Abbildung 40: Darstellung der Aktivität in Minuten über den gesamten Jahresverlauf an der WEA 6 Lamstedt. *Myotis* + *Plecotus* = Gattungsnamen; Mdau = Wasserfledermaus; Eser = Breitflügelfledermaus; Nlei = Kleiner Abendsegler; Nnoc = Großer Abendsegler; Ppip = Zwergfledermaus; Ppyg = Mückenfledermaus; Pnat = Rohhautfledermaus

3.4 Baumhöhlenkartierung und Quartierpotentialanalyse

Am 21.02.2023 und 07.12.2023 wurde eine Kontrolle der Gehölze und des Baumbestandes in der Planfläche 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 Kiefern, wiesen für Fledermäuse 27 relevante Quartierstrukturen auf. Der Abbildung 41 sind die erfassten Baumhöhlen mit Quartierpotential zu entnehmen.

In 14 Fällen handelte es sich bei den gefundenen Höhlenbäumen um Kiefern. Weiterhin wurden vier Birken, vier Lärchen, zwei Mehlbeeren, zwei Eschen, sowie eine Eiche aufgenommen. Die Verteilung auf verschiedene Durchmesserklassen ergibt sich wie folgt:

- 0 bis 35 cm: 20 Bäume (74,07 %)
- 36 bis 50 cm: 4 Bäume (14,81 %)
- 51 bis 75 cm: 3 Bäume (11,11 %)
- > 75 cm: 0 Bäume (0,00 %)

Die aufgenommenen Quartiermöglichkeiten wiesen mehrheitlich ein mittleres Potential (12 Quartierbäume) auf. Vier der 27 potentiellen Quartierbäume wurden als sehr hoch eingestuft, 10 weitere als hoch. Eine Baumhöhle wies ein niedriges Quartierpotential auf. Ergänzende Informationen für die einzelnen Baumhöhlen sind in Abbildung 41 und Tabelle 20 aufgelistet. Weiterhin wurde innerhalb der Planfläche in der zentralen, nördlichen Waldparzelle eine Holzhütte als möglicher Quartierstandort aufgenommen (Abbildung 42). Diese bietet prinzipiell ein hohes Quartierpotential.



Abbildung 41: Baumhöhlen im USG „Lamstedt“ im Untersuchungsjahr 2023, unterteilt nach Quartierpotenzial



Abbildung 42: Holzhütte in der zentralen, nördlichen Waldparzelle

Tabelle 20: Übersicht der erfassten Baumhöhlen und Quartierpotentiale. BHD: Brusthöhendurchmesser

Nummer	Datum	Biotop	GPS-ID	Baumart	Stamm BHD (cm)	Höhlentyp	Höhe	Exposition (N, NW, S...)	Quartierpotential (gering bis sehr hoch)
1	21.02.23	Mischwald	001	Esche	36	Astloch	2,5	NO	hoch
2	21.02.23	Mischwald	003	Kiefer	48	Spechthöhlen	5	NO	sehr hoch
3	21.02.23	Mischwald	002	Esche	31	Spechthöhlen	ab 2,5	N	hoch
4	21.02.23	Mischwald	004	Birke	29	Spechthöhlen	2,5; 3,5	N,NW	sehr hoch
5	21.02.23	Mischwald	005	Kiefer	51	Spechthöhlen	1,8; 2,0; 3,0	SO	sehr hoch
6	21.02.23	Nadelwald	003	Lärche	40	Spechthöhlen	1,8	SO	hoch
7	21.02.23	Nadelwald Freifläche	005	Lärche	34	Spechthöhlen	3,5	W	mittel
8	21.02.23	Nadelwald	006	Lärche	30	Rindentasche	2,5; 6	NO, SO	mittel
9	21.03.23	Kiefernwald	010	Kiefer	52	Spechthöhlen	7	NO	hoch
10	21.02.23	Kiefernwald	011	Kiefer	31	Spechthöhlen	4-7	N	hoch
11	07.12.23	Nadelwald	004	Lärche	23,2	Spechthöhlen, Astloch	3	NO	mittel
12	07.12.23	Mischwald	005	Birke	33	Stammriss	2	N	gering
13	07.12.23	Baumreihe	001	Mehlbeere	20,4	Astloch	1	SO	mittel
14	07.12.23	Baumreihe	002	Mehlbeere	29	Astloch, Spechthöhlen	2	W	mittel
15	07.12.23	Baumreihe	004	Birke	30,2	Spechthöhlen	6	W, N	mittel
16	07.12.23	Mischwald	007	Birke	23,9	Spechthöhlen	5	O	mittel
17	07.12.23	Nadelwald	020	Hütte		Stammriss	3	-	hoch
18	07.12.23	Nadelwald	021	Kiefer	29,3	Rindenabplatzung, Rindentasche	3	SO	mittel
19	07.12.23	Nadelwald	022	Kiefer	30	Spechthöhlen, Mulmhöhle mit Bodenkontakt	3	SO	hoch
20	07.12.23	Nadelwald	024	Kiefer	29,3	Astloch, Stammriss, Rindentasche	1,5	SO, SW, S	mittel
21	07.12.23	Nadelwald	025	Kiefer	41,4	Stammriss, Mulmhöhle mit Bodenkontakt	6	SO, O, S	sehr hoch
22	07.12.23	Nadelwald	026	Kiefer	21,7	Spechthöhlen	7	W	mittel
23	07.12.23	Nadelwald	027	Kiefer	31,8	Spechthöhlen	8	W	mittel
24	07.12.23	Nadelwald	028	Kiefer	28,7	Spechthöhlen	6	O	hoch
25	07.12.23	Nadelwald	030	Eiche	68,4	Astloch	3	SW	mittel
26	07.12.23	Nadelwald	032	Kiefer	28,7	Spechthöhlen	1-10	SO, NO, O	hoch
27	07.12.23	Nadelwald	033	Kiefer	32,2	Spechthöhlen	2	NO	hoch
28	07.12.23	Nadelwald	034	Kiefer	29,3	Spechthöhlen	1	SW	hoch

4 Artenschutzrechtliche Bewertung des Vorhabens

4.1 Funktionsraumnutzung

Auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse sind in Abbildung 43 die Funktionsräume der aufgezeichneten windkraftrelevanten Fledermausarten dargestellt. Funktionsräume werden gegliedert nach Jagdgebieten, Transferstrecken / Flugrouten und Quartierstandorten / Balzareale. Wie der Abbildung 2 entnommen werden kann, wurde das gesamte USG flächendeckend und vollständig ohne größere Lücken begangen. Das Wegenetz innerhalb des USG ist gut erschlossen, so dass es keine größeren Bereiche gab, die nicht zugänglich waren. Im Folgenden werden die Funktionsräume, die sich während der Untersuchungen ergeben haben, eingehend erläutert.

Zum einen sind die an das USG angrenzenden Ortschaften „Lamstedt“ und „Mittelstenahe“ und vereinzelt gelegene Gehöfte zu nennen. Hier ist davon auszugehen, dass in mehreren Gehöften/Gebäuden Quartiere der Zwergfledermaus, sowie in Mittelstenahe der Rauhaufledermaus lokalisiert sind. Da beide Arten als Kulturfolger gelten, die ihre Wochenstubenquartiere vermehrt in Gebäuden beziehen (Dietz & Kiefer, 2020) und in den umliegenden Ortschaften Soziallaute registriert wurden (Abbildung 14), ist anzunehmen, dass dort Quartiere der Art vorhanden sind.

Bei den Quartieren der Arten kann es sich um Wochenstuben, in denen sich die weiblichen Tiere sammeln, um die Jungtiere aufzuziehen, sowie Einzelquartiere von den überwiegend solitär lebenden männlichen Zwerg- und Rauhaufledermäusen handeln. Aufgrund der regelmäßigen ganzjährigen Anwesenheit mehrerer waldbewohnender Fledermausarten (vor allem Großer Abendsegler) sind ebenfalls Quartiere dieser Arten in den umliegenden Waldgebieten des USG zu vermuten. Der Große Abendsegler legt aber mitunter und auch regelmäßig große Strecken zwischen Jagdgebieten und Quartieren zurück. Daher ist hier mit „umliegend“ ein Radius von bis zu 20 km, im Durchschnitt wohl aber mit ca. 10 km zu rechnen. Hinweise auf eine direkte Anwesenheit von Quartieren innerhalb der Planfläche sind nicht zu ermitteln gewesen.

Explizite bzw. essentielle Jagdgebiete sind nicht zu ermitteln gewesen. Es wurden zwar einige erfasste Fledermausarten bei der Jagd beobachtet bzw. über Terminalsequenzen innerhalb der Rufanalyse ermittelt, jedoch sind die Jagdgeschehen häufig von kurzer Dauer.

Generell dienen gehölzgesäumte Wege bzw. Wegabschnitte im USG den Tieren als Jagd- und Transferwegen, die in der Regel bereits auf dem Weg in die eigentlichen Jagdgebiete zur Jagd genutzt werden. Jagd- und Transferwegen allgemeiner bis hoher Bedeutung sind vor allem aus den Ortschaften herausführende, gehölzgesäumte Wege sowie im Süden befindliche Wege, die an Waldparzellen entlangführen (Abbildung 43).

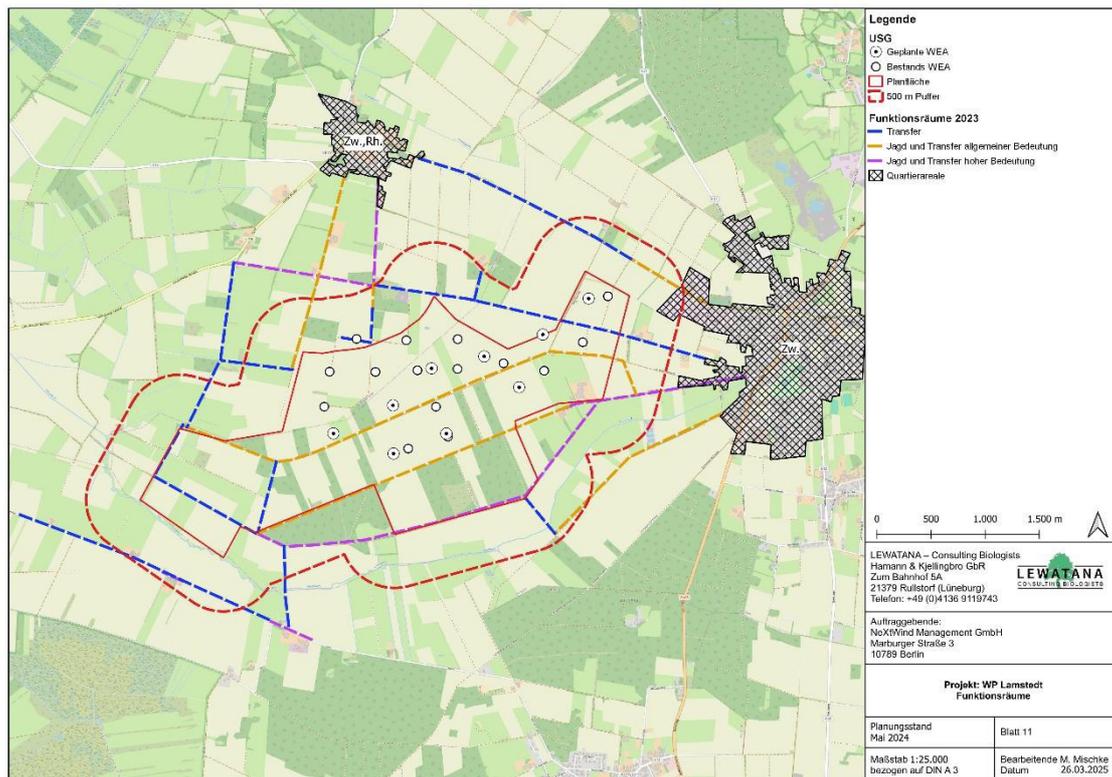


Abbildung 43: Darstellung der festgestellten Funktionsräume der im USG „Lamstedt“ erfassten Fledermausarten

4.2 Artspezifische Betrachtung – WEA – empfindliche Arten

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

Somit sind folgende Arten gesichert nachgewiesen:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 1. Großer Abendsegler | (<i>Nyctalus noctula</i>) |
| 2. Rauhautfledermaus | (<i>Pipistrellus nathusii</i>) |
| 3. Kleiner Abendsegler | (<i>Nyctalus leisleri</i>) |
| 4. Zwergfledermaus | (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>) |
| 5. Breitflügel-fledermaus | (<i>Eptesicus serotinus</i>) |
| 6. Mückenfledermaus | (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>) |
| 7. Wasserfledermaus | (<i>Myotis daubentonii</i>) |
| 8. Fransenfledermaus | (<i>Myotis nattereri</i>) |

Gesichert nachgewiesene Gattungen/Artengruppen:

- | | |
|--|--|
| 1. Kleine und/oder Große Bartfledermaus | (<i>Myotis mystacinus/Myotis brandtii</i>) |
| 2. Braunes und/oder Graues Langohr | (<i>Plecotus auritus/Plecotus austriacus</i>) |

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

4.2.1 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 fernwandernden Fledermausarten. Darüber hinaus ist bekannt, dass Tiere dieser Art vergleichsweise große Strecken zwischen ihren Tagquartieren und den Jagdrevieren (bis 30 km) zurücklegen können (Kronwitter, 1988). Auch wenn die Art in ganz Deutschland vorkommt, so liegt laut aktuellem Wissenstand das Hauptvorkommen von Wochenstubenkolonien in Norddeutschland (Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Schleswig-Holstein) (Labes & Köhler, 1987; Gloza et al., 2001) aber auch in Sachsen und Sachsen-Anhalt.

Der Große Abendsegler konnte über alle Methoden und saisonalen Phasen im gesamten Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Dabei war er die häufigste Fledermausart im USG Lamstedt.

Im Dauermonitoring 1 war der Große Abendsegler mit insgesamt 98 absoluten Kontakten (KPN = 0,44) vertreten. Der Große Abendsegler konnte über das Dauermonitoring 1 in allen saisonalen Phasen nachgewiesen werden und wurde von Mai bis Mitte November regelmäßig aufgezeichnet, wobei die Hauptaktivität in die Monate Juni und August fiel. Anschließend gab es nur noch wenige Nachweise überwiegend in den ersten zwei Stunden nach Sonnenuntergang, was 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.

Im Gondelmonitoring 1 erfolgten 3.500 Registrierungen (KPN = 15,22). Auch hier wurde der Große Abendsegler während aller saisonalen Phasen aufgezeichnet, wobei im Mai und Juli nur einzelne Kontakte erfolgten. Im Juni und von Anfang August bis Mitte September wurde die Art ganznächtlich registriert. Von Mitte September bis Anfang Oktober konzentrierte sich die Aktivität vornehmlich auf die ersten Nachtstunden (bis ca. 1,5 Stunden nach Sonnenuntergang).

Im Gondelmonitoring 2 wurden 2.365 Kontakte des Großen Abendseglers während aller saisonalen Phasen registriert (KPN = 11,05). Im August und September wurden ganznächtlige Aktivitäten verzeichnet, im Juni beschränkte sich die Aktivität auf das zweite Nachtdrittel. In den übrigen Monaten wurden hingegen nur sporadisch Kontakte aufgezeichnet.

Im Detektor wurde der Große Abendsegler mit insgesamt 31 Kontakten (KPN = 2,21) in zehn von 14 Erfassungsnächten (von Mai bis September) erfasst. Er wurde hauptsächlich entlang von Strukturen wie Gebüsch, Bäumen und Waldrändern aufgezeichnet. Die hier vorhandenen Waldparzellen und Baumgruppen bieten im Vergleich zum intensiv bewirtschafteten Offenland ein größeres Nahrungsangebot. Im Sommer erfolgten ebenfalls Kontakte innerhalb oder in der Nähe von Lamstedt.

In den batcorder-Aufzeichnungen war der Große Abendsegler mit 562 Kontakten (KPN

= 5,58) vertreten. Mit 231 Kontakten (KPN = 16,50) erfolgten an bcF9 die meisten Registrierungen der Art pro batcorder-Standort. Auffällig an diesem Standort ist eine erhöhte Aktivität des Großen Abendseglers am 12.07.2023 mit 155 Kontakten. Diese kurzfristig erhöhte Aktivität lässt auf kurzfristig veränderte Umweltbedingungen - beispielsweise ein erhöhtes Nahrungsangebot in der Umgebung, welches die Tiere anlockte- schließen. An den übrigen batcorder Standorten (bcF1 - bcF8 sowie bcF10) verteilte sich die Aktivität des Großen Abendseglers recht gleichmäßig. Hier erfolgten im Untersuchungszeitraum zwischen 21 Kontakten ab bcF2 und 110 Kontakten an bcF7, was einer KPN von 1,62 bis 8,46 entspricht.

Die oben beschriebenen jahreszeitlichen und nächtlichen Verteilungsmuster der Registrierungen des Großen Abendseglers im USG Lamstedt lassen sich unter Berücksichtigung populationsdynamischer Zusammenhänge mit den zunehmenden Explorationsflügen der Jungtiere und der Auflösung der Wochenstuben Mitte/Ende August, der Balzzeit im August und September, sowie der im Anschluss beginnenden Migration der Tiere erklären.

Aktivitäten vor Sonnenuntergang oder nach Sonnenaufgang konnten über keine der verwendeten Methoden aufgezeichnet werden. Hieraus lässt sich ableiten, dass die Quartiere der Tiere sich vermutlich in einiger Entfernung zum USG in den außerhalb gelegenen Waldbereichen befinden, wobei der Große Abendsegler Strecken von mehreren Kilometern zwischen Quartier und Jagdhabitaten zurücklegen kann.

Terminalsequenzen, welche eine Jagdaktivität dokumentieren, wurden in geringem Umfang im gesamten USG aufgezeichnet. Aufgrund der jahreszeitlichen und nächtlichen Verteilungsmuster der Art kann von einer im Umfeld des USG vorhandenen Lokalspopulation ausgegangen werden, deren Tiere das USG auf ihren Transferflügen zwischen Quartier und Jagdgebieten das USG durchfliegen und je nach vorhandenem Nahrungsangebot auch in der Planfläche jagen.

Nach Dürr, 2010 (Tabelle 2) ergibt sich insgesamt für den Großen Abendsegler eine geringe bis mittlere Aktivitätsdichte über alle Methoden hinweg. Saisonal gesehen ergibt sich für einige Monate ein sehr hohes Aufkommen. Hierbei ist vor allem der August zu nennen.

4.2.2 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 Gewässerufeln, Waldrändern, Schilf-, und Feuchtflächen 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, Stammaufrisse, Spechthöhlen, Nistkästen, Jagdkanzeln, Spaltenquartiere hinter loser Rinde aber auch Spaltenquartiere an Gebäuden wie z. B. in Rolladenkästen, unter Dachziegeln und/oder hinter Fassadenverkleidungen. Winterquartiere liegen in Gebäuden, Felsspalten, Mauerrissen und Baumhöhlen (Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, 2010, Braun & Dieterlen, 2003).

Die Rauhaufledermaus konnte über alle drei Erfassungsmethoden im gesamten Untersuchungsgebiet und während aller saisonalen Phasen nachgewiesen werden, wobei sich die Hauptaktivität auf die Frühjahrs- und vor allem die Herbstmonate konzentrierte. Über die Detektorbegehungen wurde sie im Mai sowie von Ende August bis Oktober in sieben von 14 Erfassungs Nächten aufgezeichnet. Dabei erfolgten insgesamt 52 Kontakte (KPN = 3,71) hauptsächlich entlang von Strukturen wie Waldrändern und Wegen im Offenland sowie in den umliegenden Ortschaften. Im Frühling erfolgten einige Registrierungen entlang von Strukturen im südlichen Bereich des USG sowie in Lamstedt. Im Sommer wurde sie hingegen nicht registriert, im Herbst erfolgten Kontakte im gesamten USG entlang von Strukturen sowie in der Ortschaft Mittelstenahe.

Die batcorder erfassten insgesamt 562 Rufkontakte (KPN = 4,04). Die Anzahl der Kontakte schwankte dabei zwischen 23 Kontakten an bcF9 (KPN = 1,64) und 133 Kontakten an bcF4 (KPN = 11,08). Tendenziell wurden an Standorten, welche sich direkt an oder nahe von Strukturen wie Waldrändern oder baumbestandenem Wegen befanden, mehr Kontakte registriert als an Standorten, welche im Offenland lagen (bcF1: 82 Kontakte, bcF2: 27 Kontakte, bcF3: 25 Kontakte, bcF4: 133 Kontakte, bcF5: 33 Kontakte, bcF6: 34 Kontakte, bcF7: 51 Kontakte, bcF8: 44 Kontakte, bcF9: 23 Kontakte, bcF10: 110 Kontakte). Über die batcorder wurde die Rauhaufledermaus regelmäßig während aller saisonalen Phasen registriert, wobei die Hauptaktivität während der Migrationszeiten im Frühjahr und Herbst festzustellen war.

Im Dauermonitoring 1 war sie mit insgesamt 100 Kontakten (KPN = 0,45) vertreten. Im Gondelmonitoring 1 wurden 1.539 Kontakte (KPN = 6,69) aufgezeichnet, im Gondelmonitoring 2 waren es 671 Kontakte (KPN = 3,14). Am Dauermonitoring sowie den beiden Gondelmonitorings wurde die Rauhaufledermaus von Mitte April bis Anfang November hinein durchgängig aufgezeichnet, wobei während der Migrationszeiten im Frühjahr und insbesondere im Herbst eine erhöhte Aktivität festzustellen war. Im Herbst sowie am DM1 im Mai wurde sie ganznächtlich erfasst. Sowohl am DM1 als auch an den Gondelmonitorings erfolgten sporadische Kontakte im Sommer.

Einzelne Terminalsequenzen der Rauhaufledermaus in den Aufzeichnungen des DM 1 dokumentieren eine Jagdaktivität an diesem Standort.

Die erhöhte Aktivität während der Migrationszeiten dokumentiert ein Zuggeschehen mittleren Ausmaßes.

Aufgrund der Verteilung der Registrierungen im Jahresverlauf sind durchziehende Tiere während der Migrationszeiten im Frühjahr und Herbst zu erkennen. Im Juni und Juli erfolgten weniger Kontakte, die auf das Vorhandensein einer kleinen Population im entfernteren Umfeld des Untersuchungsgebietes schließen lassen. Die Kontaktzahlen sind im Sommer über alle Untersuchungsmethoden als gering zu bewerten. Bei Betrachtung des gesamten Jahres zeigt die Rauhaufledermaus für das USG „Lamstedt“ daher geringe Aktivitätswerte (Tabelle 2). Abhängig vom Standort ist maximal eine mittlere Aktivitätsdichte zu verzeichnen. Saisonal ist während der Migration eine mittlere Aktivitätsdichte festzustellen.

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

Die Art wurde mit verhältnismäßig wenigen Kontakten, jedoch über alle Methoden und an allen Standorten im USG nachgewiesen. Über das Dauermonitoring 1 wurde der Kleine Abendsegler dreimal erfasst (KPN = 0,01), über das Gondelmonitoring 1 erfolgten 115 Registrierungen (KPN = 0,50) und über das Gondelmonitoring 2 54 Registrierungen (KPN = 0,25). An allen drei Standorten kam es bis einschließlich Juli nur zu wenigen Kontakten. Im August wurde eine leicht erhöhte Aktivität festgestellt. Anschließend ließ die Aktivität des Kleinen Abendseglers erkennbar nach.

Während der Kartierungen wurde er lediglich 13-mal (KPN = 0,93), jedoch während aller saisonalen Phasen detektiert. Die Kontakte erfolgten stets entlang von Strukturen.

Die batcorder zeichneten 106 Kontakte (KPN = 0,76) auf, wobei die Gesamtanzahl der Kontakte an den einzelnen batcorder-Standorten zwischen 0 (bcF2) und 46 Kontakten (bcF10) liegt. Insgesamt wurden Aktivitätswerte von unter 2,1 KPN festgestellt.

Hinweise auf ein Quartier im USG haben sich nicht ergeben. Auch kann der Kleine Abendsegler relativ weite Transferstrecken zwischen Quartier und Jagdgebiet zurücklegen. Die erfassten Tiere scheinen daher einer sich im weiteren Umfeld des USG befindlichen, relativ kleinen Lokalpopulation anzugehören und weite Teile des USG nur im geringen Umfang zu nutzen.

Für das USG ist eine sehr geringe bis maximal geringe Aktivität des Kleinen Abendseglers festzustellen (Tabelle 2). Bei den hier erfolgten Registrierungen kann primär von Transferflügen zwischen Quartier und Jagdgebiet ausgegangen werden.

4.2.4 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 Siedlungsränder (Dietz et al., 2007).

Die Breitflügelfledermaus wurde überwiegend im Sommer und Herbst im USG nachgewiesen, wobei Nachweise hauptsächlich während der Wochenstubezeit Anfang Juni bis Mitte/Ende August erfolgten.

Über die Detektorbegehungen wurde die Art in 11 von 14 Nächten insgesamt 57-mal (KPN = 4,07) erfasst. Dabei wurde sie hauptsächlich im Sommer, vereinzelt auch im Frühjahr und Herbst detektiert. Die Kontakte erfolgten im gesamten USG entlang von Strukturen sowie in Lamstedt.

Über das Dauermonitoring 1 erfolgten 24 Registrierungen (KPN = 0,11). Hier wurde die Breitflügelfledermaus von Mai bis August, hauptsächlich jedoch im August registriert; in den übrigen Monaten erfolgten nur sporadische Registrierungen. Sie wurde während der ersten Nachthälfte aufgezeichnet, lediglich im August erfolgten auch vereinzelt Registrierungen in der zweiten Nachthälfte. Über das Gondelmonitoring 1 erfolgten keine Registrierungen, über das GM2 wurden 15 Kontakte im September aufgezeichnet (KPN = 0,07). Die Kontakte erfolgten alle innerhalb eines 5-Minutenintervalls.

Über die batcorder wurde die Breitflügelfledermaus insgesamt 355-mal im Sommer und Herbst erfasst (KPN = 2,55). Über die Hälfte der Registrierungen erfolgten an bcF6 im zentralen Bereich des USG (165 Kontakte, KPN = 11,79). Hier wurde der Großteil der

Kontakte am 15.08.2023 erfasst. An den übrigen batcorder-Standorten erfolgten jeweils zwischen fünf (bcF2) und 53 Kontakten (bcF8), was einer KPN zwischen 0,38 und 3,79 entspricht.

Terminalsequenzen der Breitflügelfledermaus wurden über die Standortmessungen nicht aufgezeichnet. Während der Detektorbegehungen wurden hingegen sieben Terminalsequenzen an verschiedenen Strukturen erfasst, welche eine Jagdaktivität der Breitflügelfledermaus in geringem Umfang im USG Lamstedt belegen. Sozilllaute der Breitflügelfledermaus konnten nicht verzeichnet werden.

Generell sind die Aktivitätswerte für die Breitflügelfledermaus im USG Lamstedt über alle Erfassungsmethoden als gering einzustufen (Tabelle 2). Standortbezogen ist ebenfalls maximal eine mittlere Aktivitätsdichte festgestellt worden, sodass das Kollisionsrisiko nicht über eine Grundgefährdung hinaus geht. Auch bei Berücksichtigung der Anteile innerhalb der Sequenzen, die mit „nyctaloid“ bestimmt wurden und die der Breitflügelfledermaus eventuell zugeordnet werden können, sind insgesamt geringe Aktivitätswerte zu erwarten. Auch konnten keine Sozilllaute der Breitflügelfledermaus aufgezeichnet werden. Es ist daher anzunehmen, dass es sich entweder um eine relativ kleine Lokalpopulation handelt oder dass die Tiere dieser Art das USG nur im geringen Umfang und vor allem bei Vorhandensein bestimmter Voraussetzungen (z. B. erhöhtes Nahrungsangebot in einzelnen Nächten) nutzen. Hierfür spricht auch die Registrierung von Terminalsequenzen im gesamten USG.

4.2.5 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 Lebensraumsprüche 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 Kulturfolger (Dietz et al., 2007). Die Zwergfledermaus jagt auf kleinen Flächen und in Abhängigkeit vom Nahrungsangebot bis zu einer Entfernung von zwei Kilometern vom Quartier (Eichstädt & Bassus, 1995). Zumeist wird entlang von linearen Landschaftselementen (Waldränder, Hecken, Waldschneisen, 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).

Die Zwergfledermaus konnte mittels aller Erfassungsmethoden (Detektorbegehungen, batcorder-Aufzeichnungen, Dauermonitoring und Gondelmonitoring) mit geringen Kontaktzahlen, aber im gesamten USG über alle saisonalen Phasen hinweg nachgewiesen werden.

Dabei zeichnete das Dauermonitoring 1 während des Untersuchungszeitraumes 39 Kontakte (KPN = 0,18) der Zwergfledermaus auf. Die Kontakte verteilen sich dabei gleichmäßig von Mai bis Oktober und wurden zu unterschiedlichen Nachtzeiten aufgezeichnet. Im Gondelmonitoring 1 erfolgten 100 Kontakte (KPN = 0,43) von Juli bis September überwiegend während der ersten Nachtstunden. Im GM2 wurde sie 44-mal erfasst (KPN = 0,21). Hier verteilte sich die Aktivität von Mai bis Oktober ebenfalls auf unterschiedliche Nachtzeiten.

Im Dauermonitoring 1 sind jahreszeitliche Aktivitätsmuster der Zwergfledermaus ersichtlich geworden, die die typische Jahresphänologie einer, in diesem Fall kleinen, Lokalpopulation widerspiegeln. So sind bereits kurz vor Beginn des Wochenstubeinzuges Anfang April die ersten Kontakte der Art im USG zu verzeichnen. Im Juli und August ist generell eine Zunahme der Aktivitäten zu erkennen, die mit dem Flüggeworden und ersten Erkundungsflügen der Jungtiere zusammenhängt. Im Anschluss beginnt die allmähliche Auflösung der Wochenstuben, während der zuerst die Weibchen und anschließend die Jungtiere in die Balz- und Paarungsquartiere der Männchen abwandern. Ab Anfang Oktober ist eine allgemeine Abnahme der Aktivität der Zwergfledermaus im Untersuchungsgebiet zu erkennen, welche im Kontext des Wechsels zwischen Sommer- und Winterlebensraum zu sehen ist.

Die batcorder registrierten insgesamt 272 Kontakte (KPN = 1,96). Dabei war der Standort F1 maßgeblich: Hier wurden 116 Kontakte (KPN = 8,29) der Zwergfledermaus registriert. Dieser Standort befand sich im Westen des USG entlang einer Baumreihe und einer Waldparzelle. Dabei wurde der Großteil der Kontakte ab Ende September aufgezeichnet.

An den übrigen batcorder-Standorten erfolgten mit ein bis 42 Kontakten an bcF2 bzw. bcF4 deutlich weniger Registrierungen.

In den Detektorbegehungen wurde die Zwergfledermaus in allen Untersuchungsächte aufgezeichnet und insgesamt 169-mal registriert (KPN = 12,07). Dabei wurde sie im gesamten USG, jedoch entsprechend ihrer biologischen Anforderungen als strukturgebunden fliegende Fledermausart hauptsächlich entlang von Leitstrukturen wie Straßen, Feldwegen und Waldrändern erfasst. Die Offenlandbereiche des USG wurden deutlich weniger frequentiert.

Quartiere der Zwergfledermaus können in den Ortschaften Lamstedt und Mittelstenahne vermutet werden.

Über die Detektorbegehungen wurden vereinzelt Terminalsequenzen der Zwergfledermaus aufgezeichnet, welche eine Jagdaktivität im südlichen Bereich des USG dokumentieren.

Es ergeben sich für die Zwergfledermaus räumliche Nutzungsmuster innerhalb des USG entlang von linearen Strukturelementen, die die Tiere sowohl für die Jagd als auch für Transferflüge zu ihren Hauptjagdgebieten nutzen. Ansonsten zeigen die erfassten Aktivitätswerte im USG „Lamstedt“ eine für eine kleine Lokalpopulation typische jahreszeitliche Phänologie mit den ersten Kontakten im Zuge des Wochenstubeinzuges im April und eine Zunahme der Aktivitäten im August in Verbindung mit dem Flüggeworden und den ersten Erkundungsflügen der Jungtiere. Abnehmende Aktivitäten ab etwa Ende August sind im Kontext der Auflösung der Wochenstuben zu sehen, während der zuerst die Weibchen und anschließend die Jungtiere in die Balz- und Paarungsquartiere der Männchen abwandern. Die ab Anfang Oktober allgemeine abnehmende Aktivität der Zwergfledermaus im Untersuchungsgebiet ist auf den Wechsel zwischen Sommer- und Winterlebensraum sowie die allgemein kühleren Witterungsbedingungen zurückzuführen.

Generell ist für die Zwergfledermaus eine sehr geringe bis mittlere Aktivitätsdichte (Tabelle 2) im USG „Lamstedt“ festzustellen gewesen.

4.2.6 Mückenfledermaus

Die Mückenfledermaus ist eine Schwesternart der Zwergfledermaus und wurde erst 1997 mittels DNA-Untersuchungen als eigenständige Art anerkannt (Jones & van Parijs, 1993; Barratt et al., 1997). Hinsichtlich ihrer Habitatsprüche ist sie weniger tolerant als die Zwergfledermaus und daher wesentlich stärker auf Niederungen, Gewässer aller Größenordnungen und Auwälder angewiesen. Sie ist vorwiegend in Feuchtgebieten anzutreffen und jagt kleinräumig, in Vegetationslücken in Wäldern und Buschkanten und im Allgemeinen eng an der Vegetation (Arnold 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, Mauerhohlräume aber auch in Baumhöhlen, Nistkästen oder Jagdkanzeln bezogen.

Die Mückenfledermaus konnte sporadisch mittels aller Erfassungsmethoden, jedoch mit generell wenigen Registrierungen erfasst werden. So wurde die Art im Detektor lediglich einmal am 15.08.2023 (KPN = 0,07) aufgezeichnet. Die batcorder registrierten insgesamt vier Rufe (KPN = 0,03), die an bcF1 (2 Kontakte), an bcF3 (1 Kontakt) und an bcF4 (1 Kontakt) aufgezeichnet wurden. Über das DM 1 konnte die Art mit einem Kontakt (KPN = 0,005) nachgewiesen werden, das GM1 zeichnete im September 8 Kontakte (KPN = 0,03) auf. Über das GM2 wurde die Art ebenfalls einmal im Mai aufgezeichnet.

Über alle Erfassungsmethoden wurde eine Aktivität von unter einem Kontakt pro Nacht festgestellt. Das Vorkommen der der Mückenfledermaus im USG „Lamstedt“ ist somit als sehr gering einzustufen.

4.2.7 Ruftyp Nyctaloid

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

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

Insgesamt (über alle saisonalen Phasen hinweg) sind bei den Detektorkartierungen 21 und über die batcorder 11 Rufsequenzen dem Ruftyp Nyctaloid zuzuordnen gewesen. Im Dauermonitoring 1 waren es insgesamt 14 Sequenzen und im Gondelmonitoring 1 bzw. 2 wurden 195 bzw. 13 Sequenzen diesem Ruftyp zugeordnet.

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, Kleiner Abendsegler, Breitflügelfledermaus) davon ausgegangen werden, dass der Hauptteil der nyctaloiden Rufe dem Großen und Kleinen Abendsegler sowie an DM 1 und GM 2 der Breitflügelfledermaus zugeschrieben werden kann.

4.2.8 Gattung *Plecotus*

Innerhalb der Gattung *Plecotus* stellen die beiden Arten Braunes Langohr (*P. auritus*) und Graues Langohr (*P. austriacus*) Schwesterarten 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, Gebüsch, 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 Schwesterart und jagt über Wiesen, Lichtungen und Obstgärten (Scheunert et al., 2010; Skiba, 2009; Dietz et al., 2007). Beide Arten sind ortstreu und wenig wanderfreudig (Skiba, 2009).

Rufe der Gattung *Plecotus* konnten im Sommer und Herbst über alle Methoden, abgesehen vom Gondelmonitoring, erfasst werden. Während der Detektorbegehungen wurde sie mit einem Kontakt am 27.09.2023 registriert. Über die batcorder erfolgten 25 Kontakte (bcF1: 1 Kontakt, bcF3: 6 Kontakte, bcF4: 6 Kontakte, bcF5: 1 Kontakt, bcF8: 3 Kontakte, bcF9: 2 Kontakte, bcF10: 6 Kontakte). Am DM 1 wurde sie einmal am 17.09.2023 registriert.

Im Verhältnis zu der während der Untersuchungen aufgezeichneten Gesamtmenge von Rufaufnahmen sind die registrierten Aufnahmezahlen für die Gattung *Plecotus* als gering einzustufen (Tabelle 2). Jedoch wird bei Vertretern dieser Artengruppe von flüsternden Arten gesprochen. Sie sind bei optimalen Voraussetzungen nur bis zu einer Entfernung von 10 Metern zu registrieren. Somit ist davon auszugehen, dass es im Verhältnis zu den lauter rufenden Arten, tendenziell zu einer Unterrepräsentierung kommen kann. Unter Berücksichtigung dieses Aspektes ist die Aktivitätsdichte dieser Gattung im Untersuchungsgebiet aber weiterhin als gering zu beschreiben.

4.3 Gesamtbewertung des USG „Lamstedt“

Durch die Untersuchungen im Jahr 2023 sind im USG Lamstedt insgesamt mindestens 10 Arten dokumentiert worden, was einer flächenunabhängigen durchschnittlichen Artendiversität entspricht.

Bei einem Großteil des Plangebietes handelt es sich um Ackerflächen, auf welchen im Untersuchungszeitraum hauptsächlich Mais und Getreide angebaut wurde. Zu einem kleineren Anteil sind innerhalb der Planfläche eine Reihe fledermausrelevanter Strukturen oder generell ein Strukturreichtum festzustellen. Im südlichen Bereich der Planfläche befinden sich vermehrt Waldparzellen, im Westen ein größerer Bereich Intensivgrünland.

Der 500 m Radius um die Planfläche setzt sich überwiegend aus einem Mosaik dieser offenen Ackerflächen zusammen. Das USG ist durch ein gut ausgebautes Wegenetz erschlossen. Als Leitelemente dienende Strukturen wie Hecken, Baumreihen oder Waldränder sind nur sporadisch vorhanden. Außerhalb des 500 m-Radius finden sich vor allem im Norden und Osten mehrere vereinzelt stehende Gehöfte bzw. Wohnhäuser.

Generell ist festzustellen, dass ein Teil der Planfläche in geringerem Maße von Fledermäusen genutzt wurde (Offenlandflächen der Planfläche mit intensiver Landwirtschaft). Andere Bereiche, vor allem Planflächenabschnitte, die räumlich nah zu fledermausrelevanten Strukturen liegen, mittlere, an einzelnen Erfassungstagen teils hohe Aktivitätsdichten an den Standorten der batcorder und auch innerhalb der Kartierungen zeigten. Quartiere innerhalb der Planfläche wurden nicht festgestellt. Über die Zusammensetzung des Arteninventars und dem saisonalen Auftreten der einzelnen Arten ist an dieser Stelle auf den Abschnitt 4.2 (Artspezifische Betrachtung – WEA - empfindliche Arten) zu verweisen.

Durch das Dauermonitoring, die Standortmessungen und die Detektorkartierungen konnten Anzeichen für Wanderungsbewegungen der langstreckenziehenden Art Rauhaufledermaus festgestellt werden. Die Intensität des dokumentierten Wanderungsgeschehens ist als durchschnittlich zu beschreiben.

Für den Großen Abendsegler waren mit Beginn der Wochenstubenauflösung Juli/Anfang August höhere Kontaktdichten, als in den anderen Zeiträumen, zu dokumentieren, was darauf hinweist, dass im Umfeld des USG Wochenstuben vorhanden sind.

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

- Kollisionsrisiko
- baubedingter Lebensraumverlust
- anlagebedingt

4.4 Bau- und Anlagenbedingte 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 / Baumreihen 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.

Die Planfläche besteht primär aus landwirtschaftlich intensiv bewirtschafteten Offenlandflächen, die keinen Funktionsraum besonderer Bedeutung darstellen. Hiervon

ausgenommen sind Bereiche im Süden der Planfläche, in denen sich Waldparzellen befinden. Deren Ränder sowie baumbestandene Wege werden für die Jagd und den Transfer von mehreren Fledermausarten genutzt und stellen saisonal ein Gebiet wichtiger Bedeutung für die im USG „Lamstedt“ lebenden Fledermausarten dar.

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

4.5 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., (2011) stellt sich das Kollisionsrisiko für Fledermäuse an WEA dabei prinzipiell saisonal unterschiedlich dar. So ist für die Frühlingsphase und die Zeiten des Sommers insgesamt mit einem geringen bis ab Juli höheren Risiko des Fledermausschlags zu rechnen, für den Spätsommer/Herbst (Ende Juli/August bis Oktober) muss, bedingt durch die Zeit der Wochenstubenauflösung, die Balz- und Migrationszeit der Tiere von einem tendenziell höheren Kollisionsrisiko ausgegangen werden. Ein direkter Nachweis eines Zugeschehens ist dabei nur schwer möglich, indirekt lassen sich jedoch Hinweise auf ein Migrationsereignis durch eine vermehrte Nachweisdichte von fernwandernden Arten wie den Große Abendsegler oder die Rauhaufledermaus während der Frühlings- und der Herbstphase ableiten. 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).

Großer Abendsegler

Der Große Abendsegler wurde regelmäßig vom Frühling bis Herbst im USG „Lamstedt“ registriert. Generell sind, mit Ausnahme des Augusts, die Aktivitätswerte des Großen Abendseglers im USG „Lamstedt“ als gering anzusehen mit einer vergleichsweise erhöhten Aktivitätsrate in den späten Sommer- und Frühherbstmonaten (August und September), die aus populationsdynamischer Sicht die typische Jahresphänologie einer Lokalpopulation in Kombination mit Durchzugsereignissen entspricht.

Anhand der Ergebnisse aus den Standortmessungen (batcorder 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. Dafür spricht auch, dass es sich saisonal beim überwiegenden Teil der registrierten Rufsequenzen um Transferrufe handelte, die beim Flug zum Überwinden größerer Abstände typisch sind und somit auf Überflugsituationen schließen lässt. Quartiere wurden im USG nicht nachgewiesen, können aber im weiteren Umfeld des USG vermutet werden. Da der Große Abendsegler in allen Methoden erst nach Sonnenuntergang aufgezeichnet wurde, dürften diese Quartiere in einiger Entfernung zum USG liegen. Demnach kann bei den Registrierungen im USG „Lamstedt“ von Tieren einer im weiteren Umfeld vorhandenen Lokalpopulation ausgegangen werden, die auf ihren Transferflügen zwischen Quartier- und Jagdgebieten

durch das USG fliegen bzw. auch in Teilbereichen der Planfläche kurzzeitig jagen.

Wie für die anderen im Gebiet erfassten Arten geltend, so ist auch für den Großen Abendsegler eine generelle Abnahme der Aktivität ab Mitte 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 saisonal hohe Aktivitätsraten im USG Lamstedt für die Offenlandbereiche.

Rauhautfledermaus:

Für die Rauhautfledermaus sind, über das gesamte Jahr betrachtet, geringe bis saisonal mittlere Aktivitätswerte verzeichnet worden. Die Art wurde in allen saisonalen Phasen regelmäßig erfasst, wobei eine vergleichsweise erhöhte Aktivität der Art im Gebiet im Mai, aber vor allem ab Mitte August bis Mitte Oktober zu erkennen war. Die Ergebnisse aller drei methodischen Vorgehensweisen, Detektorkartierungen, Standortmessungen und Dauermonitoring zeigen, dass Zugereignisse zu dokumentieren waren. Die generelle Zunahme der Aktivität ab Mitte August spiegelt die Zeit der Migration der Tiere, in der sie die Sommerquartiere verlassen und die zum Teil sehr weite Wanderung in die Überwinterungsgebiete beginnen, wider.

Gleichzeitig deuten unregelmäßige Registrierungen während der Sommermonate auf das Vorhandensein einer kleinen Lokalpopulation mit Quartieren im entfernteren Umkreis des USG hin, die das USG aber in geringem Umfang nutzt.

Für diese Fledermausart konnte bei der manuellen Sichtung einer jeden Aufnahme festgestellt werden, dass es sich hier zu großen Teilen um sogenannte konstant-frequente Rufe handelt. Die Tiere nutzen diese vor allem, um längere Strecken zu überwinden. Diese Rufe und die damit verbundene Überwindung von längeren Strecken ist nicht nur bezüglich der Fernwanderung zwischen Sommer- und Winterquartier zu verstehen, sondern sie sind auch bei der Überwindung von Strecken, von den Quartieren zu den Jagdgebieten bzw. von den Jagdgebieten zu den Quartieren, zu registrieren. Jedoch waren innerhalb des Untersuchungsjahres 2023 nur äußerst sporadische Terminalsequenzen (*feeding buzz*), die Jagdgeschehen belegen, festzustellen. Daher ist die Bedeutung des USG für die Art Rauhautfledermaus als Jagdgebiet gering anzugeben, hat aber als Durchzugsgebiet zumindest eine höhere Bedeutung.

Risikoeinschätzung: Anhand der saisonalen Verteilung der registrierten Kontakte der Rauhautfledermaus innerhalb des USG „Lamstedt“, ist während der Migrationszeit im Frühling aber vor allem im Herbst von einem erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen.

Zwergfledermaus:

Bei einer Ableitung der BMU-Studie von Brinkmann et al., (2011) und Untersuchungen von Albrecht & Grünfelder (2011) sind Aktivitäten von Zwergfledermäusen in 70m und höher festgestellt worden. Laut dieser Untersuchungen sind die in dieser Höhe erfassten Aktivitätswerte jedoch weitaus geringer als die von den in Bodennähe gleichzeitig positionierten Aufzeichnungsgeräten ermittelten Werte. Die Zwergfledermaus ist in Niedersachsen an 3. Stelle der Schlagopferfunde nachgewiesen (Landesamt für Umwelt, 2019). Je nach Anlagentyp wird bei zunehmender Nabenhöhe und

gleichbleibender Leistung (Rotorblattdurchmesser) ein geringeres Kollisionsrisiko prognostiziert, während bei zunehmendem Rotordurchmesser auch ein erhöhtes Kollisionsrisiko nach Hötker et al., 2005 prognostiziert ist.

Für die Zwergfledermaus wurden über alle saisonalen Phasen geringe bis maximal mittlere Aktivitätsdichten verzeichnet. Da die Nachweise der Zwergfledermaus, den biologischen Anforderungen als strukturgebunden fliegende Fledermausart entsprechend, vor allem in den an das USG angrenzenden Ortschaften sowie entlang von Leitstrukturen wie baumbestandenem Feldwegen und/oder Gehölzstrukturen im Offenland dokumentiert wurden, begrenzt sich das mittlere Aufkommen der Art auf strukturreichere Bereiche des Untersuchungsgebietes. Zu nennen sind hier die Waldränder und baumbestandenem Wege im südlichen Bereich der Planfläche und des 500 m-Radius sowie der baumbestandene Graben im Westen der Planfläche am batcorder-Standort bcF1. Das Offenland wurde eher selten von der Art frequentiert.

Risikoeinschätzung: Aufgrund dessen ist für die Zwergfledermaus zumindest für einige geplante WEA-Standorte auch in größeren Höhen eine häufigere Aktivität anzunehmen und somit ein erhöhtes Kollisionsrisiko zu erwarten.

Sonstige mit geringen Kontaktdichten registrierte windkraftrelevante Arten:

Für die im USG „Lamstedt“ erfassten windkraftsensiblen Arten Kleiner Abendsegler und Breitflügelfledermaus sowie Mückenfledermaus sind durchschnittlich sehr geringe bis geringe Aktivitätsdichten dokumentiert worden.

Aufgrund der geringen Anzahl an Nachweisen der Mückenfledermaus lässt sich keine eindeutige Aussage über etwaige Raumnutzungsmuster oder ein schwerpunktmäßiges Vorkommen treffen. Es kann vermutet werden, dass die erfassten Tiere im weiteren Umfeld des USG befindlichen relativ kleinen Lokalpopulationen angehören und/oder dass die Tiere dieser Arten das USG grundsätzlich nur in geringem Umfang nutzen. So sind sie eher als sporadische Gäste innerhalb des Untersuchungsgebietes einzustufen.

Risikoeinschätzung: Für diese Arten ist anhand der Untersuchungen 2023 von keinem erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen.

Verhältnismäßig vermehrte Aktivitätsdichten dieser Arten fallen auch in Zeiträume, in denen hohe Aktivitäten der Fledermausarten Großer Abendsegler und Flughörnchen festgestellt wurden, so dass auch diese Arten indirekt hinsichtlich des Schlagopferrisikos über die beiden genannten Arten Berücksichtigung finden.

4.6 Artenschutzrechtliche Maßnahmen

Auf Grundlage der erhobenen Daten sind Maßnahmen zu empfehlen:

4.6.1 Zu empfehlende nächtliche Abschaltzeiten:

Bei einem unregelmäßigen Betrieb der geplanten WEA ist im Bereich der Rotoren eine erhöhte Aktivität (Kollisionsrisiko) folgender Fledermausarten anhand der 2023 erhobenen Daten nicht auszuschließen:

- Flughäutfliegermaus
- Großer Abendsegler
- Zwergfliegermaus

WEA-Planungen sind zeitweise mit Abschaltzeiten zu belegen, um das Kollisionsrisiko für die betroffenen Fledermausarten (Flughäutfliegermaus, Zwergfliegermaus und Großer Abendsegler) unter die Erheblichkeit zu minimieren.

Aufgrund der Tatsache, dass zwei parallel durchgeführte Gondelmonitoringerhebungen stattgefunden haben und hierüber konkrete Abschaltalgorithmen unter Zuhilfenahme des probatools generiert werden konnten, sind die folgenden *cut-in* Windgeschwindigkeiten bereits mit einem entsprechenden Puffer versehen, so dass das Schlagopferisiko entsprechend umfassend unter die Erheblichkeit minimiert werden kann. Die PDF Dokumente der *cut-in* Berechnungen inkl. der Rohdatenprüfung etc. sind bei der Übersendung des Gutachtens im Emailanhang angehängt.

Die Berechnung der *cut-in*-Windgeschwindigkeiten sind für eine WEA Spezifikation (welche aktueller Planungsstand sind) mit 175m Nabenhöhe und 132m Rotordurchmesser berechnet und auch nur für diese WEA Spezifikation gültig. Des Weiteren besteht diese Gültigkeit auch nur für die im Gutachten dargestellte WEA Planung mit den kommunizierten WEA Standorten. Bei Verschiebungen der WEA muss hier dann jeweils eine Überprüfung erfolgen.

Anhand der erhobenen Ergebnisse sind für die neu zu errichtenden Windenergieanlagen folgende Abschalttempfehlungen zu formulieren:

Abschalttempfehlung

Für diese WEA ist folgende Abschalttempfehlung auszusprechen:

- | | | |
|----------------------|--|------------------|
| • 01.04. bis 30.04.: | von Sonnenuntergang bis 0:00 Uhr
von 0:00 Uhr bis Sonnenaufgang | 5,9m/s
5,7m/s |
| • 01.05. bis 31.05.: | von Sonnenuntergang bis 0:00 Uhr
von 0:00 Uhr bis Sonnenaufgang | 6,4m/s
6,3m/s |
| • 01.06. bis 30.06.: | von Sonnenuntergang bis 0:00 Uhr
von 0:00 Uhr bis Sonnenaufgang | 7,1m/s
6,7m/s |
| • 01.07. bis 31.07.: | von Sonnenuntergang bis 0:00 Uhr
von 0:00 Uhr bis Sonnenaufgang | 7,5m/s
6,9m/s |
| • 01.08. bis 30.08.: | von Sonnenuntergang bis 0:00 Uhr
von 0:00 Uhr bis Sonnenaufgang | 7,6m/s
7,0m/s |
| • 01.09. bis 30.09.: | von Sonnenuntergang bis 0:00 Uhr
von 0:00 Uhr bis Sonnenaufgang | 7,3m/s
6,9m/s |

- 01.10. bis 20.10.: von Sonnenuntergang bis 0:00 Uhr 6,2m/s
von 0:00 Uhr bis Sonnenaufgang 5,7m/s

Weiterhin ist folgendes zu empfehlen und zu beachten:

Die Abschaltzeiten gelten bei Folgenden Witterungsbedingungen:

- Windgeschwindigkeiten unter entsprechend kommunizierte *cut-in*- (siehe Abschalttempfehlung)
- Temperaturen in der Nacht von über 10 Grad Celsius (üblicherweise in Nabenhöhe gemessen)
- niederschlagsfreie/-arme Nächte
Die WEA können ohne Abschaltung betrieben werden bei Regen > 0,2mm/h
- nebefreie Nächte

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/WKA).

Nach einer fachlich fundierten Auswertung der erhobenen Daten des ersten Jahres sind darauf aufbauende Betriebsalgorithmen zu entwickeln und es können mindestens für die Offenlandstandorte die erstellten Betriebsalgorithmen genutzt werden, um die WEA nach dem/den erstellten Betriebsalgorithmen betrieben werden.

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 eingengt 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/WKA. 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.

4.6.2 Weitere Maßnahmen zur Minimierung eines potentiellen Kollisionsrisikos

- Auf eine Dauerbeleuchtung sowohl im Gondelbereich, als auch insbesondere im Eingangsbereich des Standfußes ist möglichst zu verzichten, um nicht eine zusätzliche Attraktivität durch den Anlockeffekt auf Insekten zu fördern, was wiederum zu einer künstlichen Attraktivität dieses Bereichs für die Fledermäuse führen könnte. Bei der Beleuchtung des Mastfußes sollte dann auf die Verwendung von Lichtquellen mit einer nachweislich geringeren Anflugwirkung auf Insekten geachtet werden, um nicht zusätzlich auch Fledermäuse in diesen Bereich der WEA zu locken.

4.7 Artenschutzrechtliche Belange

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

Aufgrund des erfassten Artenspektrums und der ermittelten relativen Anteile aller Arten, ist unter den schlagrelevanten 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.**

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

Obwohl Informationen und Verdachtsmomente von Störungen für einzelne Taxa, wie beispielsweise der von BACH (2001) festgestellte Barriereeffekt von WEA auf die Breitflügelfledermaus, bekannt sind, gibt es nach heutigem Kenntnisstand keinen wissenschaftlichen Beleg für bau- und betriebsbedingte Störungen, die zu einem Verbotstatbestand nach §44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG führen würde. So sind u.a. Jagdaktivitäten unter in Betrieb genommenen Anlagen festgestellt worden (TRAXLER et al., 2004; SCHÄFER et al. 2007). Aufgrund des Vorhandenseins von Bestands-WEA bzw. diese im Rahmen eines Repoweringvorhabens ersetzt werden, ist davon auszugehen, dass auch nach Errichtung und Inbetriebnahme der WEA die festgestellten Funktionsräume in gleichem Umfang genutzt werden. Somit ist ein Eintreten des Verbotstatbestandes nach **§44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG für das Untersuchungsgebiet Lamstedt nicht zu erwarten.**

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

Innerhalb der Untersuchungen sind keine Quartiere innerhalb des Plangebietes festzustellen gewesen. In der aktuell vorliegenden Planung (Gutachtenstand März 2025) sind keine Bäume zur Fällung vorgesehen, welche ein potentiell Quartier bieten und daher keine Beeinträchtigung dieser fledermausrelevanten Strukturen zu erwarten. Sollten dennoch im Rahmen veränderter Planungen z.B. 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 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 Lamstedt **nichts entgegen**.

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

Innerhalb der Untersuchungen 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 Großer Abendsegler und Rauhaufledermaus, für die zumindest in bestimmten Zeiträumen bei einem unregelmäßigen Betrieb von WEA ein erhöhtes und über die Grundgefährdung hinausgehendes Schlagrisiko nicht auszuschließen ist.

Großer Abendsegler:

- Aktivitätsdichte generell auf geringem bis mittlerem Niveau
- Lokalpopulation im Umfeld des USG festgestellt
- Überfliegen der Planfläche mit kurzfristig stattfindenden Jagdaktivitäten an geeigneten Strukturen bei günstigem Nahrungsangebot innerhalb der Planfläche
- teils hohe Aktivität am Boden, so dass von einer mindestens annähernd gleichen Aktivität im Wirkungsbereich der Rotoren auszugehen ist bzw. zu erwarten ist
- Hinweis auf Zugereignis festgestellt → Herbstzug
- Vor allem in den frühen Nachtstunden teils höheres Aufkommen, bedingt durch die Überflüge von Tieren zu Jagdgebieten
- Daher ein über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko, vor allem **Erhöhtes Kollisionsrisiko** während der spätsommerlichen Wochenstubenauflösung und des Herbstzuges

Rauhaufledermaus:

- im Sommer lediglich sporadische Aktivitäten auf sehr geringem Niveau
- Aktivitätsdichte auf saisonal mittlerem Niveau
- Hinweise auf Zuggeschehen festgestellt
- **Erhöhtes Kollisionsrisiko** während des Frühjahres und der spätsommerlichen/herbstlichen Balz- und Zugzeit

Zwergfledermaus:

- Kleine Lokalpopulation im Umfeld des USG festgestellt. Quartiere in den umliegenden Ortschaften zu vermuten
- Die Daten zeigen, dass die Tiere sich während der Untersuchungen gehäuft an den Leitelementen orientieren, aber aufgrund der ausgeräumten Ackerlandschaften jedoch auch über die gesamte Planfläche (Offenland) fliegen
- **Erhöhtes Kollisionsrisiko** während der Zeit der Wochenstubenauflösungen möglich

Kleiner Abendsegler:

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

Breitflügel-Fledermaus:

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

Mückenfledermaus:

- Aktivitätsdichte auf sehr geringem Niveau
- Keine Lokalpopulation festgestellt
- Anwesenheit im USG überfliegend/durchfliegend und nur ausgesprochen sporadische Nutzung des USG
- Kein über die Grundgefährdung hinausgehendes Kollisionsrisiko erkennbar

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



Gregor Hamann

Lüneburg, 26.03.2024



6 Literaturverzeichnis

- Ahlen, I. (2002). Fladdermöss och faglar dödade av vindkraft; Bats and birds killed by wind power turbines. In *Fauna och flora* (3rd ed., Vol. 97, pp. 14–21).
- Ahlen, I., Bach, L., Braagoe, H. J., & Pettersson, J. (2007). *Bats and offshore wind turbines studied in southern Scandinavia: Vol. Report 5571*. Swedish Environmental Protection Agency.
- 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. <https://www.nul-online.de/magazin/archiv/article-1968914-202007/fledermaeuse-fuer-die-standortplanung-von-windenergieanlagen-erfassen-.html>
- Arnold, A., & Braun, M. (2002). *Telemetrische Untersuchungen an Flughäutflodermäusen (Pipistrellus nathusii) in den nordbadischen Rheinauen*. https://scholar.google.de/scholar?hl=de&as_sdt=0%2C5&q=ARNOLD%2C+A.%2C+%26+BRAUN%2C+M.+%282002%29.+Telemetrische+Untersuchungen+an+Rauhautfloderm%2C%24usen+%28Pipistrellus+nathusii%29+in+den+nordbadischen+Rheinauen&btnG=
- Arnold, A., Häussler, U., & Braun, M. (2003). Zur Nahrungswahl von Zwerg- und Mückenflodermäusen (Pipistrellus pipistrellus und P. pygmaeus) im Heidelberger Stadtwald. *Carolinea*, 61, 177–183.
- Baerwald, E. F., D'Amours, G. H., Klug, B. J., & Barclay, R. M. R. (2008). Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology*, 18(16). <https://doi.org/10.1016/j.cub.2008.06.029>
- Barataud, M. (2015). *Acoustic Ecology of European Bats: Species Identification, Study of their Habitats and Foraging Behaviour*. Biotope Éditions, Mèze; Muséum national d'Histoire naturelle.
- 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. <https://doi.org/10.1038/387138b0>
- Beck, A., & Schorcht, W. (2005). Baumhöhlenquartiere des Kleinabendseglers (Nyctalus leisleri) in Südthüringen und der Nordschweiz. *Nyctalus (N.F.)*, 10, 250–254. https://nyctalus.com/wp-content/uploads/2005/07/B10_H3-4_2005_S250-254.pdf
- Bengsch, S. (2006). *Fledermäuse im Konflikt mit der Windenergie. Kollisionsopfer an Windenergieanlagen der Nauener Platte in Brandenburg*. Humboldt-Universität Berlin.
- Braun, M., & Dieterlen, F. (Hrsg.). (2003). *Die Säugetiere Baden-Württembergs* (Vol. 1). Eugen Ulmer GmbH & Co.
- Brinkmann, R. (2006). Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. *Fachdienst Naturschutz - Naturschutz-Info 2/2006-3/2006 M. Theis u. C. Bissdorf. Karlsruhe. LUBW Landesanstalt f. Umwelt, Messungen Und Naturschutz Baden-Württemberg*.
- Brinkmann, R., Behr, O., De Wolf, B., & Niermann, I. (2007). Bundesweites Forschungsvorhaben zur "Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore Windenergieanlagen" angelaufen. *Nyctalus (N.F.)*, 12, 288–289.

- Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I., & Reich, M. (2011). *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen* (Vol. 4). Cuvillier.
- 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.*
- Collins, J., & Jones, G. (2009). Differences in bat activity in relation to bat detector height: implications for bat surveys at proposed windfarm sites. *Acta Chiropterologica* 11 (2), 343–350.
- Davidson-Watts, I., & Jones, I. & G. (2006). Differences in foraging behaviour between *Pipistrellus pipistrellus* and *Pipistrellus pygmaeus*. *J. Zool* 268, 55–62.
- Dietz, C., & Kiefer, A. (2020). *Die Fledermäuse Europas - kennen, bestimmen, schützen: Vol. 2.Auflage*. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG.
- Dietz, C., Nill, D., & von Helversen, O. (2007). *Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas - Biologie - Kennzeichen - Gefährdung*. KOSMOS.
- Dürr, T. (2007). Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen - Ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. *Nyctalus (N.F.)*, 108–114.
- Dürr, T. (2010). *Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg*.
- Dürr, T. (2022). *Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse*. Dokumentation Aus Der Zentralen Datenbank Der Staatlichen Vogelschutzwarte Im Landesamt Für Umwelt Brandenburg. <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeitsschwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/#>
- 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. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7998.2000.tb00815.x>
- 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.
- Grodsky, S. M., Behr, M. J., Gendler, A., Drake, D., Dieterle, B. D., Rudd, R. J., & Walrath, N. L. (2011). Investigating the causes of death for wind turbine-associated bat fatalities. *Journal of Mammalogy*, 92(5), 917–925. <https://doi.org/10.1644/10-MAMM-A-404.1>
- 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? *Proceedings of the Royal Society of London. Series B: Biological Sciences*, 251(1331), 119–125. <https://doi.org/10.1098/rspb.1993.0017>
- Kronwitter, F. (1988). Population structure, habitat use and activity patterns of noctule

- bat, *Nyctalus noctula* Schreb. 1774 (Chiroptera: Vespertilionidae) revealed by radio tracking. *Myotis* 26, 23–85.
- Labes, R., & Köhler, W. (1987). Zum Vorkommen der Fledermäuse im Bezirk Schwerin - ein Beitrag zu Fledermausforschung und -schutz. *Nyctalus (N.F.)*, 285–308.
- LANA, L. N. (2009). Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. *Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz*.
- Landesamt für Umwelt. (2019, January). *Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse*.
<https://lfu.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>
- LANU, L. für N. und U. (2008). *Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig- Holstein*.
- 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). <https://doi.org/10.1371/JOURNAL.PONE.0242485>
- Long, C. V., Flint, J. A., & Lepper, P. A. (2010). Insect attraction to wind turbines: does colour play a role? *European Journal of Wildlife Research*.
- MBI. (2021). Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land in Niedersachsen (Windenergieerlass); 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, Nds. (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*.
- McCracken, G. F., Gillam, E. H., Westbrook, J. K., Lee, Y.-F., Jensen, M. L., & Balsley, B. B. (2008). Brazilian free-tailed bats (*Tadarida brasiliensis*: Molossididae, Chiroptera) at high altitude: links to migratory insect populations. *Integrative and Comparative Biology*, 48, 23–85. <https://doi.org/10.1093/icb/icn033>
- Müller, J. (2014). Fledermäuse im Wald-Neue Gefahren durch Windkraft; Bats in the forest-wind turbines as new risks. *ANLIEGEN NATUR*, 36(1), 36–38.
www.lugv.brandenburg.de/cms/
- Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, K. N. (2010). Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. *Niedersächsische Strategie Zum Arten- Und Biotopschutz*.
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt / Energie und Klimaschutz. (2024). *Fauna-Flora-Habitat-Gebiete (FFH) in Niedersachsen*. Umweltkarten Niedersachsen.
https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/Umweltkarten/?lang=de&topic=Natur&bgLayer=Orthophotos&layers=Fauna_Flora_Habitat_GebieteFFHinNiedersachsen,EU_VogelschutzgebieteVSGinNiedersachsen,Biosphaerenreservat,Naturschutzgebiet,Naturdenkmal,LSGi nschmalerLaengsausdehnung,geschuetzteLandschaftsbestandteileGLB&E=620960.02&N=5896855.64&zoom=7.8276804558494435&layers_visibility=true,false,false,true,true,false,false,false
- 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).
- 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.* 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. https://doi.org/10.1177/0300985812436745/ASSET/IMAGES/LARGE/10.1177_0300985812436745-FIG2.JPEG
- Ruczynski, I., & Bogdanowicz, W. (2005). Roost cavity selection by *Nyctalus noctula* and *N. leishleri* (Vespertilionidae, Chiroptera) in Bialowieza 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., & Hedenström, A. (2010a). Bat mortality at wind turbines in northwestern Europe. *Acta Chiropterologica, 12*(2), 261–274. <https://doi.org/10.3161/150811010X537846>
- Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M. J., Green, M., Rodrigues, L., & Hedenström, A. (2010b). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research, 56*(6), 823–827. <https://doi.org/10.1007/S10344-010-0444-3>
- Rydell, J., Bach, L., Dubourg-Savage, M.-J., Green, M., Rodrigues, L., & Hedenström, A. (2010c). Mortality of bats at wind turbines links to nocturnal insect migration? *European Journal of Wildlife Research, 56*, 823–827.
- Sattler, T., & Botandina, F. (2005). *Grundlagen zur ökologischen Bewertung von zwei Windkraftgebieten in Frankreich aufgrund der Diversität und Aktivität von Fledermäusen i. A. Megawatt Eole. 23.*
- 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. <https://doi.org/10.1007/s10344-009-0333-9>
- Seiche, K., Endi, P., & Lein, M. (2006). Fledermäuse und Windenergie in Sachsen. *Landesamt Für Geologie, Freistaat Sachsen.*
- Skiba, R. (2009). *Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung.* Miltzke Verlag GmbH.
- Starik, N. (2006). *Vögel im Konflikt mit der Windenergienutzung.* Humboldt-Universität Berlin.
- Stebbing, R. E. (1970). A Comparative Study of *Plecotus Auritus* and *P. Austriacus* (Chiroptera, Vespertilionidae) Inhabiting One Roost. *Bijdragen Tot de Dierkunde, 40*(1), 91–94. <https://doi.org/10.1163/26660644-04001025>
- Thüringer Landesamt für Umwelt, B. und N. (2009). *Artensteckbrief Rauhauffledermaus der Thüringer Landesanstalt für Umwelt und Geologie (Artensteckbriefe Thüringen).*

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, 117–125.

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

7 Anhang

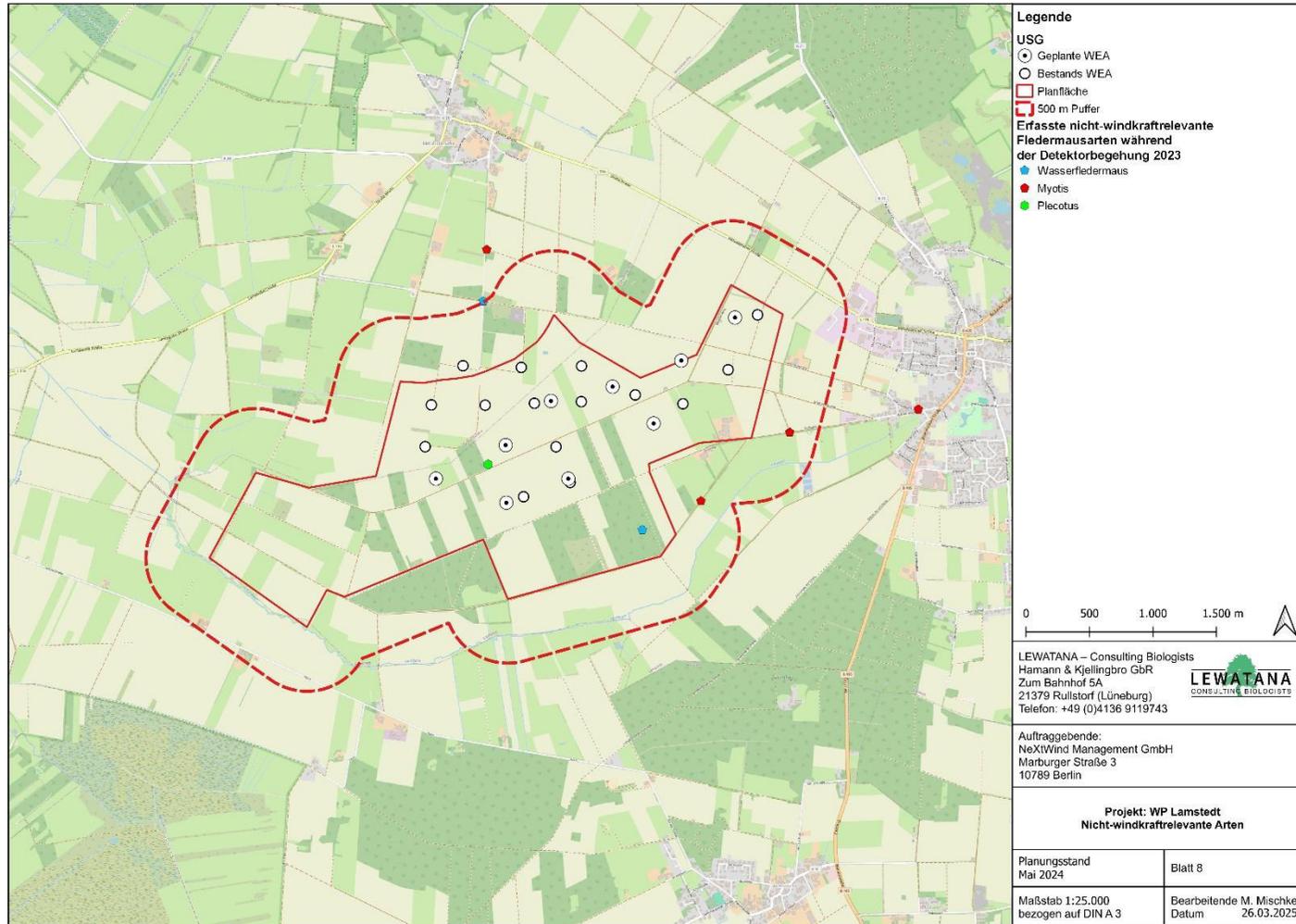


Abbildung 44: Darstellung nicht-windkraftrelevanter Arten aus allen 14 Detektorbegehungen im USG „Lamstedt“.

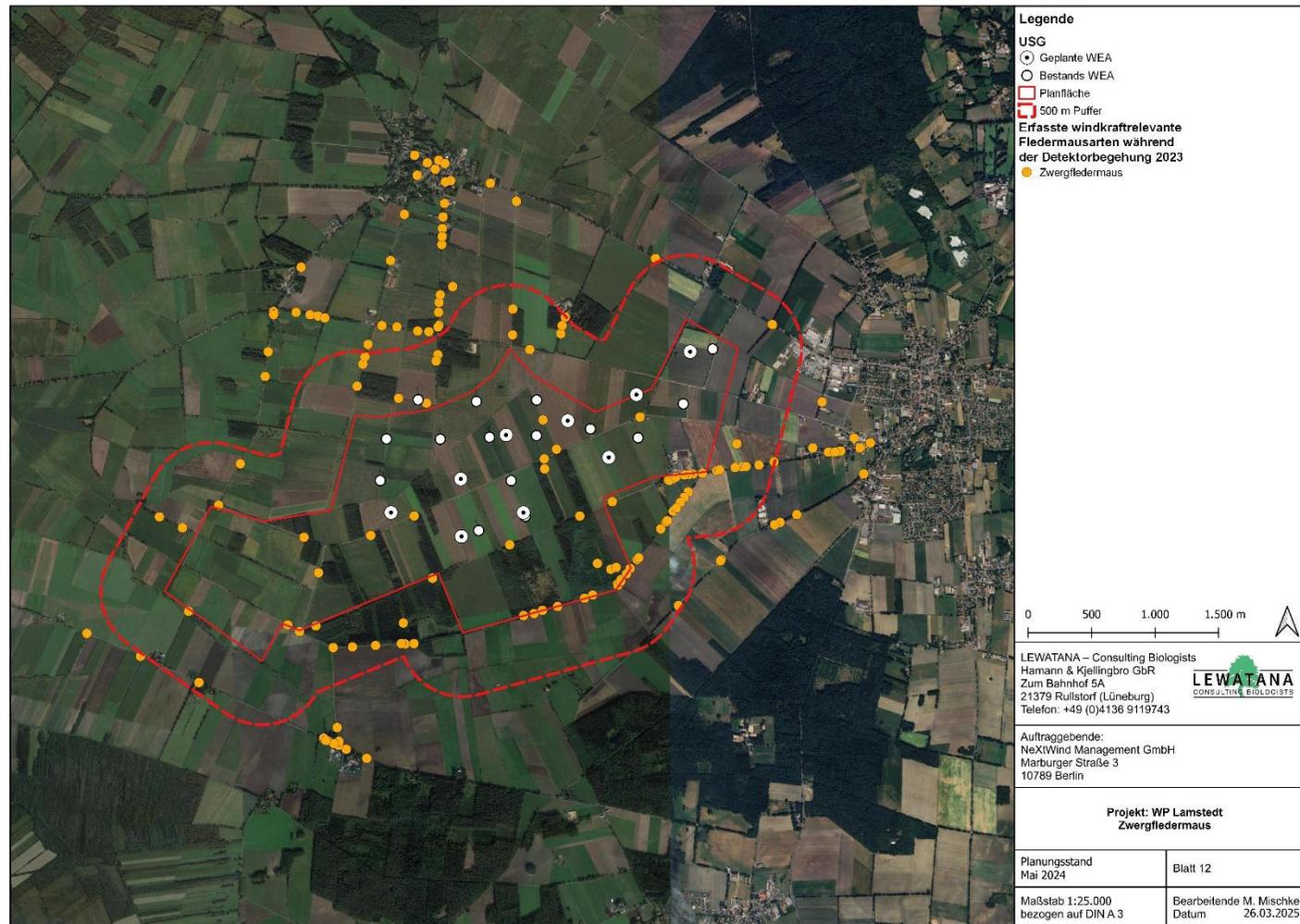


Abbildung 45: Darstellung aller über die Detektorbegehungen detektierte Zwergfledermäuse.

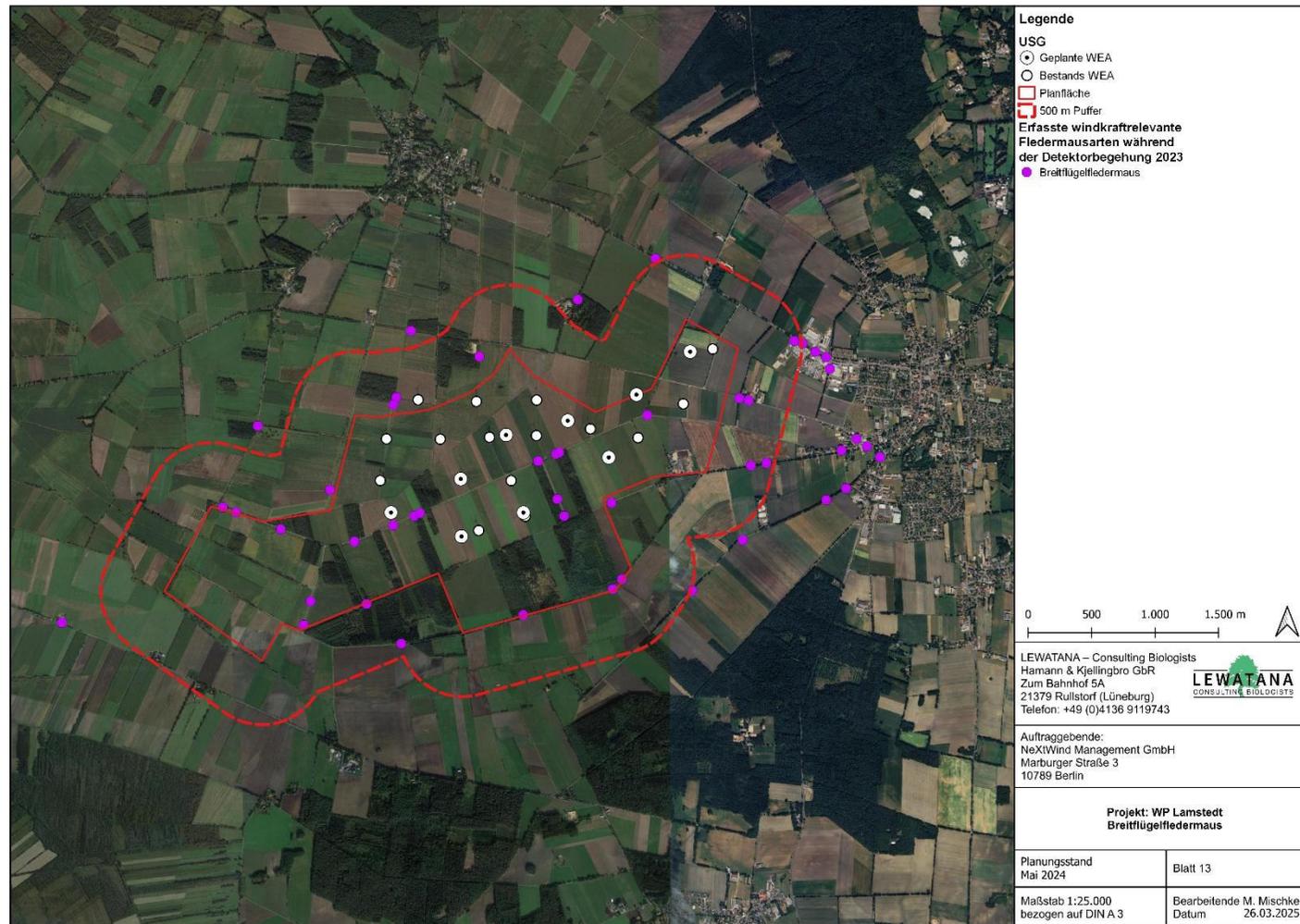


Abbildung 46: Darstellung aller über die Detektorbegehungen detektierte BreitflügelFledermäuse.

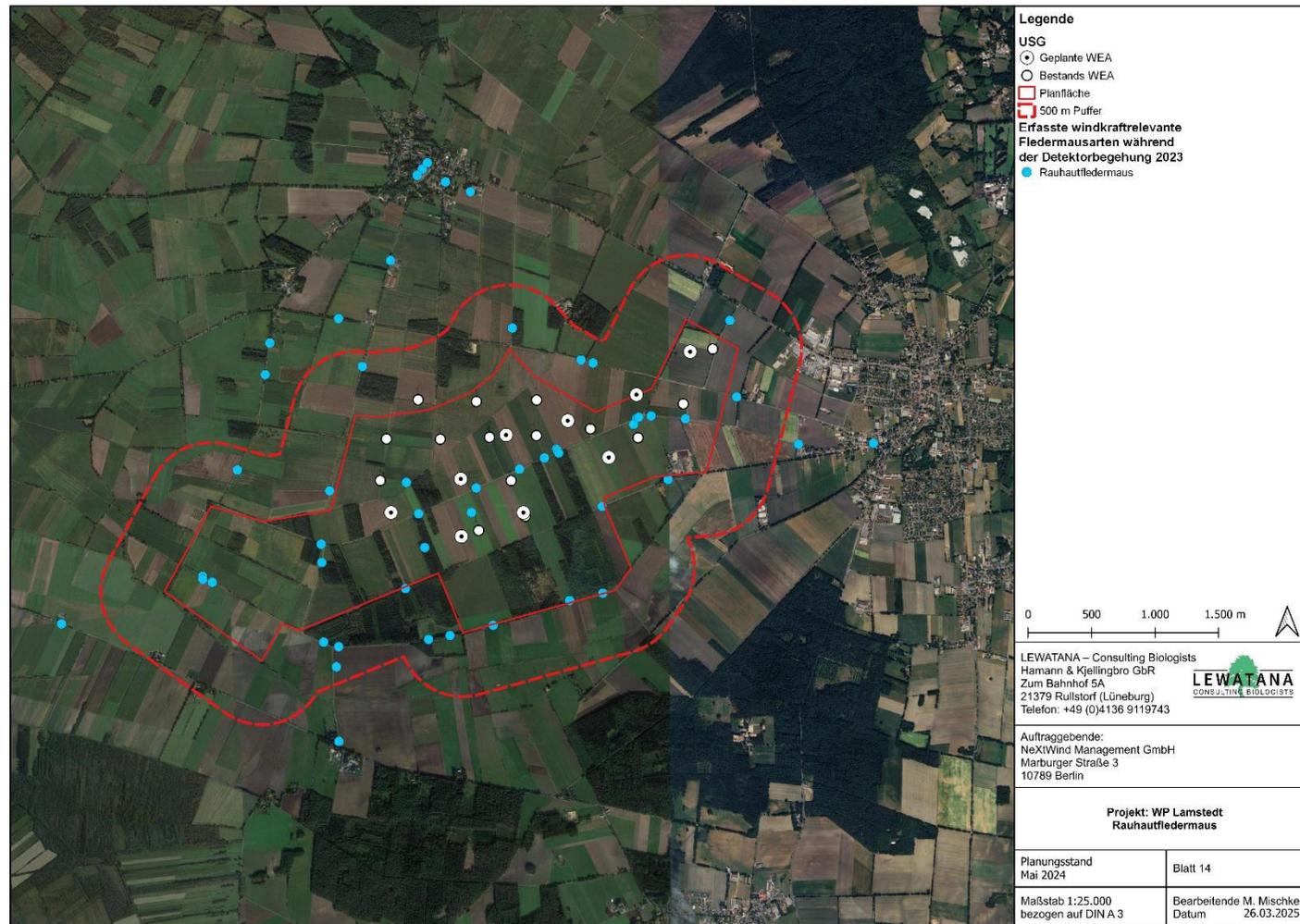


Abbildung 47: Darstellung aller über die Detektorbegehungen detektierter Rauhautfledermäuse.

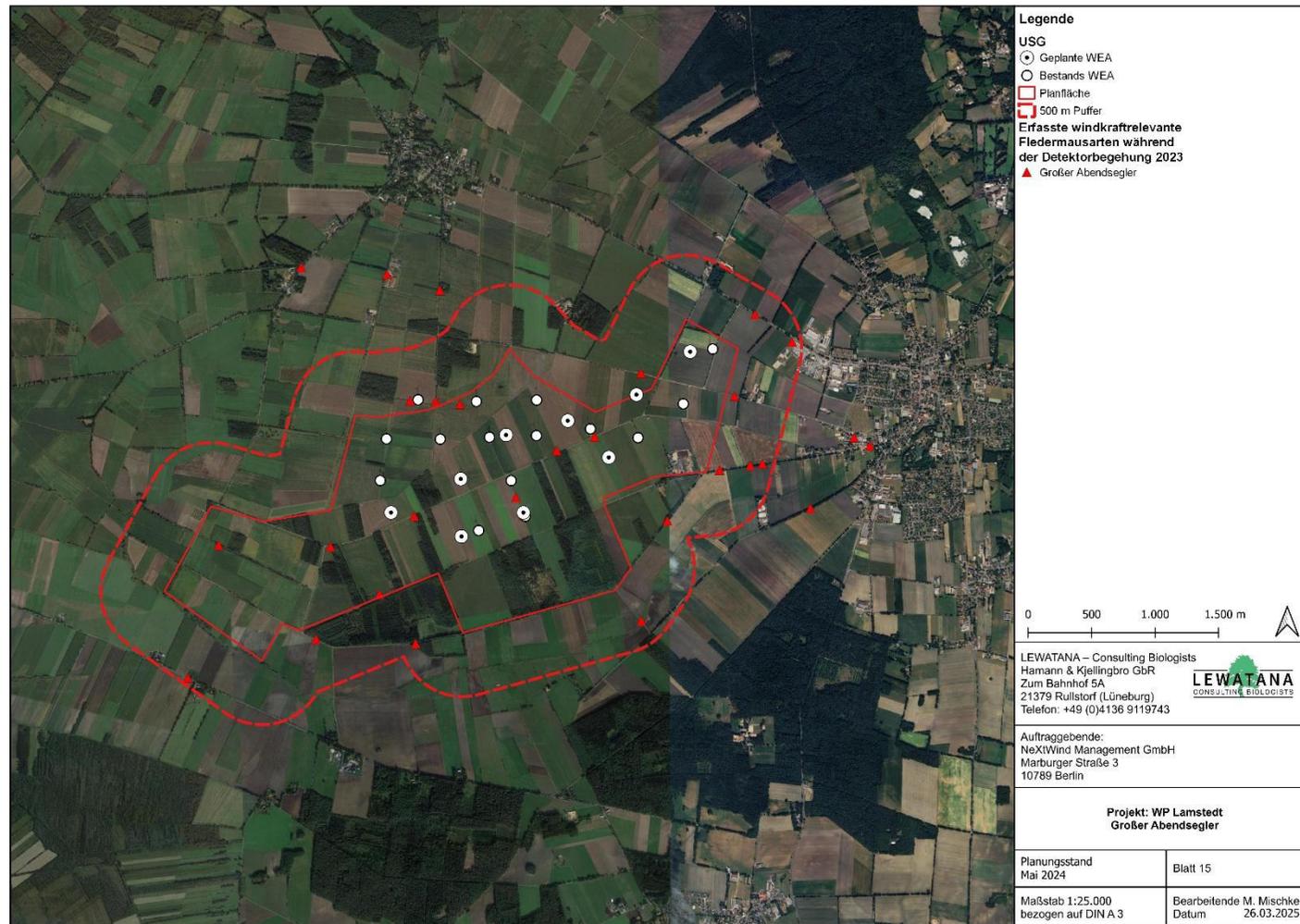


Abbildung 48: Darstellung aller über die Detektorbegehungen detektierter Großer Abendsegler.

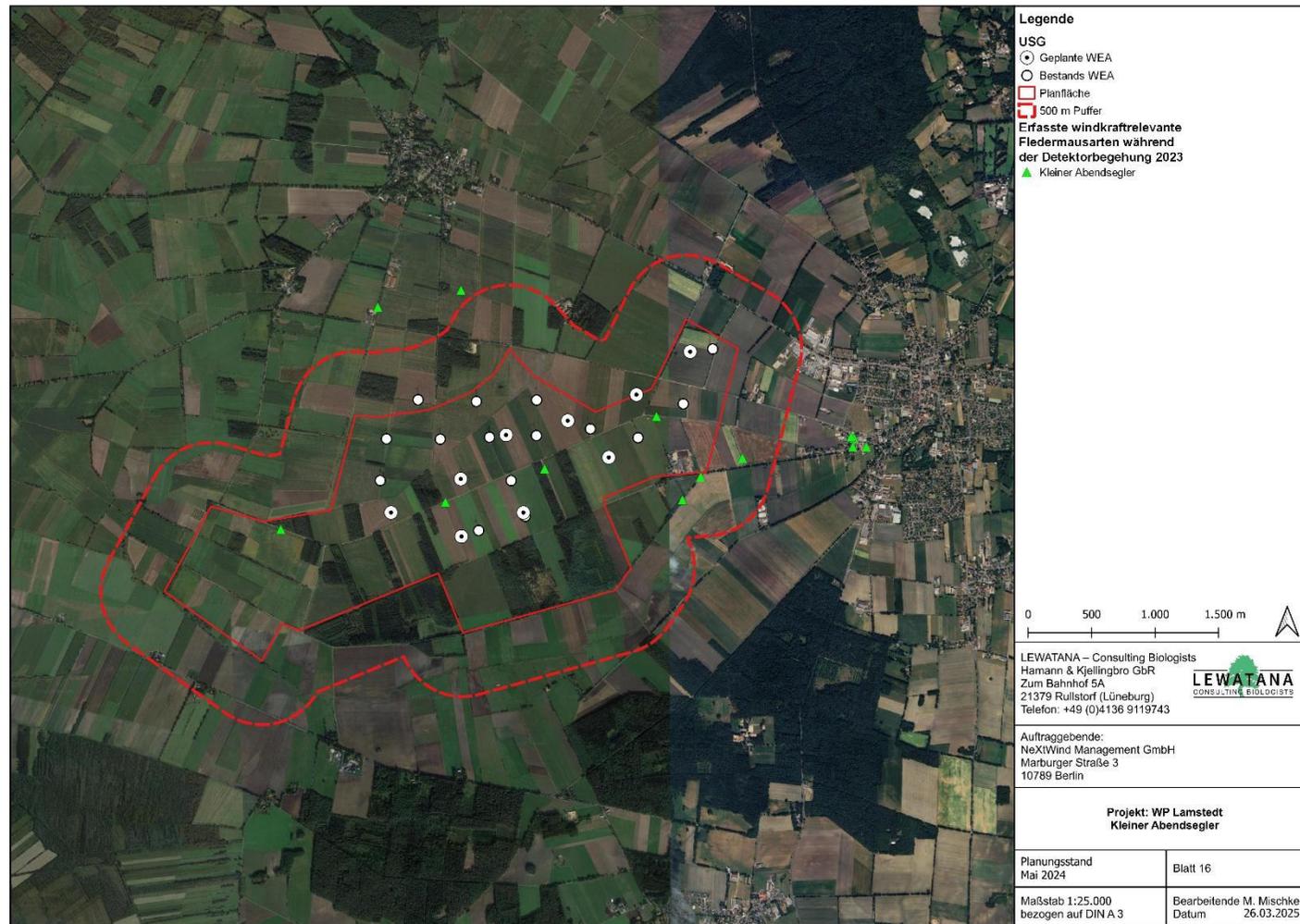


Abbildung 49: Darstellung aller über die Detektorbegehungen detektiert Kleiner Abendsegler.

Tabelle 21: Gemessene Wetterdaten der Standort-batcorder (bcF1 – bcF7) im USG „Lamstedt“ beim Auf- und Abbau.

Datum	batcorder-Standort	Temperatur Start [°C]	Temperatur Ende [°C]	Wind Start [m/s]	Wind Ende [m/s]	Luftfeuchtigkeit Start [RHS %]	Luftfeuchtigkeit Ende [RHS %]	Luftdruck Start [hPa]	Luftdruck Ende [hPa]
19.04.2023	F1	12	6	8,3	5,3	44	93	1030	1022
19.04.2023	F2	12	6	8,3	5,3	44	93	1030	1022
19.04.2023	F3	12	6	8,3	5,3	44	93	1030	1022
19.04.2023	F4	12	6	8,3	5,3	44	93	1030	1022
19.04.2023	F5	12	6	8,3	5,3	44	93	1030	1022
19.04.2023	F6	12	6	8,3	5,3	44	93	1030	1022
19.04.2023	F7	12	6	8,3	5,3	44	93	1030	1022
19.04.2023	F8	12	6	8,3	5,3	44	93	1030	1022
19.04.2023	F9	12	6	8,3	5,3	44	93	1030	1022
19.04.2023	F10	12	6	8,3	5,3	44	93	1030	1022
04.05.2023	F1	8,7	16,1	3,6	4	63,8	55	1016	1019
04.05.2023	F2	8,7	16,1	3,6	4	63,8	55	1016	1019
04.05.2023	F3	8,7	16,1	3,6	4	63,8	55	1016	1019
04.05.2023	F4	8,7	16,1	3,6	4	63,8	55	1016	1019
04.05.2023	F5	8,7	16,1	3,6	4	63,8	55	1016	1019
04.05.2023	F6	8,7	16,1	3,6	4	63,8	55	1016	1019
04.05.2023	F7	8,7	16,1	3,6	4	63,8	55	1016	1019
04.05.2023	F8	8,7	16,1	3,6	4	63,8	55	1016	1019
04.05.2023	F9	8,7	16,1	3,6	4	63,8	55	1016	1019
10.05.2023	F10	14	13	3,6	1,9	67	94	1009	1016
15.05.2023	F9	13,7	13,5	8,9	8,2	42	39,1	1012	1012
15.05.2023	F7	13,7	13,3	8,9	7,6	42	41,7	1012	1013
15.05.2023	F10	13,1	18,3	2,7	0,7	52,8	39,6	1012	1013
15.05.2023	F6	13,7	14,2	8,9	7,3	42	42,1	1012	1013
15.05.2023	F8	13,7	14,9	8,9	3,6	42	43,9	1012	1013
16.05.2023	F1	13,1	10	6,1	6,7	50,4	54	1014	1025
16.05.2023	F2	11,6	10	4,1	6,7	48,5	54	1014	1025
16.05.2023	F3	13,5	10	5,8	6,7	44,7	54	1014	1025
16.05.2023	F4	12,2	10	3,9	6,7	44,8	54	1014	1025
16.05.2023	F5	14,8	10	5,2	6,7	41	54	1013	1025
15.06.2023	F1	21	20	1,9	0,8	46	60,2	1020	1019
15.06.2023	F2	21	18	1,9	1,7	46	59	1020	1019
15.06.2023	F3	21	21	1,4	1,7	38,5	59,2	1023	1019
15.06.2023	F5	22	21	1,4	1,7	39	59,2	1023	1019
15.06.2023	F6	21	15,1	1,9	1,3	46	69,3	1020	1019
15.06.2023	F7	21	15,5	1,9	0,9	46	69	1020	1018
15.06.2023	F8	22	19	1,9	1,7	46	60	1020	1019
15.06.2023	F9	22	16,3	1,9	1,8	46	68,2	1020	1019
15.06.2023	F10	20	20	1,8	1,2	41,5	60,1	1022	1019
29.06.2023	F1	20	19	0,7	1,7	75	70	1015	1012
29.06.2023	F2	21	19	0,7	1,7	75	70	1015	1012
29.06.2023	F3	20	19	0,8	1,7	75	70	1015	1012
29.06.2023	F4	21	19	0,7	1,7	75	70	1015	1012
29.06.2023	F5	20	20	1,2	1,4	78	68	1015	1012
29.06.2023	F6	20	20	1,4	1,4	80	68	1015	1012

Datum	batcorder-Standort	Temperatur Start [°C]	Temperatur Ende [°C]	Wind Start [m/s]	Wind Ende [m/s]	Luftfeuchtigkeit Start [RHS %]	Luftfeuchtigkeit Ende [RHS %]	Luftdruck Start [hPa]	Luftdruck Ende [hPa]
29.06.2023	F7	20	20	1,4	1,6	78	68	1015	1012
29.06.2023	F8	20	20	1,4	1,4	79	68	1015	1012
29.06.2023	F9	20	18	1,9	1,6	78	71	1015	1012
29.06.2023	F10	20	20	0	1,6	78	68	1015	1012
12.07.2023	F1	20,4	19,3	1,9	2,7	53	74,1	1007	1009
12.07.2023	F2	20,4	19,3	1,9	2,7	53	74,1	1007	1009
12.07.2023	F3	20,4	19,3	1,9	2,7	53	74,1	1007	1009
12.07.2023	F4	20,4	19,3	1,9	2,7	53	74,1	1007	1009
12.07.2023	F5	20,4	19,3	1,9	2,7	53	74,1	1007	1009
12.07.2023	F6	20,4	19,3	1,9	2,7	53	74,1	1007	1009
12.07.2023	F7	20,4	19,3	1,9	2,7	53	74,1	1007	1009
12.07.2023	F8	20,4	19,3	1,9	2,7	53	74,1	1007	1009
12.07.2023	F9	20,4	19,3	1,9	2,7	53	74,1	1007	1009
12.07.2023	F10	20,4	19,3	1,9	2,7	53	74,1	1007	1009
26.07.2023	F1	16	15	5,3	1,9	72	88	1009	1006
26.07.2023	F2	16	15	5,3	1,9	72	88	1009	1006
26.07.2023	F3	16	15	5,3	1,9	72	88	1009	1006
26.07.2023	F4	16	15	5,3	1,9	72	88	1009	1006
26.07.2023	F5	16	15	5,3	1,9	72	88	1009	1006
26.07.2023	F6	16	15	5,3	1,9	72	88	1009	1006
26.07.2023	F7	16	15	5,3	1,9	72	88	1009	1006
26.07.2023	F8	16	15	5,3	1,9	72	88	1009	1006
26.07.2023	F9	16	15	5,3	1,9	72	88	1009	1006
26.07.2023	F10	16	15	5,3	1,9	72	88	1009	1006
15.08.2023	F1	22,8	22,5	0,2	0,8	63,8	68,9	1017	1018
15.08.2023	F2	22,5	22,3	0,2	2,3	63,8	65,5	1017	1018
15.08.2023	F3	19,1	19,2	0,1	0,3	65,9	73,2	1016	1018
15.08.2023	F4	20,1	22,3	0,1	2,3	64,2	65,5	1017	1018
15.08.2023	F5	19,4	19,2	0,1	0,3	63,8	73,2	1016	1018
15.08.2023	F6	20,1	19,8	0,1	0,3	64,8	69,2	1016	1018
15.08.2023	F7	18,2	19,8	0,2	0,2	67,2	67,9	1016	1018
15.08.2023	F8	20,2	19,8	0,2	0,2	63,8	67,9	1016	1018
15.08.2023	F9	20,3	19,8	0,2	0,2	63,8	67,9	1016	1018
15.08.2023	F10	17,4	22,8	0,1	0,3	67,2	73,9	1016	1018
31.08.2023	F1	17	17	6,7	3	68	73	1008	1013
31.08.2023	F2	17	17	6,7	3	68	73	1008	1013
31.08.2023	F3	17	17	6,7	3	68	73	1008	1013
31.08.2023	F4	17	17	6,7	3	68	73	1008	1013
31.08.2023	F5	17	17	6,7	3	68	73	1008	1013
31.08.2023	F6	17	17	6,7	3	68	73	1008	1013
31.08.2023	F7	17	17	6,7	3	68	73	1008	1013
31.08.2023	F8	17	17	6,7	3	68	73	1008	1013
31.08.2023	F9	17	17	6,7	3	68	73	1008	1013
07.09.2023	F1	25,6	23	0	1,3	53,2	54	1024	1020
07.09.2023	F2	20,8	27,3	0,8	0,4	64,5	49,8	1024	1024
07.09.2023	F3	25,6	24,5	0	0,3	53,2	53,2	1024	1020
07.09.2023	F4	20,8	27	0,8	0,5	64,5	49,8	1024	1024

Datum	batcorder-Standort	Temperatur Start [°C]	Temperatur Ende [°C]	Wind Start [m/s]	Wind Ende [m/s]	Luftfeuchtigkeit Start [RHS %]	Luftfeuchtigkeit Ende [RHS %]	Luftdruck Start [hPa]	Luftdruck Ende [hPa]
07.09.2023	F5	25,6	25	0	0,8	53,2	53,2	1024	1020
07.09.2023	F6	23,9	25	2,5	1,4	58,9	49,8	1023	1020
07.09.2023	F7	20,8	25,3	0,8	1,4	64,5	50	1024	1020
07.09.2023	F8	23,9	25	2,5	0,8	58,9	53	1023	1020
07.09.2023	F9	23,9	25,5	2,5	1,3	58,9	52	1023	1022
07.09.2023	F10	23,9	26	2,5	1,2	58,9	50	1023	1024
13.09.2023	F1	18,3	14,8	3,1	0,9	52,4	64,2	1013	1016
13.09.2023	F2	16,6	14,8	4,3	0,9	55	64,2	1011	1016
13.09.2023	F3	18,3	17,1	3,1	1,4	52,4	57,6	1013	1016
13.09.2023	F4	16,6	14,8	4,3	0,9	55	64,2	1011	1016
13.09.2023	F5	18,3	14,8	3,1	0,9	52,4	64,2	1013	1016
13.09.2023	F6	16,6	17,1	4,3	1,4	55	57,6	1011	1016
13.09.2023	F7	16,6	17,1	4,3	1,4	55	57,6	1011	1016
13.09.2023	F8	16,6	17,1	4,3	1,4	55	57,6	1011	1016
13.09.2023	F9	16,6	19,9	4,3	1,3	55	47,5	1011	1016
13.09.2023	F10	16,6	25,1	4,3	2,4	55	42,3	1011	1017
20.09.2023	F9	20,3	19,8	4,7	2,4	65,5	68,2	1012	1007
20.09.2023	F1	22,1	22,7	2,4	2,2	65,8	59,3	1014	1008
20.09.2023	F2	21,3	19	1,4	0,8	59,1	73,3	1013	1008
20.09.2023	F3	21,7	21,4	1,4	1,7	59,1	56,1	1012	1007
20.09.2023	F4	21,5	19,1	0,6	2,5	60,8	71,1	1012	1007
20.09.2023	F5	23	24,7	1,9	0,9	57,8	61,4	1013	1007
20.09.2023	F6	22,3	21,4	3,7	3,9	62,5	65,3	1012	1007
20.09.2023	F7	20,3	19,8	4,7	2,4	65,5	68,2	1012	1007
20.09.2023	F8	22	21,2	0,9	0,9	64,7	67,6	1012	1007
20.09.2023	F10	22	21,2	0,9	0,9	64,7	67,6	1012	1007
27.09.2023	F1	20,7	17,5	0,2	0,7	63,5	78,8	1018	1015
27.09.2023	F2	20,7	17,5	0,2	0,7	63,5	78,8	1018	1015
27.09.2023	F3	20,7	17,5	0,2	0,7	63,5	78,8	1018	1015
27.09.2023	F4	20,7	17,5	0,2	0,7	63,5	78,8	1018	1015
27.09.2023	F5	20,7	17,5	0,2	0,7	63,5	78,8	1018	1015
27.09.2023	F6	20,7	17,5	0,2	0,7	63,5	78,8	1018	1015
27.09.2023	F7	20,7	17,5	0,2	0,7	63,5	78,8	1018	1015
27.09.2023	F8	20,7	17,5	0,2	0,7	63,5	78,8	1018	1015
27.09.2023	F9	20,7	17,5	0,2	0,7	63,5	78,8	1018	1015
27.09.2023	F10	20,7	17,5	0,2	0,7	63,5	78,8	1018	1015
05.10.2023	F1	15	14	3	6,7	77	88	1022	1020
05.10.2023	F2	15	14	3	6,7	77	88	1022	1020
05.10.2023	F3	15	14	3	6,7	77	88	1022	1020
05.10.2023	F4	15	14	3	6,7	77	88	1022	1020
05.10.2023	F5	15	14	3	6,7	77	88	1022	1020
05.10.2023	F6	15	14	3	6,7	77	88	1022	1020
05.10.2023	F7	15	14	3	6,7	77	88	1022	1020
05.10.2023	F8	15	14	3	6,7	77	88	1022	1020
05.10.2023	F9	15	14	3	6,7	77	88	1022	1020
05.10.2023	F10	15	14	3	6,7	77	88	1022	1020

Tabelle 22: Verhalten von Fledermäusen in Bezug auf Windenergieanlagen (basierend auf dem Wissen und den Erfahrungen von IWG-Mitgliedern und Fundstellen in der Literatur (Rodrigues et al., 2015).

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

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

(* = während der Jagd)

Tabelle 23: Darstellung der gesamten durch das DM1 registrierten Kontakte.

Datum	Rauhautfledermaus	Großer Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Bartfledermäuse	Kleiner Abendsegler	Myotis	Plecotus	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
14.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.04.2023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
22.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.05.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
05.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.05.2023	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
07.05.2023	11	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	12
08.05.2023	7	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
09.05.2023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
10.05.2023	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	4
11.05.2023	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
12.05.2023	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
13.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
14.05.2023	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
15.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.05.2023	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Rauhautfledermaus	Großer Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Bartfledermäuse	Kleiner Abendsegler	Myotis	Plecotus	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
22.05.2023	2	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	6
23.05.2023	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
24.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.06.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
09.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.06.2023	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
11.06.2023	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
12.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.06.2023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.06.2023	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	7
16.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.06.2023	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18.06.2023	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
19.06.2023	0	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	6
20.06.2023	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	4
21.06.2023	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
22.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.06.2023	0	19	0	0	1	0	0	0	0	0	0	20
25.06.2023	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
26.06.2023	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
27.06.2023	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
28.06.2023	0	5	0	8	0	0	0	0	0	0	0	13
29.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Rauhautfledermaus	Großer Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Bartfledermäuse	Kleiner Abendsegler	Myotis	Plecotus	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
30.06.2023	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
01.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.07.2023	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
07.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.07.2023	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
12.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.07.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
14.07.2023	0	1	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4
15.07.2023	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
16.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.07.2023	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
22.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.07.2023	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
24.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.07.2023	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	2
29.07.2023	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
30.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.08.2023	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
03.08.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
04.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.08.2023	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
07.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Rauhautfledermaus	Großer Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Bartfledermäuse	Kleiner Abendsegler	Myotis	Plecotus	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
08.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.08.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.08.2023	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	4
14.08.2023	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	6
15.08.2023	0	1	1	0	2	0	0	0	0	0	0	4
16.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.08.2023	0	5	0	1	0	0	0	1	0	0	0	7
19.08.2023	0	3	0	0	2	0	0	0	0	0	0	5
20.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.08.2023	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
22.08.2023	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	5
23.08.2023	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	4
24.08.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2
25.08.2023	5	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	6
26.08.2023	5	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
27.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.08.2023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
30.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.09.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
03.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.09.2023	0	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
06.09.2023	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
07.09.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
08.09.2023	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	4
09.09.2023	1	0	1	0	2	0	0	0	0	0	0	4
10.09.2023	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4
11.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.09.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
14.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.09.2023	0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3

Datum	Rauhautfledermaus	Großer Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Bartfledermäuse	Kleiner Abendsegler	Myotis	Plecotus	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
16.09.2023	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
17.09.2023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2
18.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.09.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.09.2023	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
23.09.2023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
24.09.2023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.09.2023	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	2
27.09.2023	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
28.09.2023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
29.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.10.2023	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
02.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.10.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
09.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.10.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
11.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.10.2023	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
13.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.10.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
17.10.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
18.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.10.2023	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
22.10.2023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
23.10.2023	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
24.10.2023	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2

Datum	Rauhautfledermaus	Großer Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Bartfledermäuse	Kleiner Abendsegler	Myotis	Plecotus	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
25.10.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
26.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
27.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.10.2023	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
31.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.11.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
02.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.11.2023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
gesamte Kontaktanzahl	100	98	39	24	14	6	3	3	2	1	1	291

Tabelle 24: Darstellung der gesamten durch das GM1 registrierten Kontakte.

Datum	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Nyctaloid	Kleiner Abendsegler	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
06.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
07.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
08.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
09.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
10.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
11.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
12.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
13.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
14.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
15.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
16.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
17.04.2023	0	1	0	0	0	0	1
18.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
19.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
29.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
30.04.2023	0	0	0	0	0	0	0
01.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
02.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
03.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
04.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
05.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
06.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
07.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
08.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
09.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
10.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
11.05.2023	10	11	0	0	0	0	21
12.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
13.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
14.05.2023	19	0	0	0	0	0	19
15.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
16.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
17.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
18.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
19.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
20.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
21.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
22.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
23.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
24.05.2023	0	2	0	0	0	0	2
25.05.2023	0	0	1	0	0	0	1
26.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
27.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
28.05.2023	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Nyctaloid	Kleiner Abendsegler	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
29.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
30.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
31.05.2023	0	0	0	0	0	0	0
01.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
02.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
03.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
04.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
05.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
06.06.2023	2	0	0	0	0	0	2
07.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
08.06.2023	2	0	0	0	0	0	2
09.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
10.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
11.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
12.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
13.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
14.06.2023	2	0	0	0	0	0	2
15.06.2023	2	0	0	0	0	0	2
16.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
17.06.2023	0	0	0	8	0	0	8
18.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
19.06.2023	66	0	0	0	0	0	66
20.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
21.06.2023	24	0	0	0	0	0	24
22.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
23.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
24.06.2023	70	0	0	0	0	0	70
25.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
26.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
27.06.2023	5	0	0	0	0	0	5
28.06.2023	19	0	0	0	0	0	19
29.06.2023	15	0	0	0	0	0	15
30.06.2023	0	0	0	0	0	0	0
01.07.2023	11	0	0	0	0	0	11
02.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
03.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
04.07.2023	5	0	0	0	0	0	5
05.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
06.07.2023	18	0	0	0	0	0	18
07.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
08.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
09.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
10.07.2023	13	20	0	0	4	0	37
11.07.2023	13	0	0	0	0	0	13
12.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
13.07.2023	4	0	0	0	0	0	4

Datum	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Nyctaloid	Kleiner Abendsegler	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
14.07.2023	0	0	0	0	4	0	4
15.07.2023	1	0	0	0	0	0	1
16.07.2023	38	0	0	0	0	0	38
17.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
18.07.2023	0	0	0	0	26	0	26
19.07.2023	2	0	0	0	0	0	2
20.07.2023	0	0	5	0	0	0	5
21.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
22.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
23.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
24.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
25.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
26.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
27.07.2023	0	0	0	0	0	0	0
28.07.2023	52	0	0	0	4	0	56
29.07.2023	22	0	7	0	5	0	34
30.07.2023	10	0	0	0	0	0	10
31.07.2023	3	0	0	0	0	0	3
01.08.2023	0	0	0	0	0	0	0
02.08.2023	0	0	0	0	0	0	0
03.08.2023	0	0	0	0	0	0	0
04.08.2023	7	0	0	0	0	0	7
05.08.2023	0	0	0	0	0	0	0
06.08.2023	0	0	3	0	0	0	3
07.08.2023	0	0	0	0	0	0	0
08.08.2023	0	0	0	0	0	0	0
09.08.2023	54	0	0	0	0	0	54
10.08.2023	71	0	0	0	0	0	71
11.08.2023	203	0	2	29	0	0	234
12.08.2023	56	0	1	0	1	0	58
13.08.2023	788	1	28	3	0	0	820
14.08.2023	168	0	29	0	3	0	200
15.08.2023	54	28	0	0	0	0	82
16.08.2023	4	9	0	0	0	0	13
17.08.2023	5	1	0	0	0	0	6
18.08.2023	16	0	1	0	0	0	17
19.08.2023	86	9	0	0	4	0	99
20.08.2023	56	1.089	7	41	0	0	1.193
21.08.2023	18	7	0	0	0	0	25
22.08.2023	6	0	0	0	0	0	6
23.08.2023	119	3	1	0	0	0	123
24.08.2023	21	0	2	0	0	0	23
25.08.2023	7	2	0	0	0	0	9
26.08.2023	69	17	0	0	0	0	86
27.08.2023	3	0	0	0	0	0	3
28.08.2023	2	1	0	0	0	0	3

Datum	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Nyctaloid	Kleiner Abendsegler	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
29.08.2023	31	35	0	0	11	0	77
30.08.2023	15	2	0	0	0	0	17
31.08.2023	0	0	0	0	0	0	0
01.09.2023	16	20	0	12	0	0	48
02.09.2023	25	1	0	0	0	8	34
03.09.2023	103	24	6	0	0	0	133
04.09.2023	36	4	0	10	0	0	50
05.09.2023	204	27	0	0	7	0	238
06.09.2023	22	15	0	0	0	0	37
07.09.2023	21	0	0	0	0	0	21
08.09.2023	17	1	0	0	5	0	23
09.09.2023	20	25	0	12	0	0	57
10.09.2023	109	8	93	0	0	0	210
11.09.2023	10	22	6	0	0	0	38
12.09.2023	320	13	0	0	23	0	356
13.09.2023	12	14	0	0	0	0	26
14.09.2023	7	20	0	0	0	0	27
15.09.2023	3	0	0	0	0	0	3
16.09.2023	179	2	0	0	0	0	181
17.09.2023	2	0	0	0	0	0	2
18.09.2023	13	0	0	0	0	0	13
19.09.2023	0	0	0	0	0	0	0
20.09.2023	0	0	0	0	0	0	0
21.09.2023	4	0	0	0	0	0	4
22.09.2023	0	0	0	0	0	0	0
23.09.2023	0	0	0	0	0	0	0
24.09.2023	0	0	0	0	0	0	0
25.09.2023	5	4	0	0	3	0	12
26.09.2023	27	0	0	0	0	0	27
27.09.2023	0	0	0	0	0	0	0
28.09.2023	19	6	3	0	0	0	28
29.09.2023	0	0	0	0	0	0	0
30.09.2023	0	0	0	0	0	0	0
01.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
02.10.2023	39	31	0	0	0	0	70
03.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
04.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
05.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
06.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
07.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
08.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
09.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
10.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
11.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
12.10.2023	0	60	0	0	0	0	60
13.10.2023	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Nyctaloid	Kleiner Abendsegler	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
14.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
15.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
16.10.2023	0	3	0	0	0	0	3
17.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
18.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
19.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
20.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
21.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
22.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
23.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
24.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
25.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
26.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
27.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
28.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
29.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
30.10.2023	0	0	0	0	0	0	0
31.10.2023	0	1	0	0	0	0	1
01.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
02.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
03.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
04.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
05.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
06.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
07.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
08.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
10.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
11.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
12.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
13.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
14.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
16.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
17.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
18.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
19.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
20.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
21.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
22.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
23.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
24.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
25.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
26.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
27.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
28.11.2023	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Nyctaloid	Kleiner Abendsegler	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
29.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
30.11.2023	0	0	0	0	0	0	0
gesamte Kontaktanzahl	3.500	1.539	195	115	100	8	5.457

Tabelle 25: Darstellung der gesamten durch das GM2 registrierten Kontakte.

Datum	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Kleiner Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Myotis	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
06.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.04.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15.04.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
16.04.2023	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
17.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.04.2023	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
24.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
28.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.04.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.04.2023	0	2	0	0	0	0	1	0	0	3
01.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.05.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
03.05.2023	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
04.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.05.2023	0	2	0	2	0	0	0	0	0	4

Datum	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Kleiner Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Myotis	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
25.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.05.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
27.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
29.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.05.2023	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
31.05.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.06.2023	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
05.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.06.2023	0	3	0	0	0	0	0	0	0	3
18.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.06.2023	90	5	0	0	0	0	0	0	0	95
20.06.2023	11	0	0	0	0	0	0	0	0	11
21.06.2023	46	0	0	0	0	0	0	0	0	46
22.06.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
23.06.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
24.06.2023	18	0	0	0	0	0	0	0	0	18
25.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.06.2023	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
29.06.2023	11	0	0	0	0	0	0	0	0	11
30.06.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.07.2023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
02.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Kleiner Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Myotis	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
03.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.07.2023	11	0	17	0	0	0	0	0	0	28
07.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.07.2023	12	0	0	0	0	0	0	0	0	12
10.07.2023	0	0	0	5	0	0	0	0	0	5
11.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.07.2023	10	0	0	0	0	0	0	0	0	10
14.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.07.2023	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
17.07.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.08.2023	31	0	0	0	0	0	0	0	0	31
04.08.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
05.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.08.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.08.2023	20	0	11	0	0	1	0	0	0	32
11.08.2023	59	0	0	0	0	0	0	0	0	59
12.08.2023	33	0	0	0	0	0	0	0	0	33
13.08.2023	239	6	0	6	0	2	0	0	0	253
14.08.2023	202	0	0	0	0	1	0	0	0	203
15.08.2023	26	0	0	3	0	0	0	0	0	29
16.08.2023	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
17.08.2023	13	0	0	0	0	0	0	0	0	13
18.08.2023	91	0	0	0	0	0	0	0	0	91
19.08.2023	32	0	0	0	0	0	0	0	0	32
20.08.2023	69	1	0	14	0	1	0	0	0	85
21.08.2023	29	45	0	0	0	0	0	0	0	74
22.08.2023	18	2	0	0	0	0	0	0	0	20
23.08.2023	9	8	0	0	0	0	0	0	0	17
24.08.2023	123	20	0	0	0	3	0	0	0	146
25.08.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
26.08.2023	5	78	0	2	0	0	0	0	0	85

Datum	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Kleiner Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Myotis	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
27.08.2023	9	3	0	0	0	1	0	0	0	13
28.08.2023	6	12	2	0	0	0	0	0	0	20
29.08.2023	98	70	0	0	0	1	0	0	0	169
30.08.2023	34	0	0	0	0	0	0	0	0	34
31.08.2023	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2
01.09.2023	40	14	0	0	0	0	0	0	0	54
02.09.2023	20	30	0	0	0	0	0	0	0	50
03.09.2023	149	0	0	0	0	0	0	0	0	149
04.09.2023	101	13	0	0	0	0	0	0	0	114
05.09.2023	130	51	0	9	0	0	0	0	0	190
06.09.2023	7	10	0	0	0	0	0	0	0	17
07.09.2023	10	11	24	0	0	0	0	0	0	45
08.09.2023	12	17	0	0	0	0	0	0	0	29
09.09.2023	78	5	0	0	0	0	0	0	0	83
10.09.2023	85	19	0	0	0	0	0	0	0	104
11.09.2023	24	0	0	1	0	0	0	0	0	25
12.09.2023	142	52	0	0	0	0	0	0	0	194
13.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.09.2023	21	51	0	0	0	0	0	0	0	72
15.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.09.2023	22	2	0	0	0	0	0	0	0	24
17.09.2023	47	3	0	0	0	0	0	0	0	50
18.09.2023	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
19.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.09.2023	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21.09.2023	8	11	0	0	0	0	0	0	0	19
22.09.2023	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15
23.09.2023	0	14	0	0	0	0	0	0	0	14
24.09.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.09.2023	0	23	0	0	0	0	0	0	0	23
26.09.2023	13	7	0	0	0	0	0	0	0	20
27.09.2023	15	9	0	0	0	0	0	0	0	24
28.09.2023	8	10	0	0	0	0	0	0	0	18
29.09.2023	22	0	0	0	15	1	0	0	0	38
30.09.2023	0	16	0	0	0	0	0	0	0	16
01.10.2023	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1
02.10.2023	3	16	0	1	0	0	0	0	0	20
03.10.2023	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
04.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Kleiner Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Myotis	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
05.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.10.2023	0	13	0	0	0	0	0	0	0	13
09.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.10.2023	0	2	0	0	0	0	0	0	0	2
12.10.2023	4	0	0	0	0	0	0	0	0	4
13.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.10.2023	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
24.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.10.2023	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
30.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.10.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Großer Abendsegler	Rauhautfledermaus	Kleiner Abendsegler	Zwergfledermaus	Breitflügel-Fledermaus	Nyctaloid	Wasserfledermaus	Myotis	Mückenfledermaus	Gesamtergebnis
14.11.2023	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
15.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27.11.2023	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamte Kontaktanzahl	2.365	671	54	44	15	13	2	1	1	3.166

ProBat-Bericht - Windpark Lamstedt

ProBat Version 7.1g

31. March, 2025

Inhaltsverzeichnis

Windpark	2
Windenergieanlagen	2
Standort	2
Gondelmonitoring	4
Erfassungsübersicht	4
Nachtaktivitätsplots	4
WEA-Daten	6
Übersicht	6
Rohdatenüberprüfung	6
Zeitzoneüberprüfung	8
Aktivitätsverteilung	10
Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur	10
Aktivitätsverteilung jeweils über Wind, Temperatur, Niederschlag, Nachtzeit und Monate	10
WEA 1 - 2023	11
Cut-In Berechnung	14
Beprobungsabdeckung	14
Einstellungen	14
Zeitraum und zu unterschreitende Anzahl von Fledermaus-Schlagopfern	14
Dämmerungsintervall	14
Ergebnisse	16
WEA 1	16

Abbildungsverzeichnis

1	Windparkstandort	2
2	Nachtaktivitätsplot: WEA 1 - 2023	5
3	WEA-Daten Diagramm: WEA 1 - 2023	7
4	WEA-Daten Zeitzoneüberprüfung: WEA 1 - 2023	9
5	Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur: WEA 1 - 2023	11
6	Aktivitätsverteilung über Windgeschwindigkeit: WEA 1 - 2023	11
7	Aktivitätsverteilung nach Temperaturen: WEA 1 - 2023	12
8	Aktivitätsverteilung im Jahresverlauf: WEA 1 - 2023	12
9	Aktivitätsverteilung im Nachtverlauf: WEA 1 - 2023	13
10	Beprobungsabdeckung	14
11	Dämmerungsintervall.	15
12	Cut-In-Windgeschwindigkeiten WEA 1	16
13	Temperaturgrenzwerte	17

Tabellenverzeichnis

1	Windenergieanlagen	2
2	naturräumliche Regionen	3
3	Gondelmonitoring Erfassungsübersicht	4
4	Übersicht WEA-Daten	6

Windpark

Windenergieanlagen

Tabelle 1: Windenergieanlagen

WEA Nummer	Rotordurchmesser (m)	Nabenhöhe (m)	Seriennummer	Längengrad	Breitengrad
1	138	160	782124	9.0623	53.6316

Standort

Der Windpark Lamstedt liegt bei auf 53.63° nördlicher Breite und 9.06° Grad östlicher Länge (Abb.1). In Tabelle 2 werden die Naturräume dargestellt, denen die einzelnen Windenergieanlagen zugeordnet werden. Die für diese Naturräume hinterlegten phänologischen Aktivitätsmodelle werden für die Probat-Berechnung verwendet.



Abbildung 1: Windparkstandort (rotes Kreuz) und unterschiedene naturräumliche Regionen

Tabelle 2: naturräumliche Regionen

WEA Nummer	Naturraum	Distanz zum Naturraum (km)
1	Nordwestdeutsches Tiefland	0

Gondelmonitoring

Erfassungsübersicht

Tabelle 3: Gondelmonitoring Erfassungsübersicht: Aufgelistet sind alle an der WEA-Gondel durchgeführten akustischen Erfassungen pro Jahr und Windenergieanlage.

WEA Nummer	Erfassungsjahr	Detektortyp	Bearbeiter	bearbeitende Firma	Auftraggeber	Dauer
1	2023	ecoObs BC -36 dB	Gregor Hamann	LEWATANA - Consulting Biologists	NeXtWind	01.04. - 31.10.

Nachtaktivitätsplots

Im folgenden werden pro Jahr und beprobter Windenergieanlage die Verteilung der aufgezeichneten Fledermausaktivität im Jahres und Nachtverlauf grafisch dargestellt. Diese Abbildungen können z.B. Hinweise auf fälschlich als Fledermaus bestimmte Störsignale, auf Detektorausfälle und auf fehlerhafte Zeitstempel der Detektordaten geben. Alle genannten Fehler können zu Auffälligkeiten und Problemen bei der weiteren Datenverarbeitung führen (z.B. Unter- oder Überschätzung des Kollisionsrisikos; vermeintliche Fledermausaktivität zu nicht plausiblen Uhrzeiten oder Windgeschwindigkeiten). Eine detaillierte Anleitung zur Überprüfung der Aktivitätsaufzeichnungen anhand der Nachtaktivitätsplots ist in Abschnitt 4.2. des Probat-Datenvoraussetzungen Begleitdokuments nachzulesen.

Im "Nachtaktivitätsplot" wird die Uhrzeit (in Mitteleuropäischer Sommerzeit, UTC+2) auf der y-Achse dargestellt während die x-Achse das jeweilige Datum abbildet. Der gelb unterlegte Bereich repräsentiert die Zeit zwischen Sonnenunter- und Sonnenaufgang. Fledermausaufzeichnungen werden als transparente schwarze Punkte dargestellt. Dementsprechend werden die Punkte dunkler, wenn mehrere Aufnahmen im gleichen Zeitfenster stattfanden. Die senkrechten gestrichelte Linien stellen den Anfang bzw. das Ende der akustischen Erfassung dar. Eingetragene Zeiträume in denen der Rekorder ausgefallen ist werden grau hinterlegt dargestellt.

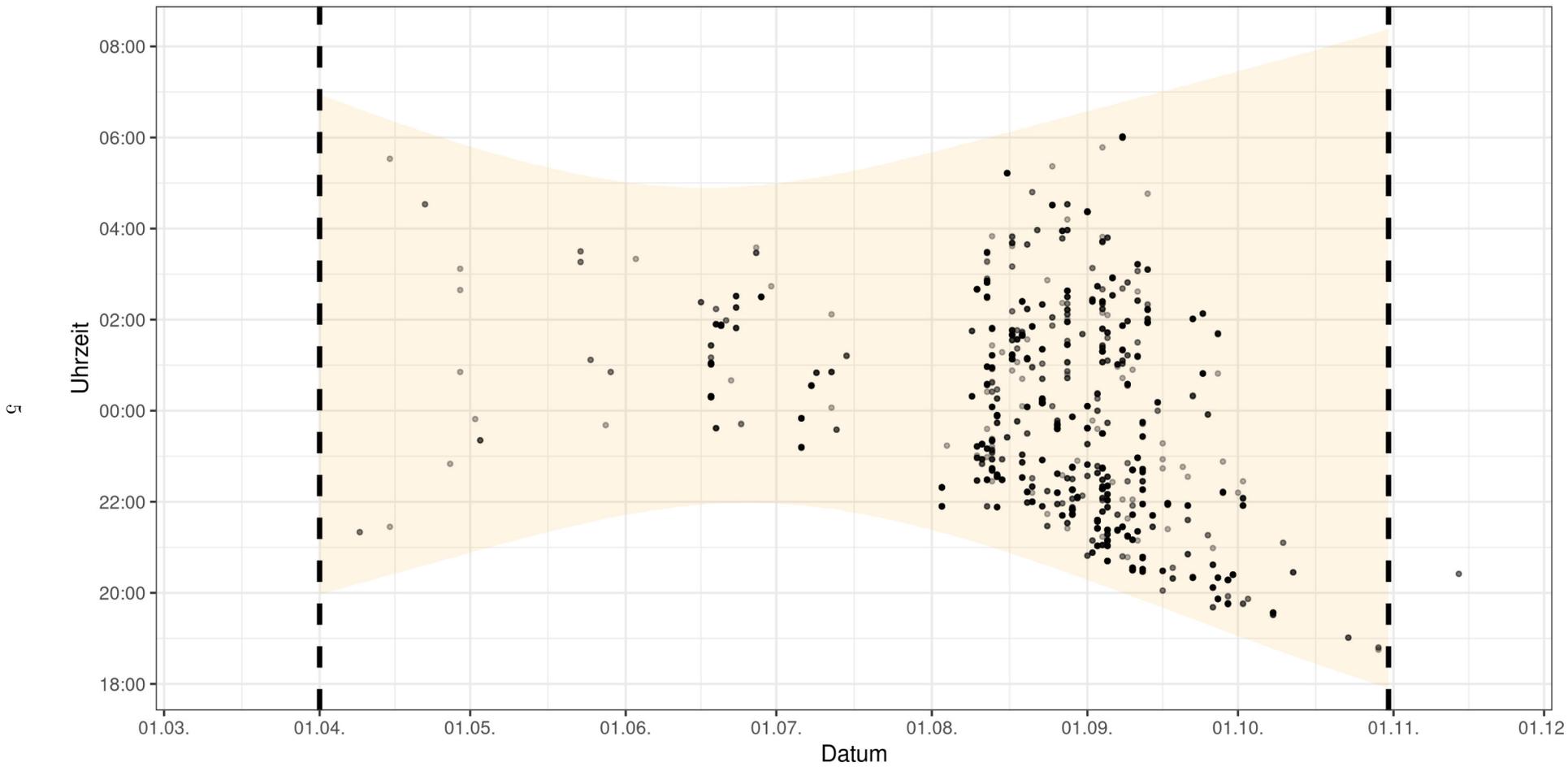


Abbildung 2: Nachtaktivitätsplot: WEA 1 - 2023. Aufnahmenanzahl = 3166

WEA-Daten

Übersicht

Tabelle 4: Übersicht WEA-Daten

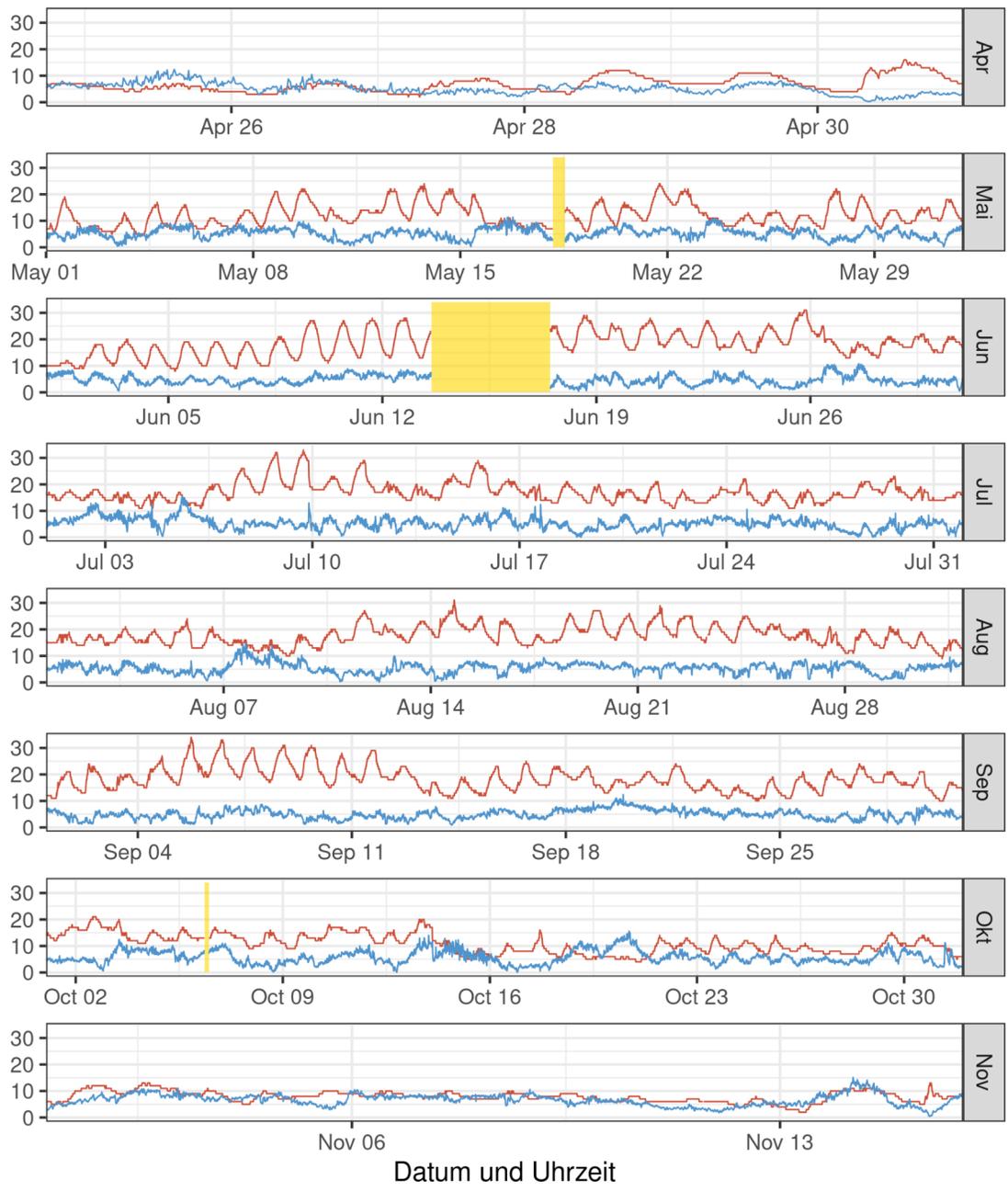
WEA Nummer	Erfassungsjahr	Dauer	Windgeschwindigkeit (m/s)	Temperatur (°C)	Zeitzone der Rohdaten
1	2023	24.04. - 15.11.	0.1 - 15.6	2 - 34	MESZ/UTC+2

Rohdatenüberprüfung

Als Bestandteil des Import-Prozesses werden die importierten Winddaten diversen Syntax- und Plausibilitätsprüfungen unterzogen. Fehlgeschlagene Prüfungen werden unter Angabe des Grundes angezeigt, und das jeweilige Intervall ausgeschlossen. Gründe für automatisch ausgeschlossene Intervalle können sein:

- 0er Werte sind für tatsächlich fehlende Werte eingetragen
- Werte sind sehr lange konstant, weil der letzte gültige Messwert für die Dauer eines Ausfalls der Dokumentation weitergeschrieben wurde
- Extremwerte (z.B. Temperaturen $> 40^{\circ}\text{C}$) oder unmögliche Werte (Windgeschwindigkeiten < 0 m/s) wurden aufgezeichnet

Automatisch vorgenommene Ausschlüsse können nachträglich manuell annulliert werden. Ebenso können manuell zusätzliche Zeiträume mit ungültigen Werten ausgeschlossen werden. Im folgenden wird pro Windenergieanlage und Jahr der Verlauf der hochgeladenen Messwerte (Wind und Temperatur, ggfs. auch Niederschlag und Rotordrehzahl) grafisch dargestellt. Ungültige Zeiträume sowie generell Zeiträume mit fehlenden Messwerten sind in der Abbildung gelb unterlegt. Im Anschluss an die Abbildung sind - falls vorhanden - jeweils die automatisch und manuell festgelegten ungültigen Zeiträume tabellarisch mit Ausschlussgrund aufgelistet.



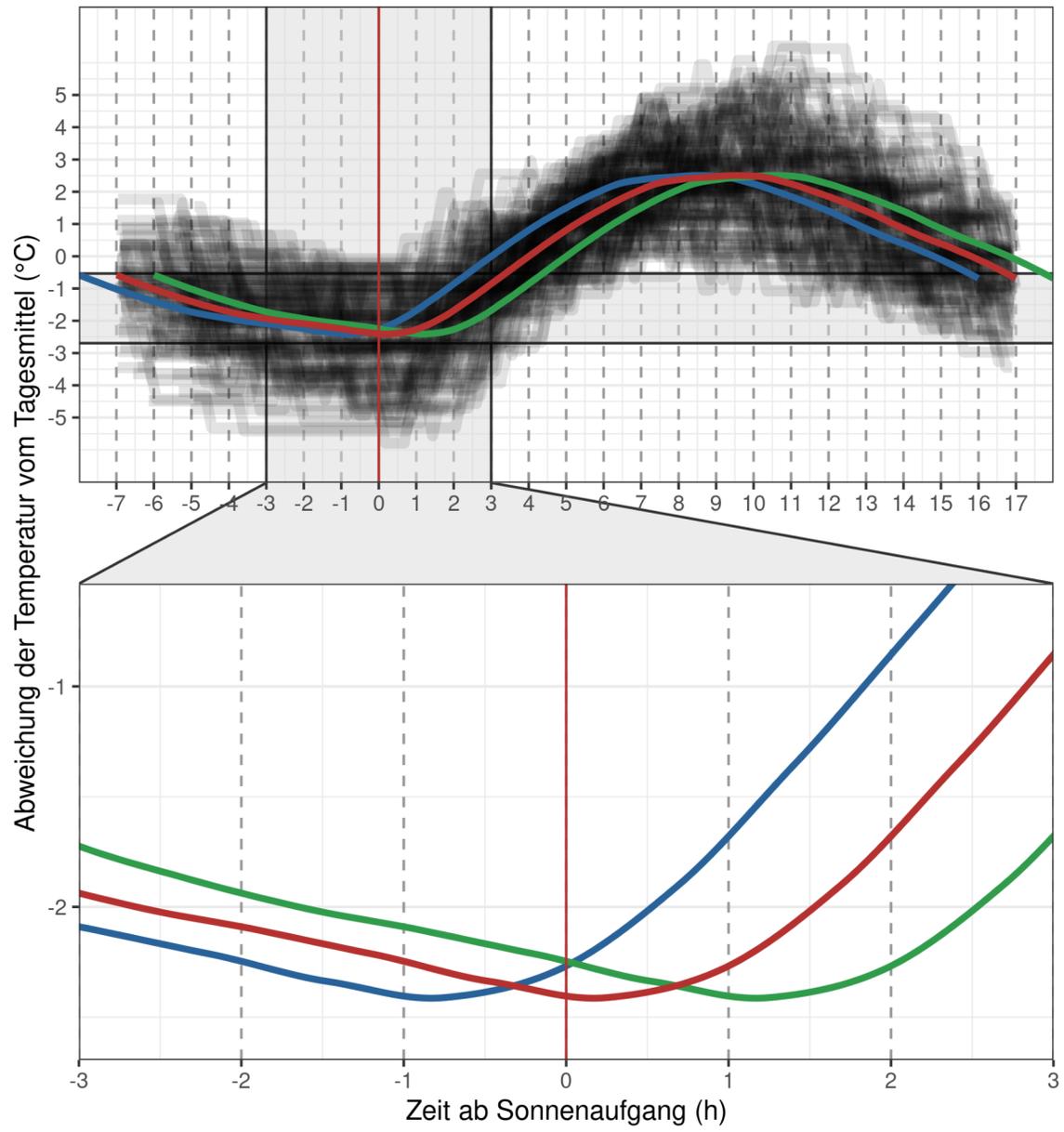
ungültige oder fehlende Daten
 Temperatur (°C)
 Windgeschwindigkeit (m/s)

Abbildung 3: WEA-Daten Diagramm: WEA 1 - 2023

Zeitzoneüberprüfung

Es ist sehr wichtig, die den Daten der WEA (Windgeschwindigkeit, Temperatur und ggf. Niederschlag) zugeordneten Uhrzeiten (Zeitstempel) zu prüfen. Dies sollte am besten bereits mehrfach während der Datenerfassung vor Ort geschehen. An den meisten WEA kann die interne Uhrzeit der Anlage am Schaltpanel im Fuß der Anlage abgelesen werden, die dann meist auch auf den Datenausdrucken erscheint. Diese Uhrzeit entspricht häufig nicht der tatsächlichen Ortszeit (häufig wird z.B. auch im Sommer die Winterzeit, also UTC +1, verwendet; WEA des Herstellers Nordex verwenden in der Regel UTC +0, usw.).

Außerdem bietet ProBat den „Temperaturplot“ zur Prüfung der Zeitstempel in den Daten der WEA. Zur Erstellung des Temperaturplots ist der Import von Temperaturwerten als Bestandteil der von den Sensoren der WEA gemessenen Daten erforderlich. Dann ermöglicht diese Abbildung die Prüfung des Zeitstempels der WEA Daten. Im Temperaturplot ist die Abweichung der Temperatur von der mittleren Tagestemperatur in Abhängigkeit vom zeitlichen Abstand zum Sonnenaufgang dargestellt. Im Mittel sollte die niedrigste Temperatur im Tagesverlauf zwischen kurz vor Sonnenaufgang und bis zu einer halben Stunde nach Sonnenaufgang auftreten (kleinere Abweichungen sind je nach Topographie des Standorts möglich). Eine andere Lage des Minimums weist auf einen fehlerhaften Zeitstempel der Wetterdaten hin. Im Folgenden sind die Temperaturplots zur Zeitzoneüberprüfung pro Windenergieanlage und Jahr so dargestellt, wie sie **nach** der manuellen Anpassung der Zeitzone in die Probat-Berechnung eingegangen sind. Die originale Zeitzone, in welcher die Rohdaten vorlagen, insofern die vorgenommene Anpassung korrekt war, ist der vorausgegangen Übersichtstabelle zu entnehmen. Die dargestellten Temperaturverläufe sollten dementsprechend plausibel sein. Mehr Information zur Begutachtung der Temperaturplots kann in Abschnitt 4.3.2 des Probat-Datenvoraussetzungen Begleitdokuments nachgelesen werden.



Zeitversatz — 1h früher — 1h später — ohne Zeitversatz

Abbildung 4: WEA-Daten Zeitzonenüberprüfung: WEA 1 - 2023

Aktivitätsverteilung

Mit den in diesem Abschnitt gezeigten “Aktivitätsverteilungsplots” kann in ProBat die Fledermausaktivität und die Erfassungsdauer in Abhängigkeit der Einflussvariablen Wind, Temperatur, Niederschlag (optional), Nachtzeit und Monat überprüft werden. Diese Abbildungen geben in erster Linie Hinweise auf mögliche Datenfehler. Darüber hinaus können diese Abbildungen helfen, standortspezifische starke Abweichungen der Aktivitätsmuster von den in ProBat vorausgesetzten Mustern zu erkennen. Die typischen Aktivitätsmuster (die zum Teil in ProBat als Musterverteilungen zugrunde gelegt werden) sowie einige der häufiger auftretenden Datenfehler, Abweichungen und Auffälligkeiten sind in Abschnitt 5 des Probat-Datenvoraussetzungen Begleitdokument ausgeführt.

Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur

Die Abbildung “Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur” zeigt den gemeinsamen Effekt der beiden Einflussvariablen Wind und Temperatur auf die Fledermausaktivität. Hier sollte eine Konzentration der Fledermausaktivität (farbige Kreise) auf Zeiten mit niedrigeren Windgeschwindigkeiten und höheren Temperaturen relativ zu Zeiten ohne Fledermausaktivität (graue Kreise) sollte zu erkennen sein.

Aktivitätsverteilung jeweils über Wind, Temperatur, Niederschlag, Nachtzeit und Monate

In der unteren Hälfte dieser Abbildungen wird die Verteilung der Erfassungsdauer, also die Zeiträume, in denen die Monitoring-Geräte aktiv und damit bereit waren, Fledermausaktivität aufzuzeichnen, in Stunden dargestellt. Vor Allem relevant ist hier die Prüfung der Form der Kurven. Im oberen Teil der Grafik ist die Verteilung der akustischen Aktivität (als Anzahl Aufnahmen aller Fledermausarten insgesamt pro Stunde) abgebildet. Die akustische Aktivität wird in allen Abbildungen als rote Linie dargestellt (Skala auf der linken Y-Achse). Auch bei der Betrachtung dieses Teils der Grafik sind weniger die absoluten Werte, sondern vielmehr der Kurvenverlauf, relevant. Ebenfalls im oberen Teil der Abbildung dargestellt ist der Anteil der Rauhhaufledermaus, *P. nathusii*, an der Gesamtzahl der Aufnahmen aller Arten betrachtet (in Prozent). Die Anteil der Rauhhaufledermaus wird von ProBat in den Aktivitätsplots in der oberen Hälfte jeder Abbildung als blaue Linie (Skala auf der rechten Y-Achse) dargestellt. Hier sind sowohl der Absolutwert (Anteil der Aufnahmen der Rauhhaufledermaus) als auch für einige Parameter der Verlauf der Kurve relevant. Wurden keine oder nur sehr wenige Aufnahmen der Rauhhaufledermaus aufgezeichnet, kann (und muss) dieser Aspekt des Datensatzes nicht sinnvoll geprüft werden.

WEA 1 - 2023

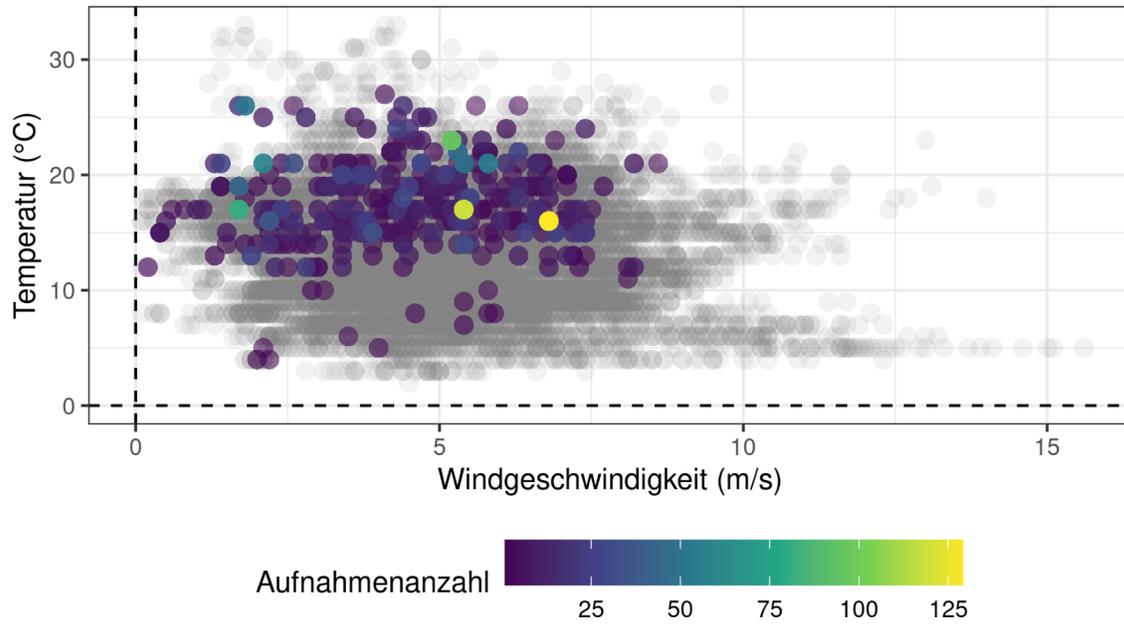


Abbildung 5: Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur: WEA 1 - 2023

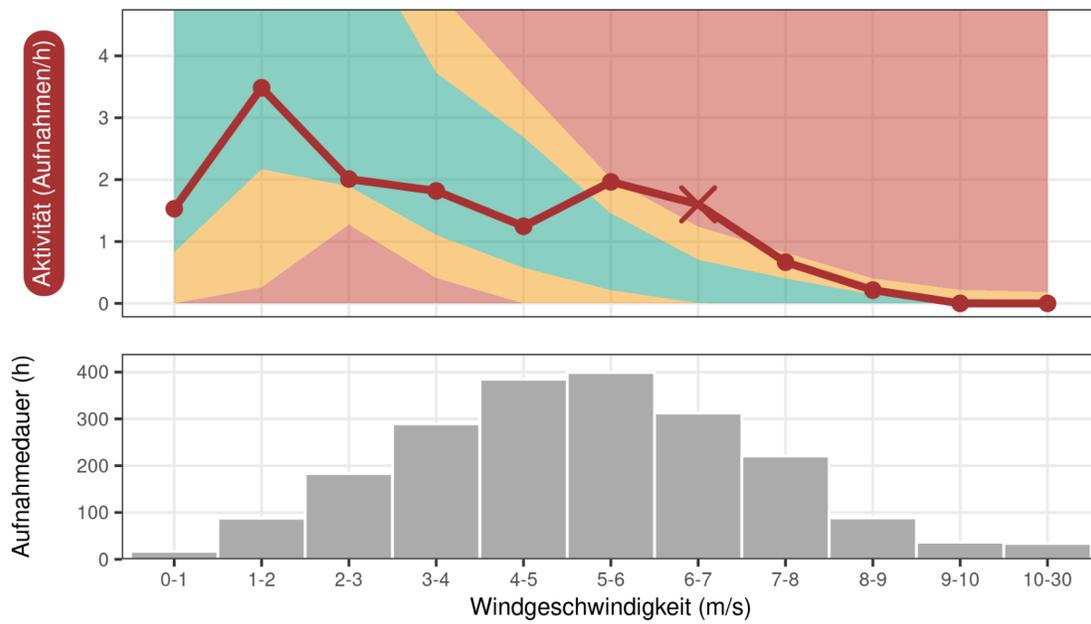


Abbildung 6: Aktivitätsverteilung über Windgeschwindigkeit: WEA 1 - 2023

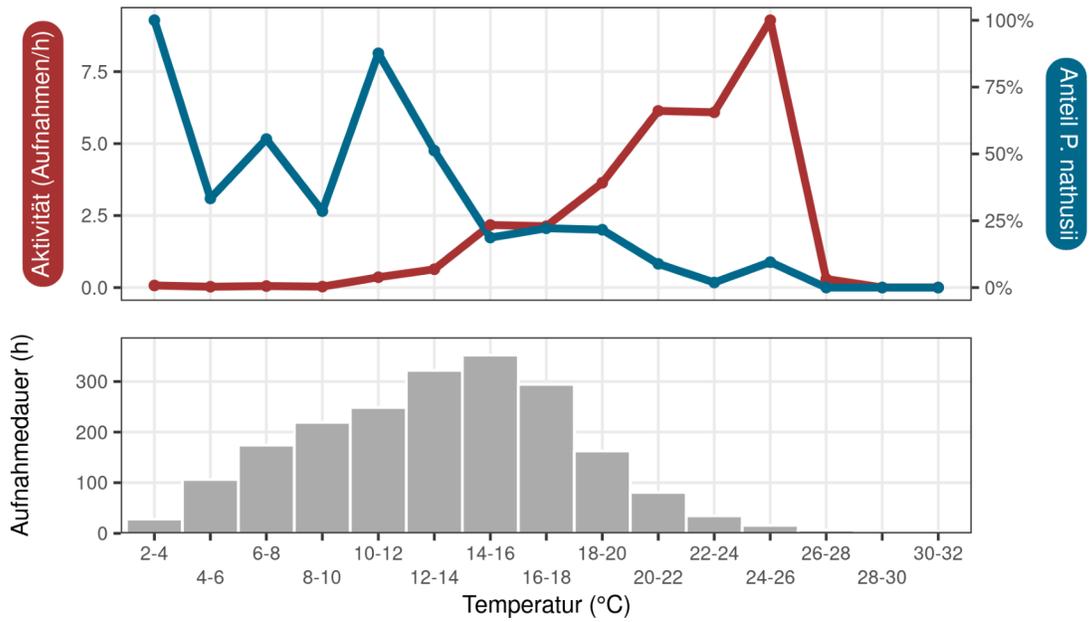


Abbildung 7: Aktivitätsverteilung nach Temperaturen: WEA 1 - 2023

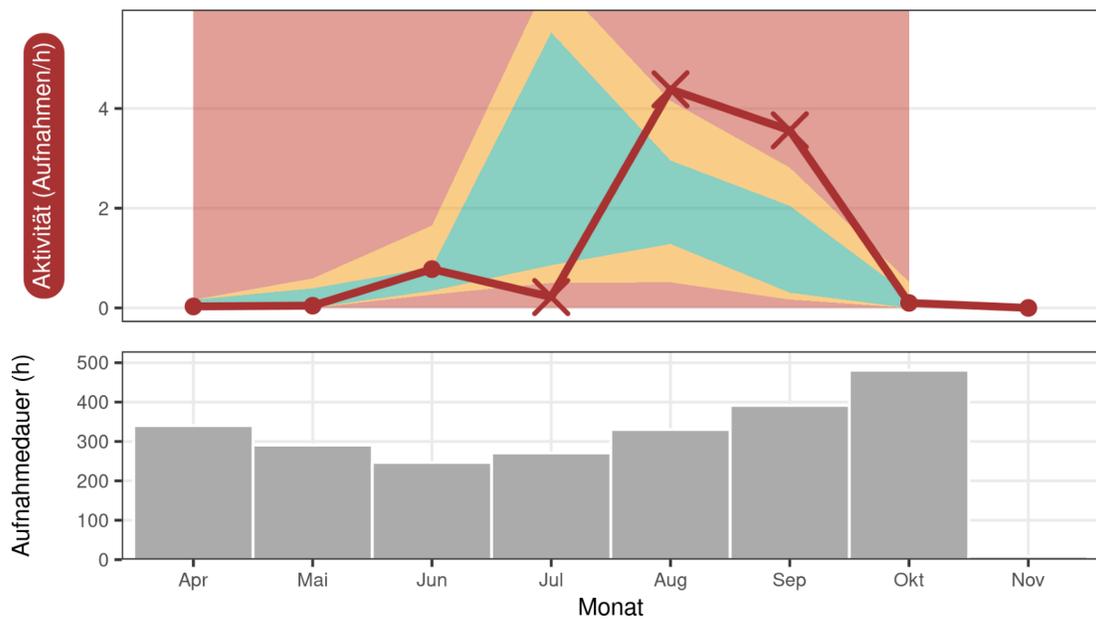


Abbildung 8: Aktivitätsverteilung im Jahresverlauf: WEA 1 - 2023

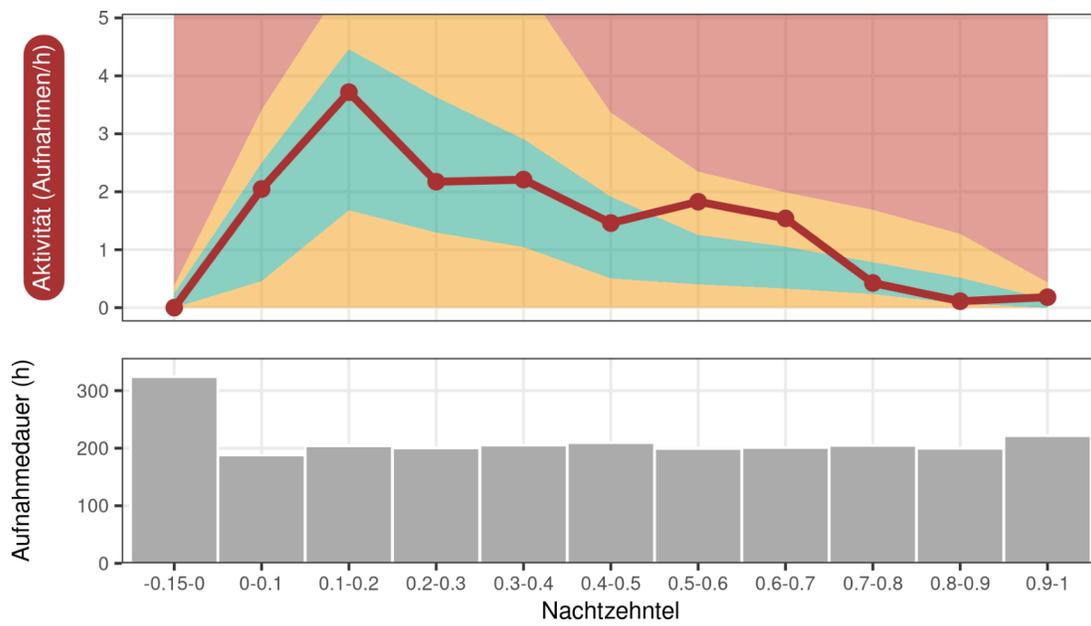


Abbildung 9: Aktivitätsverteilung im Nachtverlauf: WEA 1 - 2023

Cut-In Berechnung

Beprobungsabdeckung

Zur Berechnung der Cut-In-Windgeschwindigkeiten lagen Daten aus 1 Jahr von 1 Windenergieanlage vor, was insgesamt 1 Windenergieanlagen-Beprobungsjahr entspricht.

Beprobter Anteil			
	Zeitraum Fledermausfreundlicher Betrieb	Kernbereich	Anzahl Fledermausaufnahmen
2023			
WEA 1	86.9% 186 Nächte	100% 92 Nächte	3155

Abbildung 10: Beprobungsabdeckung. Die Zellen sind farbcodiert. Grün = Soll-Kriterium erreicht. Gelb = Muss-Kriterium erreicht. Rot = Muss-Kriterium nicht erreicht. Für alle 3 Kriterien (Spalten) muss mindestens das Muss-Kriterium erreicht sein, damit das Windenergieanlagen-Beprobungsjahr in die Berechnung der Cut-In-Windgeschwindigkeiten eingehen kann.

Einstellungen

Zeitraum und zu unterschreitende Anzahl von Fledermaus-Schlagopfern

Als Zeitraum für den fledermausfreundlichen Betrieb wurde der Zeitraum **01.04. - 31.10.** gewählt. Die **zu unterschreitende Anzahl von Fledermaus-Schlagopfern pro Jahr** in diesem Zeitraum wurde auf **1** gesetzt.

Dämmerungsintervall

Ob das Dämmerungsintervall (15% der Nachtlänge, vor Sonnenuntergang) in den Zeitraum des fledermausfreundlichen Betriebs eingeschlossen werden muss, wurde automatisch pro Windenergieanlage geprüft. Die Entscheidung ist zum einen abhängig von einem Rekorder- und Rotordurchmesser spezifischen absoluten Schwellenwert an Aufnahmen, die während des Gondelmonitorings im Dämmerungsintervall aufgezeichnet wurden. Zum anderen wird auch geprüft ob die Aufnahmenanzahl im Dämmerungsintervall mehr als 1% der nächtlichen Aufnahmenanzahl überschreitet. Diese Überprüfung wird sowohl für den Zeitraum der Hauptaktivität vor Sonnenuntergang im September und Oktober, als auch für den Rest des Jahres durchgeführt. Wird an einer Windenergieanlage nur im Hauptaktivitätszeitraum die Schwelle überschritten, muss nur im Hauptaktivität vor Sonnenuntergang im September und Oktober das Dämmerungsintervall in den fledermausfreundlichen Betrieb eingeschlossen werden. Wenn im Rest des Jahres eine der Schwellen überschritten wird muss im kompletten Zeitraum des fledermausfreundlichen Betriebs auch das Dämmerungsintervall einbezogen werden. Eine detaillierte Erläuterung dieses Prüfschrittes findet sich in der Bedienungsanleitung. Die Ergebnisse der Prüfung sind im Folgenden abgebildet.

Wieviele Aufnahmen liegen im Dämmerungsintervall?						
WEA Nummer	abs. Grenzwert ^{1,2}	September und Oktober		Rest des Jahres		Wann muss das Dämmerungsintervall einbezogen werden?
		rel. Grenzwert ^{1,3}	Erreichter Anteil des strengeren Grenzwertes ⁴	rel. Grenzwert ^{1,3}	Erreichter Anteil des strengeren Grenzwertes ⁴	
1	2023: > 6.8	2023: > 14.4	0%	2023: > 17.2	0%	nie

¹ Pro Erfassungsjahr wird als absoluter und relativer Grenzwert festgelegt, ab wievielen Aufnahmen im Dämmerungsintervall, die Windenergieanlage auch im Dämmerungsintervall abgeschaltet werden muss. Gültig ist jeweils der kleinere (konservativere) Grenzwert - der relative Grenzwert ist in erster Linie an Anlagen mit insgesamt geringer Aktivität relevant. Die Grenzwerte bezeichnen die Anzahl der Aufnahmen des entsprechenden Erfassungsjahres.

² Der absolute Aufnahmen-Grenzwert wird berechnet aus dem Rotordurchmesser (beeinflusst das Kollisionsrisiko), dem Rekordertyp und der Rekordersensitivität (= Detektionswahrscheinlichkeit der Fledermaus während der erfolgten Erfassung). Für die Berechnung wird auch noch jeweils für die Beprobungsabdeckung korrigiert (= Korrektur um den nicht beprobten Anteil). Zu Vergleichszwecken wird der Grenzwert hier jedoch angegeben, wie er für ein voll beprobtes Jahr gelten würde. Der Grenzwert entspricht 20 BATmode (37 dB SPL Standard-Sensitivität) bzw. 14 Batcorder (Einstellung -36 dBFS = 60 dB SPL Sensitivität) Aufnahmen, an einer Windenergieanlage mit 70 m Rotordurchmesser.

³ Dieser relative Grenzwert wird berechnet als 1% der Rufaufnahmen des Jahres (im ausgewählten Zeitraumes des fledermausfreundlichen Betriebs).

⁴ Dieser Wert gibt für die jeweilige WEA an, wieviele Aufnahmen im Dämmerungsintervall liegen. Die Angabe erfolgt in Prozent des strengeren (absoluten oder relativen) Grenzwertes, da die Höhe des Grenzwertes in verschiedenen Jahren meist unterschiedlich ist und die absolute Anzahl somit nicht über Jahre gemittelt werden kann.

Abbildung 11: Dämmerungsintervall. Die Zellen sind farbcodiert. Grün = Werte sind unterhalb des Schwellenwerts. Rot = Werte sind oberhalb des Schwellenwerts. Die Spalten 2-5 zeigen die jeweiligen Prüfschritte. In der 6. Spalte wird angegeben ob oder gegebenenfalls wann das Dämmerungsintervall an der jeweiligen Windenergieanlage in den Zeitraum des fledermausfreundlichen Betriebs eingeschlossen wurde.

Ergebnisse

Die berechneten Cut-In Windgeschwindigkeiten - pauschal sowie differenziert nach Nachtzehnteln - sind in den folgenden Tabellen pro Windenergieanlage dargestellt.

WEA 1

Cut-In Windgeschwindigkeiten (m/s)							
WEA 1 - 2023							
Kombinierte Beprobungsdauer = 1 Jahr(e)							
Geschätzte jährl. Schlagopferzahl ohne Abschaltung im Zeitraum 01.04 - 31.10 = 31.8							
Pauschale Cut-In-Windgeschwindigkeit = 6.6 m/s							
Nachtzehntel	Monat						
	4	5	6	7	8	9	10
0-0.1	5.3	6.0	6.6	6.9	7.1	6.7	5.7
0.1-0.2	5.8	6.4	7.0	7.4	7.6	7.2	6.2
0.2-0.3	5.6	6.2	6.7	7.0	7.3	7.0	5.8
0.3-0.4	5.5	6.2	6.7	6.9	7.2	6.9	5.7
0.4-0.5	5.6	6.2	6.6	6.8	7.0	6.9	5.6
0.5-0.6	5.2	5.9	6.3	6.6	6.7	6.6	5.2
0.6-0.7	5.3	6.0	6.3	6.6	6.7	6.6	5.3
0.7-0.8	4.8	5.5	6.0	6.3	6.3	6.2	4.9
0.8-0.9	4.7	5.4	5.8	6.3	6.3	6.2	5.0
0.9-1	3.4	4.1	4.4	5.0	5.0	5.0	3.8

Abbildung 12: Cut-In-Windgeschwindigkeiten berechnet für Windenergieanlage 1. Die Zellen sind farbkodiert und ändern ihre Farbe mit steigender Cut-In-Windgeschwindigkeit von blau über grün nach rot.

Zusätzlich zu den Cut-In Windgeschwindigkeiten können folgende Temperaturgrenzwerte festgelegt werden, um den Ertragsverlust der Windenergieanlage(n) zu verringern.

Vorgeschlagene Temperaturgrenzwerte

Anhand der Fledermaus-Akustikaufzeichnungen wurden Temperaturgrenzwerte berechnet, die zusätzlich zu den Cut-In Windgeschwindigkeiten festgelegt werden können. Dies führt dazu, dass eine geringe, absolut und relativ *limitierte Anzahl von Fledermauskontakten zusätzlich stattfindet, während die WEA betrieben wird.*

WEA Nummer	Temperaturgrenzwert ²	Aufnahmen-Grenzwerte ¹		Erreichter Anteil des strengeren Grenzwertes ⁵
		absolut ³	1% der Rufaufnahmen ⁴	
1	≥ 7°C	2023: < 6.9	2023: < 31.7	84.3%

¹ Pro Erfassungsjahr wird als absoluter und relativer Grenzwert festgelegt, wieviele Aufnahmen durch die Festlegung eines Temperaturgrenzwertes zusätzlich während des Anlagenbetriebes (also außerhalb der Abschaltzeiten) verbleiben dürfen. Gültig ist jeweils der kleinere (konservativere) Grenzwert - der relative Grenzwert ist in erster Linie an Anlagen mit insgesamt geringer Aktivität relevant.

² Die Windenergieanlage muss abgeschaltet werden, wenn die Windgeschwindigkeit **kleiner (<)** als die Cut-In-Windgeschwindigkeit und *gleichzeitig* die Gondel-Außentemperatur **gleich oder größer (≥)** als der hier angegebene Temperaturgrenzwert ist. Die Abstufung der Grenzwerte (1°C oder 0,1°C) ist abhängig von der Abstufung der aufgezeichneten Temperaturwerte.

³ Der absolute Aufnahmen-Grenzwert wird berechnet aus dem Rotordurchmesser (Beeinflusst das Kollisionsrisiko), dem Rekordertyp und der Rekordersensitivität (= Detektionswahrscheinlichkeit der Fledermaus während der erfolgten Erfassung). Für die Berechnung wird auch noch jeweils für die Beprobungsabdeckung korrigiert (= Korrektur um den nicht beprobten Anteil). Zu Vergleichszwecken wird der Grenzwert hier jedoch angegeben, wie er für ein voll beprobtes Jahr gelten würde. Der Grenzwert entspricht 20 BATmode (37 dB SPL Standard-Empfindlichkeit) bzw. 14 Batcorder Aufnahmen (Einstellung -36 dBFS = 60 dB SPL Empfindlichkeit) an einer Windenergieanlage mit 70 m Rotordurchmesser.

⁴ Dieser relative Grenzwert wird berechnet als 1% der Rufaufnahmen des Jahres (im ausgewählten Zeitraumes des fledermausfreundlichen Betriebs).

⁵ Dieser Wert gibt für die jeweilige WEA an, wieviele Aufnahmen durch die Temperaturschwelle zusätzlich außerhalb der Abschaltzeiten liegen. Die Angabe erfolgt in Prozent des strengeren (absoluten oder relativen) Grenzwertes, da die Höhe des Grenzwertes in verschiedenen Jahren meist unterschiedlich ist und die absolute Anzahl somit nicht über Jahre gemittelt werden kann. Eine Erhöhung der Temperaturschwelle würde zu einer Überschreitung des Grenzwertes führen.

Abbildung 13: Vorgeschlagene Temperaturgrenzwerte

ProBat-Bericht - Windpark Lamstedt

ProBat Version 7.1g

31. March, 2025

Inhaltsverzeichnis

Windpark	2
Windenergieanlagen	2
Standort	2
Gondelmonitoring	4
Erfassungsübersicht	4
Nachtaktivitätsplots	4
WEA-Daten	6
Übersicht	6
Rohdatenüberprüfung	6
Zeitzoneüberprüfung	8
Aktivitätsverteilung	10
Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur	10
Aktivitätsverteilung jeweils über Wind, Temperatur, Niederschlag, Nachtzeit und Monate	10
WEA 1 - 2023	11
Cut-In Berechnung	14
Beprobungsabdeckung	14
Einstellungen	14
Zeitraum und zu unterschreitende Anzahl von Fledermaus-Schlagopfern	14
Dämmerungsintervall	14
Ergebnisse	16
WEA 1	16

Abbildungsverzeichnis

1	Windparkstandort	2
2	Nachtaktivitätsplot: WEA 1 - 2023	5
3	WEA-Daten Diagramm: WEA 1 - 2023	7
4	WEA-Daten Zeitzoneüberprüfung: WEA 1 - 2023	9
5	Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur: WEA 1 - 2023	11
6	Aktivitätsverteilung über Windgeschwindigkeit: WEA 1 - 2023	11
7	Aktivitätsverteilung nach Temperaturen: WEA 1 - 2023	12
8	Aktivitätsverteilung im Jahresverlauf: WEA 1 - 2023	12
9	Aktivitätsverteilung im Nachtverlauf: WEA 1 - 2023	13
10	Beprobungsabdeckung	14
11	Dämmerungsintervall.	15
12	Cut-In-Windgeschwindigkeiten WEA 1	16
13	Temperaturgrenzwerte	17

Tabellenverzeichnis

1	Windenergieanlagen	2
2	naturräumliche Regionen	3
3	Gondelmonitoring Erfassungsübersicht	4
4	Übersicht WEA-Daten	6

Windpark

Windenergieanlagen

Tabelle 1: Windenergieanlagen

WEA Nummer	Rotordurchmesser (m)	Nabenhöhe (m)	Seriennummer	Längengrad	Breitengrad
1	175	133	782124	9.0623	53.6316

Standort

Der Windpark Lamstedt liegt bei auf 53.63° nördlicher Breite und 9.06° Grad östlicher Länge (Abb.1). In Tabelle 2 werden die Naturräume dargestellt, denen die einzelnen Windenergieanlagen zugeordnet werden. Die für diese Naturräume hinterlegten phänologischen Aktivitätsmodelle werden für die Probat-Berechnung verwendet.



Abbildung 1: Windparkstandort (rotes Kreuz) und unterschiedene naturräumliche Regionen

Tabelle 2: naturräumliche Regionen

WEA Nummer	Naturraum	Distanz zum Naturraum (km)
1	Nordwestdeutsches Tiefland	0

Gondelmonitoring

Erfassungsübersicht

Tabelle 3: Gondelmonitoring Erfassungsübersicht: Aufgelistet sind alle an der WEA-Gondel durchgeführten akustischen Erfassungen pro Jahr und Windenergieanlage.

WEA Nummer	Erfassungsjahr	Detektortyp	Bearbeiter	bearbeitende Firma	Auftraggeber	Dauer
1	2023	ecoObs BC -36 dB	Gregor Hamann	LEWATANA - Consulting Biologists	NeXtWind	01.04. - 31.10.

Nachtaktivitätsplots

Im folgenden werden pro Jahr und beprobter Windenergieanlage die Verteilung der aufgezeichneten Fledermausaktivität im Jahres und Nachtverlauf grafisch dargestellt. Diese Abbildungen können z.B. Hinweise auf fälschlich als Fledermaus bestimmte Störsignale, auf Detektorausfälle und auf fehlerhafte Zeitstempel der Detektordaten geben. Alle genannten Fehler können zu Auffälligkeiten und Problemen bei der weiteren Datenverarbeitung führen (z.B. Unter- oder Überschätzung des Kollisionsrisikos; vermeintliche Fledermausaktivität zu nicht plausiblen Uhrzeiten oder Windgeschwindigkeiten). Eine detaillierte Anleitung zur Überprüfung der Aktivitätsaufzeichnungen anhand der Nachtaktivitätsplots ist in Abschnitt 4.2. des Probat-Datenvoraussetzungen Begleitdokuments nachzulesen.

Im "Nachtaktivitätsplot" wird die Uhrzeit (in Mitteleuropäischer Sommerzeit, UTC+2) auf der y-Achse dargestellt während die x-Achse das jeweilige Datum abbildet. Der gelb unterlegte Bereich repräsentiert die Zeit zwischen Sonnenunter- und Sonnenaufgang. Fledermausaufzeichnungen werden als transparente schwarze Punkte dargestellt. Dementsprechend werden die Punkte dunkler, wenn mehrere Aufnahmen im gleichen Zeitfenster stattfanden. Die senkrechten gestrichelte Linien stellen den Anfang bzw. das Ende der akustischen Erfassung dar. Eingetragene Zeiträume in denen der Rekorder ausgefallen ist werden grau hinterlegt dargestellt.

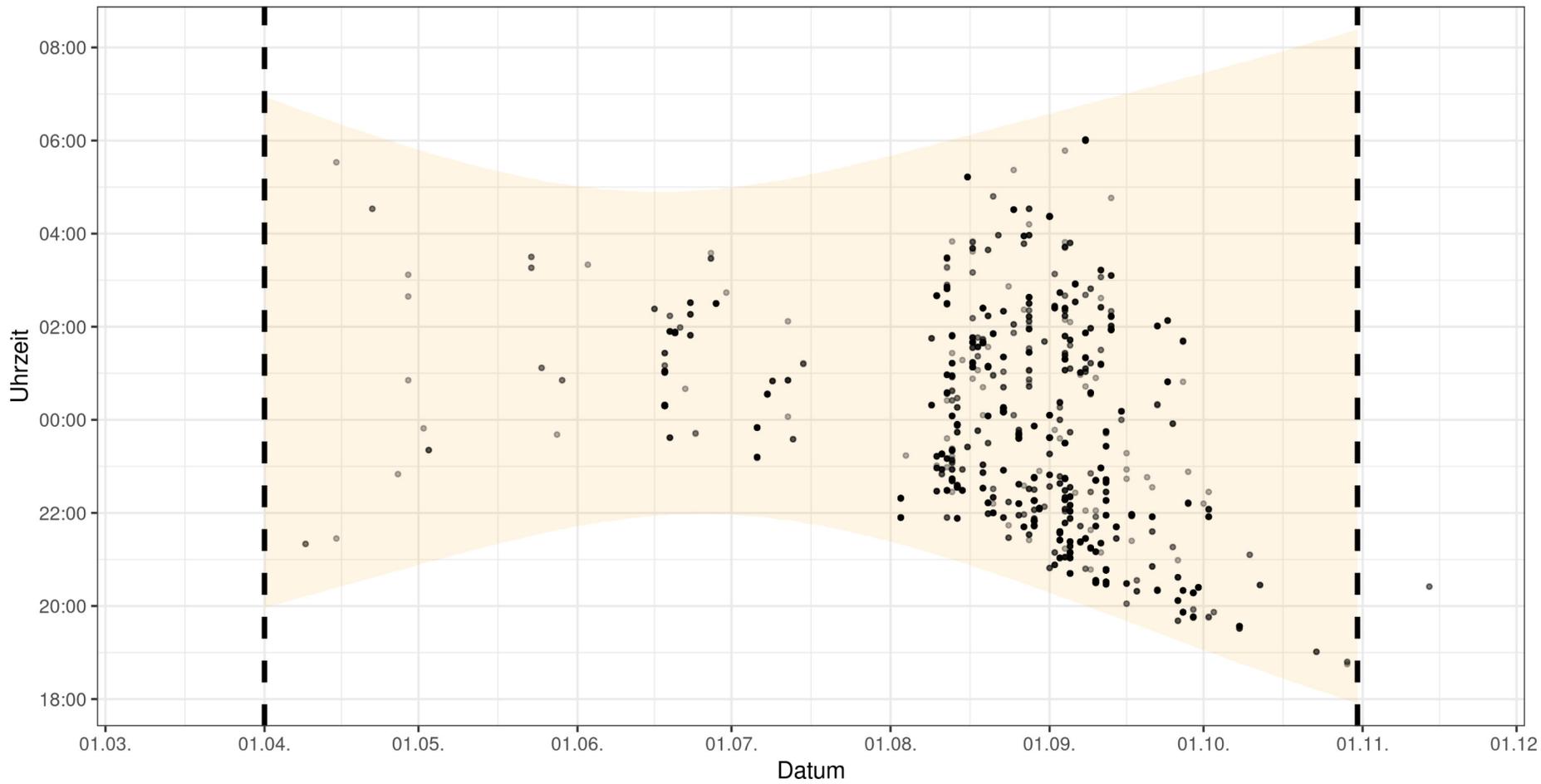


Abbildung 2: Nachtaktivitätsplot: WEA 1 - 2023. Aufnahmenanzahl = 3166

WEA-Daten

Übersicht

Tabelle 4: Übersicht WEA-Daten

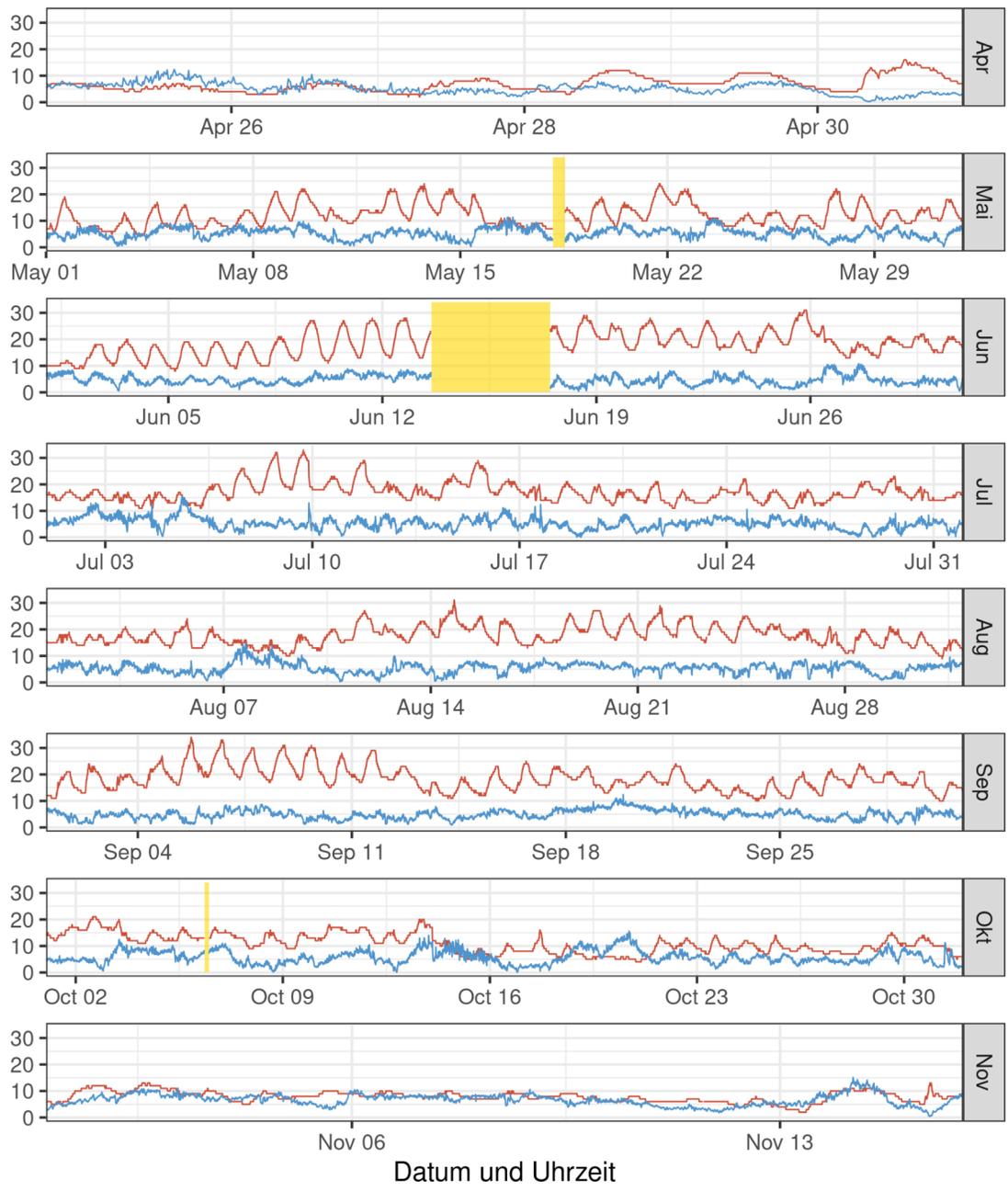
WEA Nummer	Erfassungsjahr	Dauer	Windgeschwindigkeit (m/s)	Temperatur (°C)	Zeitzone der Rohdaten
1	2023	24.04. - 15.11.	0.1 - 15.6	2 - 34	MESZ/UTC+2

Rohdatenüberprüfung

Als Bestandteil des Import-Prozesses werden die importierten Winddaten diversen Syntax- und Plausibilitätsprüfungen unterzogen. Fehlgeschlagene Prüfungen werden unter Angabe des Grundes angezeigt, und das jeweilige Intervall ausgeschlossen. Gründe für automatisch ausgeschlossene Intervalle können sein:

- 0er Werte sind für tatsächlich fehlende Werte eingetragen
- Werte sind sehr lange konstant, weil der letzte gültige Messwert für die Dauer eines Ausfalls der Dokumentation weitergeschrieben wurde
- Extremwerte (z.B. Temperaturen $> 40^{\circ}\text{C}$) oder unmögliche Werte (Windgeschwindigkeiten < 0 m/s) wurden aufgezeichnet

Automatisch vorgenommene Ausschlüsse können nachträglich manuell annulliert werden. Ebenso können manuell zusätzliche Zeiträume mit ungültigen Werten ausgeschlossen werden. Im folgenden wird pro Windenergieanlage und Jahr der Verlauf der hochgeladenen Messwerte (Wind und Temperatur, ggfs. auch Niederschlag und Rotordrehzahl) grafisch dargestellt. Ungültige Zeiträume sowie generell Zeiträume mit fehlenden Messwerten sind in der Abbildung gelb unterlegt. Im Anschluss an die Abbildung sind - falls vorhanden - jeweils die automatisch und manuell festgelegten ungültigen Zeiträume tabellarisch mit Ausschlussgrund aufgelistet.



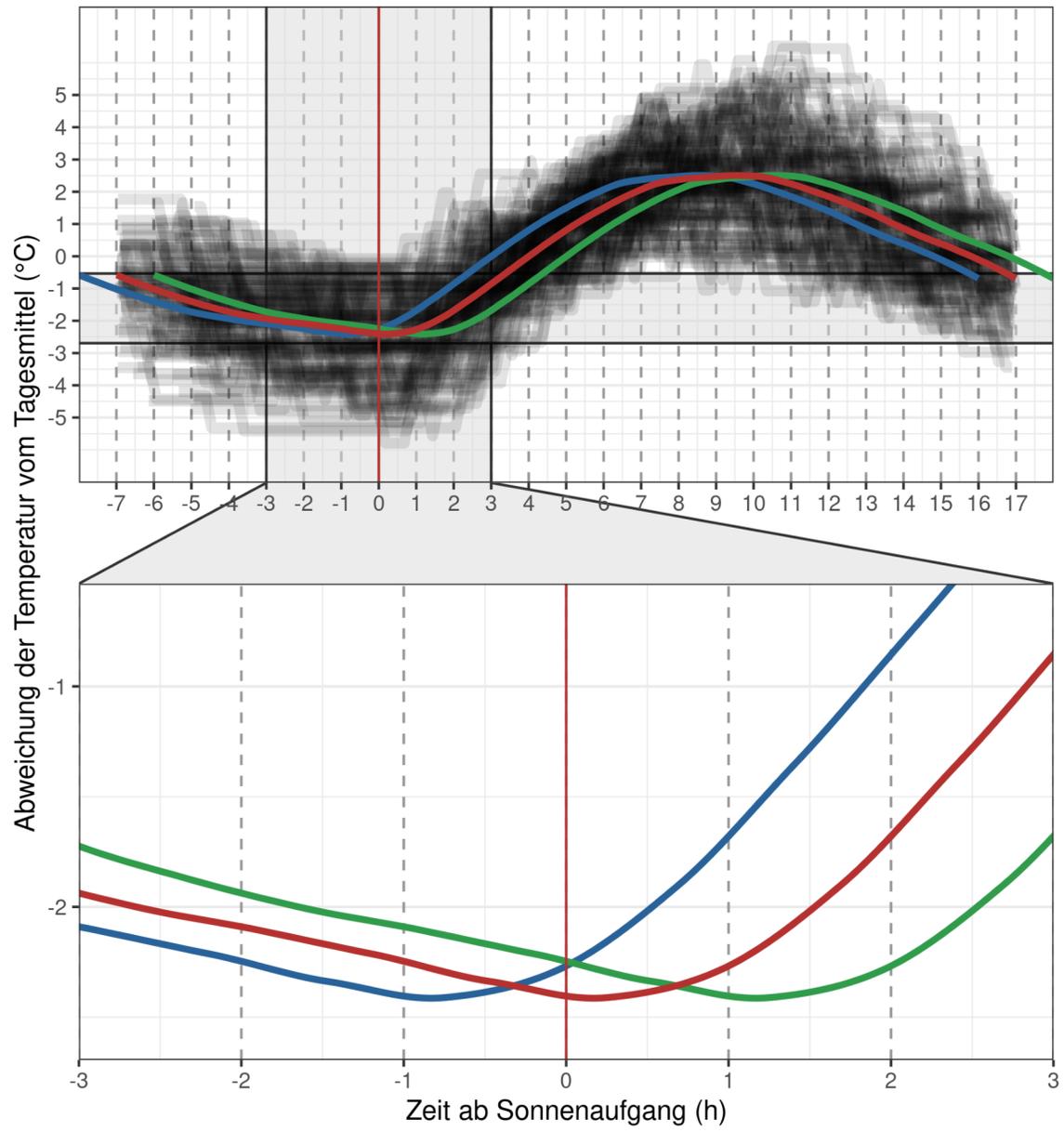
ungültige oder fehlende Daten
 Temperatur (°C)
 Windgeschwindigkeit (m/s)

Abbildung 3: WEA-Daten Diagramm: WEA 1 - 2023

Zeitzoneüberprüfung

Es ist sehr wichtig, die den Daten der WEA (Windgeschwindigkeit, Temperatur und ggf. Niederschlag) zugeordneten Uhrzeiten (Zeitstempel) zu prüfen. Dies sollte am besten bereits mehrfach während der Datenerfassung vor Ort geschehen. An den meisten WEA kann die interne Uhrzeit der Anlage am Schaltpanel im Fuß der Anlage abgelesen werden, die dann meist auch auf den Datenausdrucken erscheint. Diese Uhrzeit entspricht häufig nicht der tatsächlichen Ortszeit (häufig wird z.B. auch im Sommer die Winterzeit, also UTC +1, verwendet; WEA des Herstellers Nordex verwenden in der Regel UTC +0, usw.).

Außerdem bietet ProBat den „Temperaturplot“ zur Prüfung der Zeitstempel in den Daten der WEA. Zur Erstellung des Temperaturplots ist der Import von Temperaturwerten als Bestandteil der von den Sensoren der WEA gemessenen Daten erforderlich. Dann ermöglicht diese Abbildung die Prüfung des Zeitstempels der WEA Daten. Im Temperaturplot ist die Abweichung der Temperatur von der mittleren Tagestemperatur in Abhängigkeit vom zeitlichen Abstand zum Sonnenaufgang dargestellt. Im Mittel sollte die niedrigste Temperatur im Tagesverlauf zwischen kurz vor Sonnenaufgang und bis zu einer halben Stunde nach Sonnenaufgang auftreten (kleinere Abweichungen sind je nach Topographie des Standorts möglich). Eine andere Lage des Minimums weist auf einen fehlerhaften Zeitstempel der Wetterdaten hin. Im Folgenden sind die Temperaturplots zur Zeitzoneüberprüfung pro Windenergieanlage und Jahr so dargestellt, wie sie **nach** der manuellen Anpassung der Zeitzone in die Probat-Berechnung eingegangen sind. Die originale Zeitzone, in welcher die Rohdaten vorlagen, insofern die vorgenommene Anpassung korrekt war, ist der vorausgegangen Übersichtstabelle zu entnehmen. Die dargestellten Temperaturverläufe sollten dementsprechend plausibel sein. Mehr Information zur Begutachtung der Temperaturplots kann in Abschnitt 4.3.2 des Probat-Datenvoraussetzungen Begleitdokuments nachgelesen werden.



Zeitversatz — 1h früher — 1h später — ohne Zeitversatz

Abbildung 4: WEA-Daten Zeitzoneüberprüfung: WEA 1 - 2023

Aktivitätsverteilung

Mit den in diesem Abschnitt gezeigten “Aktivitätsverteilungsplots” kann in ProBat die Fledermausaktivität und die Erfassungsdauer in Abhängigkeit der Einflussvariablen Wind, Temperatur, Niederschlag (optional), Nachtzeit und Monat überprüft werden. Diese Abbildungen geben in erster Linie Hinweise auf mögliche Datenfehler. Darüber hinaus können diese Abbildungen helfen, standortspezifische starke Abweichungen der Aktivitätsmuster von den in ProBat vorausgesetzten Mustern zu erkennen. Die typischen Aktivitätsmuster (die zum Teil in ProBat als Musterverteilungen zugrunde gelegt werden) sowie einige der häufiger auftretenden Datenfehler, Abweichungen und Auffälligkeiten sind in Abschnitt 5 des Probat-Datenvoraussetzungen Begleitdokument ausgeführt.

Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur

Die Abbildung “Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur” zeigt den gemeinsamen Effekt der beiden Einflussvariablen Wind und Temperatur auf die Fledermausaktivität. Hier sollte eine Konzentration der Fledermausaktivität (farbige Kreise) auf Zeiten mit niedrigeren Windgeschwindigkeiten und höheren Temperaturen relativ zu Zeiten ohne Fledermausaktivität (graue Kreise) sollte zu erkennen sein.

Aktivitätsverteilung jeweils über Wind, Temperatur, Niederschlag, Nachtzeit und Monate

In der unteren Hälfte dieser Abbildungen wird die Verteilung der Erfassungsdauer, also die Zeiträume, in denen die Monitoring-Geräte aktiv und damit bereit waren, Fledermausaktivität aufzuzeichnen, in Stunden dargestellt. Vor Allem relevant ist hier die Prüfung der Form der Kurven. Im oberen Teil der Grafik ist die Verteilung der akustischen Aktivität (als Anzahl Aufnahmen aller Fledermausarten insgesamt pro Stunde) abgebildet. Die akustische Aktivität wird in allen Abbildungen als rote Linie dargestellt (Skala auf der linken Y-Achse). Auch bei der Betrachtung dieses Teils der Grafik sind weniger die absoluten Werte, sondern vielmehr der Kurvenverlauf, relevant. Ebenfalls im oberen Teil der Abbildung dargestellt ist der Anteil der Rauhhauffledermaus, *P. nathusii*, an der Gesamtzahl der Aufnahmen aller Arten betrachtet (in Prozent). Die Anteil der Rauhhauffledermaus wird von ProBat in den Aktivitätsplots in der oberen Hälfte jeder Abbildung als blaue Linie (Skala auf der rechten Y-Achse) dargestellt. Hier sind sowohl der Absolutwert (Anteil der Aufnahmen der Rauhhauffledermaus) als auch für einige Parameter der Verlauf der Kurve relevant. Wurden keine oder nur sehr wenige Aufnahmen der Rauhhauffledermaus aufgezeichnet, kann (und muss) dieser Aspekt des Datensatzes nicht sinnvoll geprüft werden.

WEA 1 - 2023

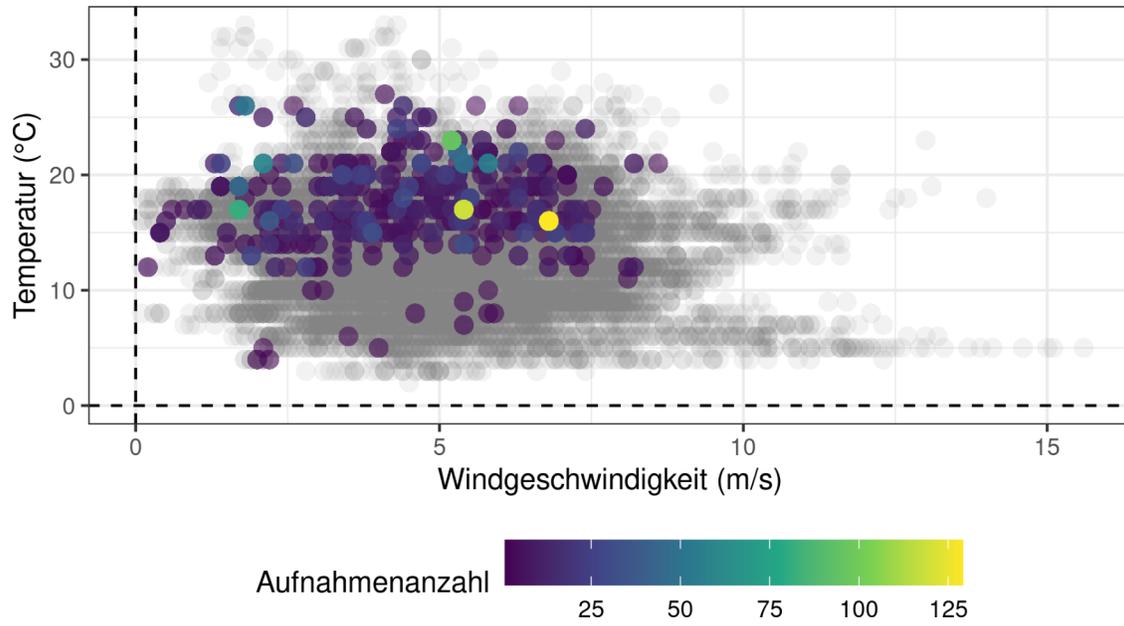


Abbildung 5: Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur: WEA 1 - 2023

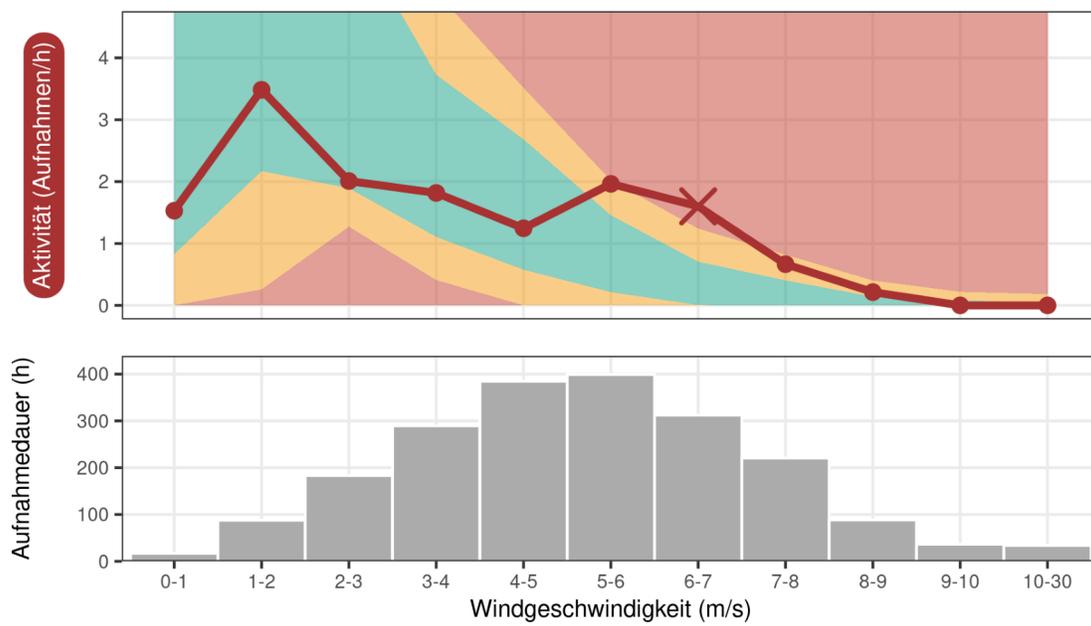


Abbildung 6: Aktivitätsverteilung über Windgeschwindigkeit: WEA 1 - 2023

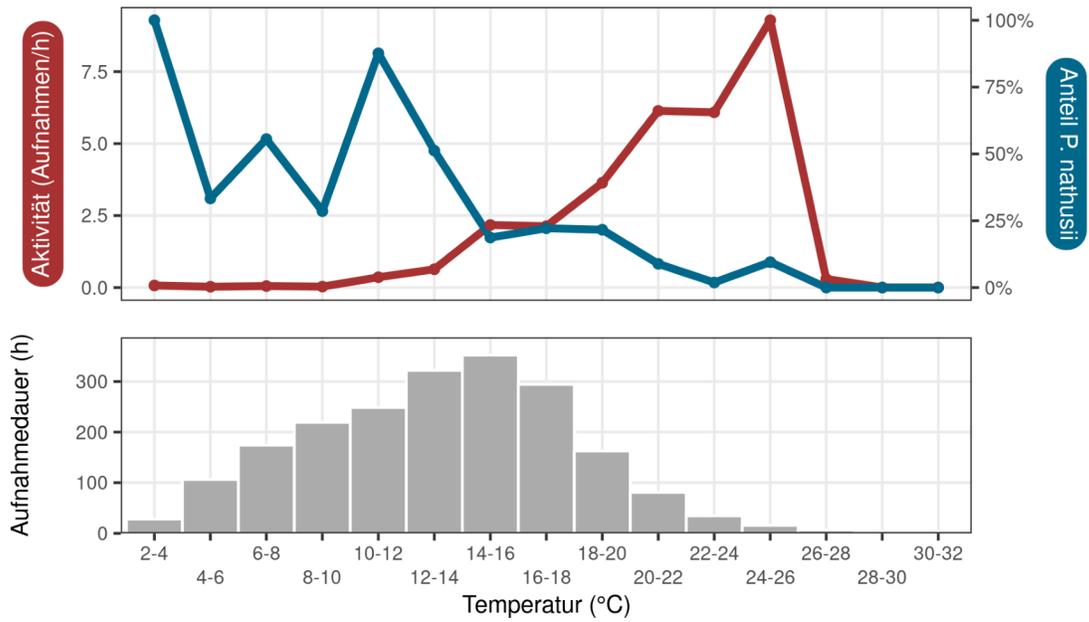


Abbildung 7: Aktivitätsverteilung nach Temperaturen: WEA 1 - 2023

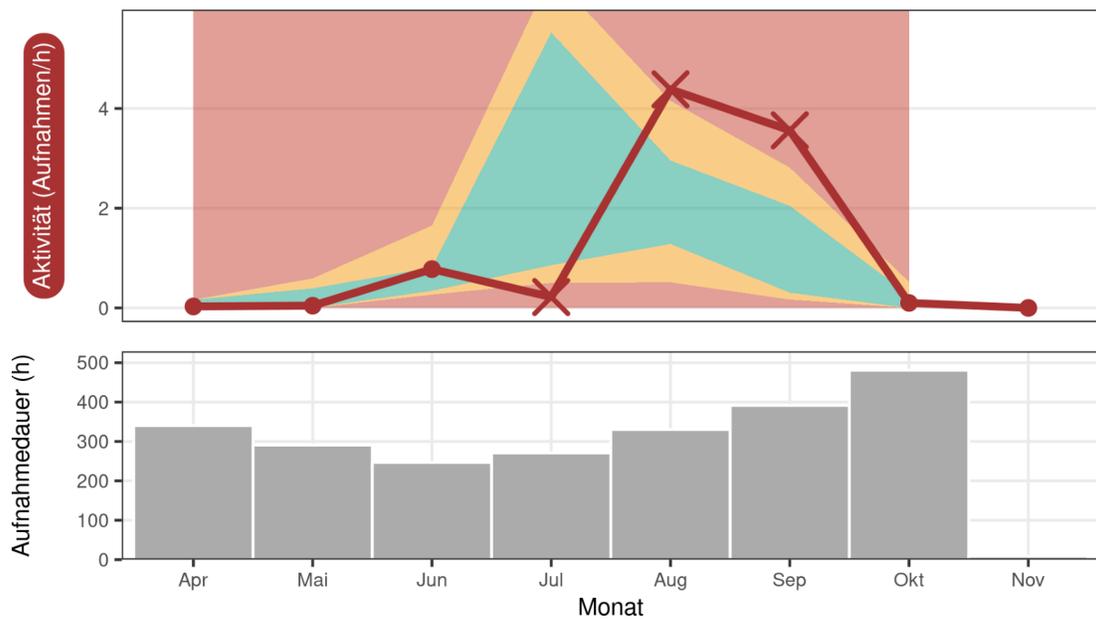


Abbildung 8: Aktivitätsverteilung im Jahresverlauf: WEA 1 - 2023

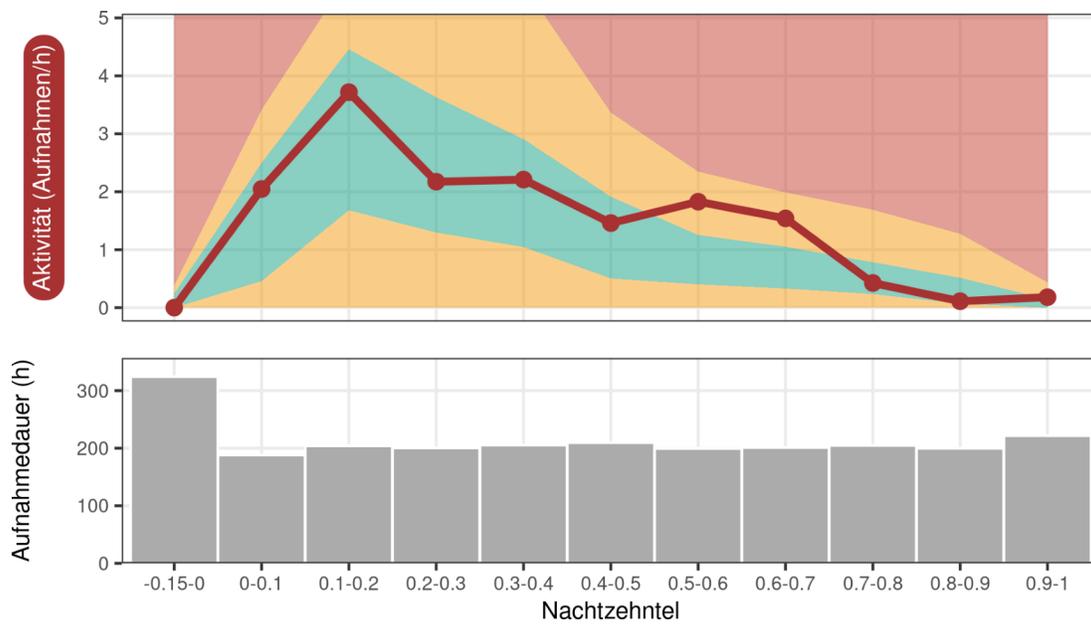


Abbildung 9: Aktivitätsverteilung im Nachtverlauf: WEA 1 - 2023

Cut-In Berechnung

Beprobungsabdeckung

Zur Berechnung der Cut-In-Windgeschwindigkeiten lagen Daten aus 1 Jahr von 1 Windenergieanlage vor, was insgesamt 1 Windenergieanlagen-Beprobungsjahr entspricht.

Beprobter Anteil			
	Zeitraum Fledermausfreundlicher Betrieb	Kernbereich	Anzahl Fledermausaufnahmen
2023			
WEA 1	86.9% 186 Nächte	100% 92 Nächte	3155

Abbildung 10: Beprobungsabdeckung. Die Zellen sind farbcodiert. Grün = Soll-Kriterium erreicht. Gelb = Muss-Kriterium erreicht. Rot = Muss-Kriterium nicht erreicht. Für alle 3 Kriterien (Spalten) muss mindestens das Muss-Kriterium erreicht sein, damit das Windenergieanlagen-Beprobungsjahr in die Berechnung der Cut-In-Windgeschwindigkeiten eingehen kann.

Einstellungen

Zeitraum und zu unterschreitende Anzahl von Fledermaus-Schlagopfern

Als Zeitraum für den fledermausfreundlichen Betrieb wurde der Zeitraum **01.04. - 31.10.** gewählt. Die **zu unterschreitende Anzahl von Fledermaus-Schlagopfern pro Jahr** in diesem Zeitraum wurde auf **1** gesetzt.

Dämmerungsintervall

Ob das Dämmerungsintervall (15% der Nachtlänge, vor Sonnenuntergang) in den Zeitraum des fledermausfreundlichen Betriebs eingeschlossen werden muss, wurde automatisch pro Windenergieanlage geprüft. Die Entscheidung ist zum einen abhängig von einem Rekorder- und Rotordurchmesser spezifischen absoluten Schwellenwert an Aufnahmen, die während des Gondelmonitorings im Dämmerungsintervall aufgezeichnet wurden. Zum anderen wird auch geprüft ob die Aufnahmenanzahl im Dämmerungsintervall mehr als 1% der nächtlichen Aufnahmenanzahl überschreitet. Diese Überprüfung wird sowohl für den Zeitraum der Hauptaktivität vor Sonnenuntergang im September und Oktober, als auch für den Rest des Jahres durchgeführt. Wird an einer Windenergieanlage nur im Hauptaktivitätszeitraum die Schwelle überschritten, muss nur im Hauptaktivität vor Sonnenuntergang im September und Oktober das Dämmerungsintervall in den fledermausfreundlichen Betrieb eingeschlossen werden. Wenn im Rest des Jahres eine der Schwellen überschritten wird muss im kompletten Zeitraum des fledermausfreundlichen Betriebs auch das Dämmerungsintervall einbezogen werden. Eine detaillierte Erläuterung dieses Prüfschrittes findet sich in der Bedienungsanleitung. Die Ergebnisse der Prüfung sind im Folgenden abgebildet.

Wieviele Aufnahmen liegen im Dämmerungsintervall?						
WEA Nummer	abs. Grenzwert ^{1,2}	September und Oktober		Rest des Jahres		Wann muss das Dämmerungsintervall einbezogen werden?
		rel. Grenzwert ^{1,3}	Erreichter Anteil des strengeren Grenzwertes ⁴	rel. Grenzwert ^{1,3}	Erreichter Anteil des strengeren Grenzwertes ⁴	
1	2023: > 5.3	2023: > 14.4	0%	2023: > 17.2	0%	nie

¹ Pro Erfassungsjahr wird als absoluter und relativer Grenzwert festgelegt, ab wievielen Aufnahmen im Dämmerungsintervall, die Windenergieanlage auch im Dämmerungsintervall abgeschaltet werden muss. Gültig ist jeweils der kleinere (konservativere) Grenzwert - der relative Grenzwert ist in erster Linie an Anlagen mit insgesamt geringer Aktivität relevant. Die Grenzwerte bezeichnen die Anzahl der Aufnahmen des entsprechenden Erfassungsjahres.

² Der absolute Aufnahmen-Grenzwert wird berechnet aus dem Rotordurchmesser (beeinflusst das Kollisionsrisiko), dem Rekordertyp und der Rekordersensitivität (= Detektionswahrscheinlichkeit der Fledermaus während der erfolgten Erfassung). Für die Berechnung wird auch noch jeweils für die Beprobungsabdeckung korrigiert (= Korrektur um den nicht beprobten Anteil). Zu Vergleichszwecken wird der Grenzwert hier jedoch angegeben, wie er für ein voll beprobtes Jahr gelten würde. Der Grenzwert entspricht 20 BATmode (37 dB SPL Standard-Sensitivität) bzw. 14 Batcorder (Einstellung -36 dBFS = 60 dB SPL Sensitivität) Aufnahmen, an einer Windenergieanlage mit 70 m Rotordurchmesser.

³ Dieser relative Grenzwert wird berechnet als 1% der Rufaufnahmen des Jahres (im ausgewählten Zeitraumes des fledermausfreundlichen Betriebs).

⁴ Dieser Wert gibt für die jeweilige WEA an, wieviele Aufnahmen im Dämmerungsintervall liegen. Die Angabe erfolgt in Prozent des strengeren (absoluten oder relativen) Grenzwertes, da die Höhe des Grenzwertes in verschiedenen Jahren meist unterschiedlich ist und die absolute Anzahl somit nicht über Jahre gemittelt werden kann.

Abbildung 11: Dämmerungsintervall. Die Zellen sind farbcodiert. Grün = Werte sind unterhalb des Schwellenwerts. Rot = Werte sind oberhalb des Schwellenwerts. Die Spalten 2-5 zeigen die jeweiligen Prüfschritte. In der 6. Spalte wird angegeben ob oder gegebenenfalls wann das Dämmerungsintervall an der jeweiligen Windenergieanlage in den Zeitraum des fledermausfreundlichen Betriebs eingeschlossen wurde.

Ergebnisse

Die berechneten Cut-In Windgeschwindigkeiten - pauschal sowie differenziert nach Nachtzehnteln - sind in den folgenden Tabellen pro Windenergieanlage dargestellt.

WEA 1

Cut-In Windgeschwindigkeiten (m/s)							
WEA 1 - 2023							
Kombinierte Beprobungsdauer = 1 Jahr(e)							
Geschätzte jährl. Schlagopferzahl ohne Abschaltung im Zeitraum 01.04 - 31.10 = 40.7							
Pauschale Cut-In-Windgeschwindigkeit = 6.8 m/s							
Nachtzehntel	Monat						
	4	5	6	7	8	9	10
0-0.1	5.5	6.2	6.7	7.1	7.3	6.9	5.9
0.1-0.2	6.0	6.6	7.2	7.6	7.7	7.4	6.3
0.2-0.3	5.8	6.4	6.9	7.2	7.5	7.1	6.0
0.3-0.4	5.7	6.3	6.8	7.1	7.4	7.1	5.9
0.4-0.5	5.8	6.4	6.8	7.0	7.2	7.1	5.8
0.5-0.6	5.4	6.1	6.5	6.8	6.8	6.8	5.4
0.6-0.7	5.5	6.2	6.5	6.8	6.8	6.7	5.5
0.7-0.8	5.0	5.7	6.1	6.5	6.4	6.3	5.1
0.8-0.9	4.9	5.6	6.0	6.5	6.4	6.4	5.2
0.9-1	3.7	4.3	4.6	5.2	5.2	5.2	4.0

Abbildung 12: Cut-In-Windgeschwindigkeiten berechnet für Windenergieanlage 1. Die Zellen sind farbkodiert und ändern ihre Farbe mit steigender Cut-In-Windgeschwindigkeit von blau über grün nach rot.

Zusätzlich zu den Cut-In Windgeschwindigkeiten können folgende Temperaturgrenzwerte festgelegt werden, um den Ertragsverlust der Windenergieanlage(n) zu verringern.

Vorgeschlagene Temperaturgrenzwerte

Anhand der Fledermaus-Akustikaufzeichnungen wurden Temperaturgrenzwerte berechnet, die zusätzlich zu den Cut-In Windgeschwindigkeiten festgelegt werden können. Dies führt dazu, dass eine geringe, absolut und relativ *limitierte Anzahl von Fledermauskontakten zusätzlich stattfindet, während die WEA betrieben wird.*

WEA Nummer	Temperaturgrenzwert ²	Aufnahmen-Grenzwerte ¹		Erreichter Anteil des strengeren Grenzwertes ⁵
		absolut ³	1% der Rufaufnahmen ⁴	
1	≥ 6°C	2023: < 5.4	2023: < 31.7	86.4%

¹ Pro Erfassungsjahr wird als absoluter und relativer Grenzwert festgelegt, wieviele Aufnahmen durch die Festlegung eines Temperaturgrenzwertes zusätzlich während des Anlagenbetriebes (also außerhalb der Abschaltzeiten) verbleiben dürfen. Gültig ist jeweils der kleinere (konservativere) Grenzwert - der relative Grenzwert ist in erster Linie an Anlagen mit insgesamt geringer Aktivität relevant.

² Die Windenergieanlage muss abgeschaltet werden, wenn die Windgeschwindigkeit **kleiner (<)** als die Cut-In-Windgeschwindigkeit und *gleichzeitig* die Gondel-Außentemperatur **gleich oder größer (≥)** als der hier angegebene Temperaturgrenzwert ist. Die Abstufung der Grenzwerte (1°C oder 0,1°C) ist abhängig von der Abstufung der aufgezeichneten Temperaturwerte.

³ Der absolute Aufnahmen-Grenzwert wird berechnet aus dem Rotordurchmesser (Beeinflusst das Kollisionsrisiko), dem Rekordertyp und der Rekordersensitivität (= Detektionswahrscheinlichkeit der Fledermaus während der erfolgten Erfassung). Für die Berechnung wird auch noch jeweils für die Beprobungsabdeckung korrigiert (= Korrektur um den nicht beprobten Anteil). Zu Vergleichszwecken wird der Grenzwert hier jedoch angegeben, wie er für ein voll beprobtes Jahr gelten würde. Der Grenzwert entspricht 20 BATmode (37 dB SPL Standard-Empfindlichkeit) bzw. 14 Batcorder Aufnahmen (Einstellung -36 dBFS = 60 dB SPL Empfindlichkeit) an einer Windenergieanlage mit 70 m Rotordurchmesser.

⁴ Dieser relative Grenzwert wird berechnet als 1% der Rufaufnahmen des Jahres (im ausgewählten Zeitraumes des fledermausfreundlichen Betriebs).

⁵ Dieser Wert gibt für die jeweilige WEA an, wieviele Aufnahmen durch die Temperaturschwelle zusätzlich außerhalb der Abschaltzeiten liegen. Die Angabe erfolgt in Prozent des strengeren (absoluten oder relativen) Grenzwertes, da die Höhe des Grenzwertes in verschiedenen Jahren meist unterschiedlich ist und die absolute Anzahl somit nicht über Jahre gemittelt werden kann. Eine Erhöhung der Temperaturschwelle würde zu einer Überschreitung des Grenzwertes führen.

Abbildung 13: Vorgeschlagene Temperaturgrenzwerte

ProBat-Bericht - Windpark Lamstedt

ProBat Version 7.1g

31. March, 2025

Inhaltsverzeichnis

Windpark	2
Windenergieanlagen	2
Standort	2
Gondelmonitoring	4
Erfassungsübersicht	4
Nachtaktivitätsplots	4
WEA-Daten	6
Übersicht	6
Rohdatenüberprüfung	6
Zeitzoneüberprüfung	8
Aktivitätsverteilung	10
Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur	10
Aktivitätsverteilung jeweils über Wind, Temperatur, Niederschlag, Nachtzeit und Monate	10
WEA 1 - 2023	11
Cut-In Berechnung	14
Beprobungsabdeckung	14
Einstellungen	14
Zeitraum und zu unterschreitende Anzahl von Fledermaus-Schlagopfern	14
Dämmerungsintervall	14
Ergebnisse	16
WEA 1	16

Abbildungsverzeichnis

1	Windparkstandort	2
2	Nachtaktivitätsplot: WEA 1 - 2023	5
3	WEA-Daten Diagramm: WEA 1 - 2023	7
4	WEA-Daten Zeitzoneüberprüfung: WEA 1 - 2023	9
5	Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur: WEA 1 - 2023	11
6	Aktivitätsverteilung über Windgeschwindigkeit: WEA 1 - 2023	11
7	Aktivitätsverteilung nach Temperaturen: WEA 1 - 2023	12
8	Aktivitätsverteilung im Jahresverlauf: WEA 1 - 2023	12
9	Aktivitätsverteilung im Nachtverlauf: WEA 1 - 2023	13
10	Beprobungsabdeckung	14
11	Dämmerungsintervall.	15
12	Cut-In-Windgeschwindigkeiten WEA 1	16
13	Temperaturgrenzwerte	17

Tabellenverzeichnis

1	Windenergieanlagen	2
2	naturräumliche Regionen	3
3	Gondelmonitoring Erfassungsübersicht	4
4	Übersicht WEA-Daten	6

Windpark

Windenergieanlagen

Tabelle 1: Windenergieanlagen

WEA Nummer	Rotordurchmesser (m)	Nabenhöhe (m)	Seriennummer	Längengrad	Breitengrad
1	175	133	782132	9.0448	53.6316

Standort

Der Windpark Lamstedt liegt bei auf 53.63° nördlicher Breite und 9.04° Grad östlicher Länge (Abb.1). In Tabelle 2 werden die Naturräume dargestellt, denen die einzelnen Windenergieanlagen zugeordnet werden. Die für diese Naturräume hinterlegten phänologischen Aktivitätsmodelle werden für die Probat-Berechnung verwendet.



Abbildung 1: Windparkstandort (rotes Kreuz) und unterschiedene naturräumliche Regionen

Tabelle 2: naturräumliche Regionen

WEA Nummer	Naturraum	Distanz zum Naturraum (km)
1	Nordwestdeutsches Tiefland	0

Gondelmonitoring

Erfassungsübersicht

Tabelle 3: Gondelmonitoring Erfassungsübersicht: Aufgelistet sind alle an der WEA-Gondel durchgeführten akustischen Erfassungen pro Jahr und Windenergieanlage.

WEA Nummer	Erfassungsjahr	Detektortyp	Bearbeiter	bearbeitende Firma	Auftraggeber	Dauer
1	2023	ecoObs BC -36 dB	Gregor Hamann	LEWATANA - Consulting Biologists	NeXtWind	14.04. - 15.11.

Nachtaktivitätsplots

Im folgenden werden pro Jahr und beprobter Windenergieanlage die Verteilung der aufgezeichneten Fledermausaktivität im Jahres und Nachtverlauf grafisch dargestellt. Diese Abbildungen können z.B. Hinweise auf fälschlich als Fledermaus bestimmte Störsignale, auf Detektorausfälle und auf fehlerhafte Zeitstempel der Detektordaten geben. Alle genannten Fehler können zu Auffälligkeiten und Problemen bei der weiteren Datenverarbeitung führen (z.B. Unter- oder Überschätzung des Kollisionsrisikos; vermeintliche Fledermausaktivität zu nicht plausiblen Uhrzeiten oder Windgeschwindigkeiten). Eine detaillierte Anleitung zur Überprüfung der Aktivitätsaufzeichnungen anhand der Nachtaktivitätsplots ist in Abschnitt 4.2. des Probat-Datenvoraussetzungen Begleitdokuments nachzulesen.

Im "Nachtaktivitätsplot" wird die Uhrzeit (in Mitteleuropäischer Sommerzeit, UTC+2) auf der y-Achse dargestellt während die x-Achse das jeweilige Datum abbildet. Der gelb unterlegte Bereich repräsentiert die Zeit zwischen Sonnenunter- und Sonnenaufgang. Fledermausaufzeichnungen werden als transparente schwarze Punkte dargestellt. Dementsprechend werden die Punkte dunkler, wenn mehrere Aufnahmen im gleichen Zeitfenster stattfanden. Die senkrechten gestrichelte Linien stellen den Anfang bzw. das Ende der akustischen Erfassung dar. Eingetragene Zeiträume in denen der Rekorder ausgefallen ist werden grau hinterlegt dargestellt.

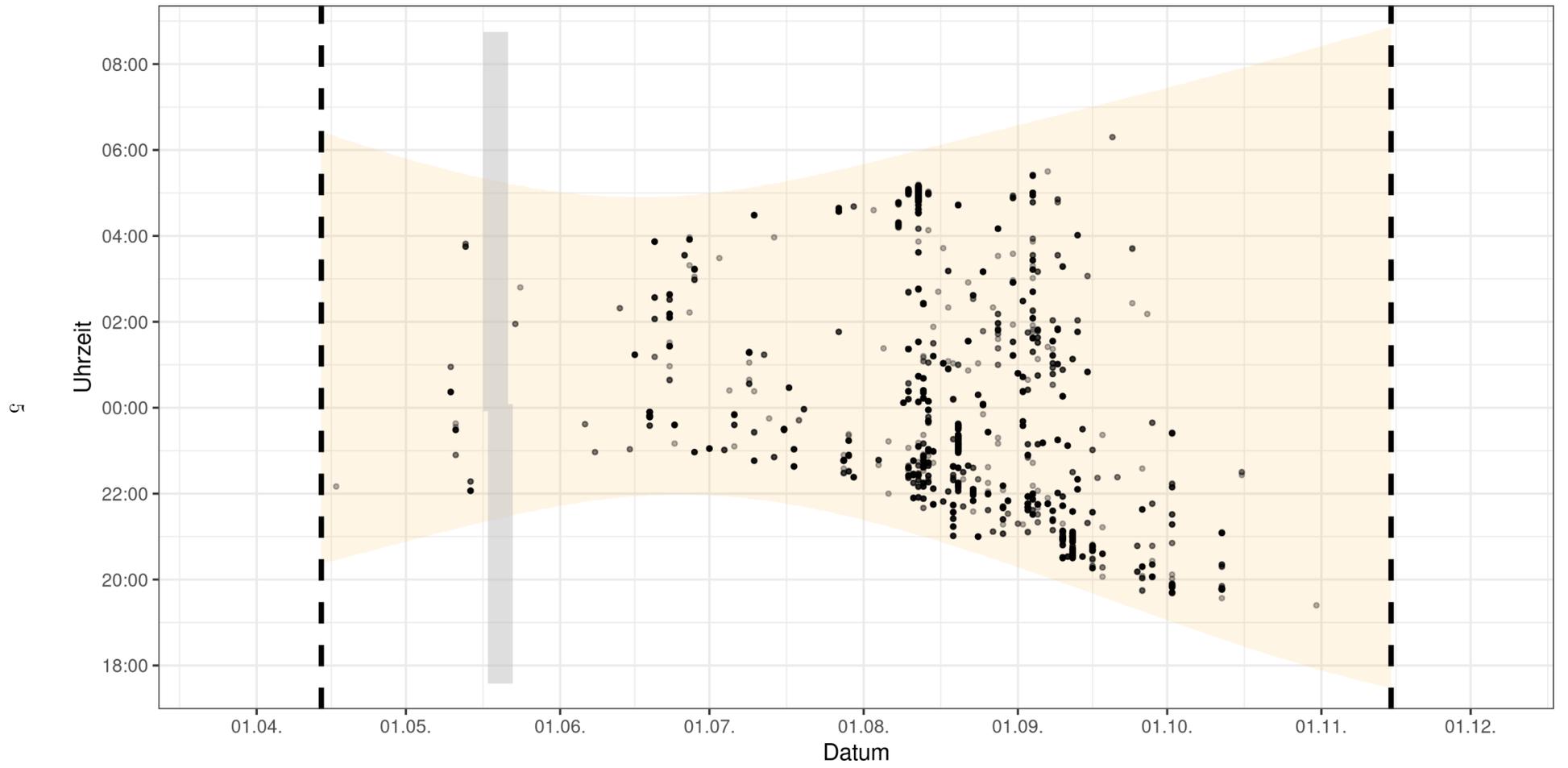


Abbildung 2: Nachtaktivitätsplot: WEA 1 - 2023. Aufnahmenanzahl = 5457

WEA-Daten

Übersicht

Tabelle 4: Übersicht WEA-Daten

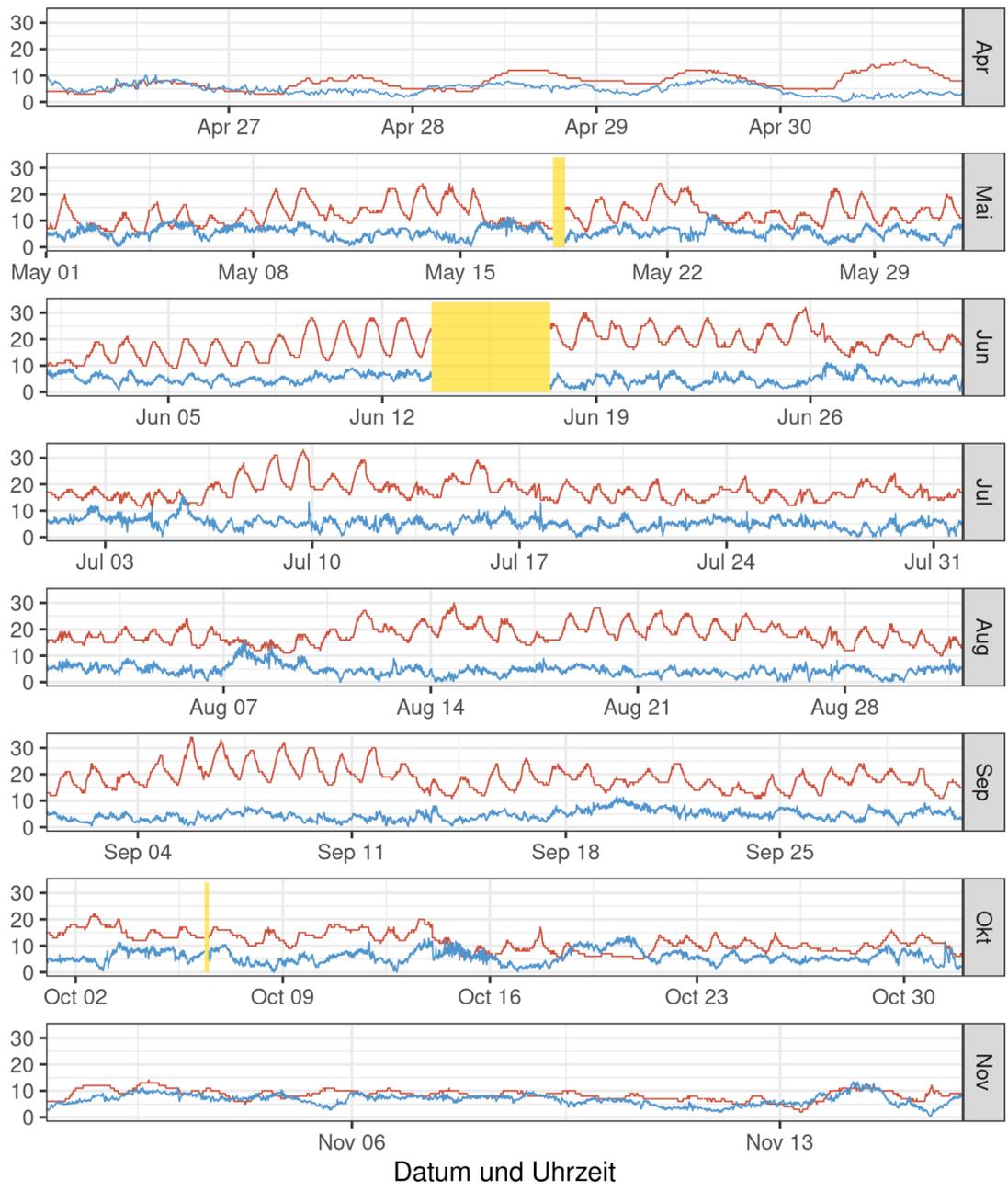
WEA Nummer	Erfassungsjahr	Dauer	Windgeschwindigkeit (m/s)	Temperatur (°C)	Zeitzone der Rohdaten
1	2023	26.04. - 15.11.	0 - 15.8	2 - 34	MESZ/UTC+2

Rohdatenüberprüfung

Als Bestandteil des Import-Prozesses werden die importierten Winddaten diversen Syntax- und Plausibilitätsprüfungen unterzogen. Fehlgeschlagene Prüfungen werden unter Angabe des Grundes angezeigt, und das jeweilige Intervall ausgeschlossen. Gründe für automatisch ausgeschlossene Intervalle können sein:

- 0er Werte sind für tatsächlich fehlende Werte eingetragen
- Werte sind sehr lange konstant, weil der letzte gültige Messwert für die Dauer eines Ausfalls der Dokumentation weitergeschrieben wurde
- Extremwerte (z.B. Temperaturen $> 40^{\circ}\text{C}$) oder unmögliche Werte (Windgeschwindigkeiten < 0 m/s) wurden aufgezeichnet

Automatisch vorgenommene Ausschlüsse können nachträglich manuell annulliert werden. Ebenso können manuell zusätzliche Zeiträume mit ungültigen Werten ausgeschlossen werden. Im folgenden wird pro Windenergieanlage und Jahr der Verlauf der hochgeladenen Messwerte (Wind und Temperatur, ggfs. auch Niederschlag und Rotordrehzahl) grafisch dargestellt. Ungültige Zeiträume sowie generell Zeiträume mit fehlenden Messwerten sind in der Abbildung gelb unterlegt. Im Anschluss an die Abbildung sind - falls vorhanden - jeweils die automatisch und manuell festgelegten ungültigen Zeiträume tabellarisch mit Ausschlussgrund aufgelistet.



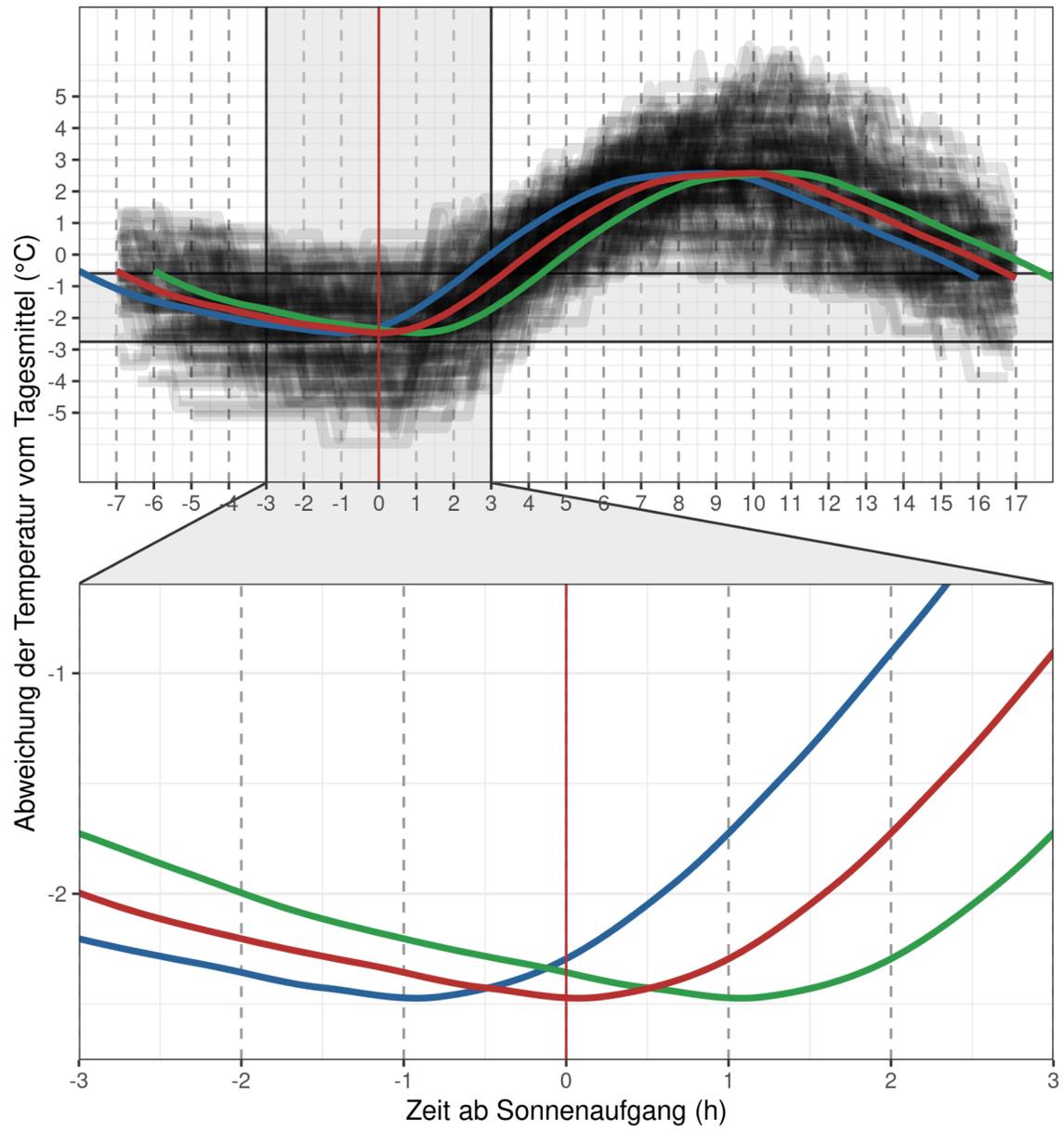
ungültige oder fehlende Daten
 Temperatur (°C)
 Windgeschwindigkeit (m/s)

Abbildung 3: WEA-Daten Diagramm: WEA 1 - 2023

Zeitzoneüberprüfung

Es ist sehr wichtig, die den Daten der WEA (Windgeschwindigkeit, Temperatur und ggf. Niederschlag) zugeordneten Uhrzeiten (Zeitstempel) zu prüfen. Dies sollte am besten bereits mehrfach während der Datenerfassung vor Ort geschehen. An den meisten WEA kann die interne Uhrzeit der Anlage am Schaltpanel im Fuß der Anlage abgelesen werden, die dann meist auch auf den Datenausdrucken erscheint. Diese Uhrzeit entspricht häufig nicht der tatsächlichen Ortszeit (häufig wird z.B. auch im Sommer die Winterzeit, also UTC +1, verwendet; WEA des Herstellers Nordex verwenden in der Regel UTC +0, usw.).

Außerdem bietet ProBat den „Temperaturplot“ zur Prüfung der Zeitstempel in den Daten der WEA. Zur Erstellung des Temperaturplots ist der Import von Temperaturwerten als Bestandteil der von den Sensoren der WEA gemessenen Daten erforderlich. Dann ermöglicht diese Abbildung die Prüfung des Zeitstempels der WEA Daten. Im Temperaturplot ist die Abweichung der Temperatur von der mittleren Tagestemperatur in Abhängigkeit vom zeitlichen Abstand zum Sonnenaufgang dargestellt. Im Mittel sollte die niedrigste Temperatur im Tagesverlauf zwischen kurz vor Sonnenaufgang und bis zu einer halben Stunde nach Sonnenaufgang auftreten (kleinere Abweichungen sind je nach Topographie des Standorts möglich). Eine andere Lage des Minimums weist auf einen fehlerhaften Zeitstempel der Wetterdaten hin. Im Folgenden sind die Temperaturplots zur Zeitzoneüberprüfung pro Windenergieanlage und Jahr so dargestellt, wie sie **nach** der manuellen Anpassung der Zeitzone in die Probat-Berechnung eingegangen sind. Die originale Zeitzone, in welcher die Rohdaten vorlagen, insofern die vorgenommene Anpassung korrekt war, ist der vorausgegangen Übersichtstabelle zu entnehmen. Die dargestellten Temperaturverläufe sollten dementsprechend plausibel sein. Mehr Information zur Begutachtung der Temperaturplots kann in Abschnitt 4.3.2 des Probat-Datenvoraussetzungen Begleitdokuments nachgelesen werden.



Zeitversatz — 1h früher — 1h später — ohne Zeitversatz

Abbildung 4: WEA-Daten Zeitzonenüberprüfung: WEA 1 - 2023

Aktivitätsverteilung

Mit den in diesem Abschnitt gezeigten “Aktivitätsverteilungsplots” kann in ProBat die Fledermausaktivität und die Erfassungsdauer in Abhängigkeit der Einflussvariablen Wind, Temperatur, Niederschlag (optional), Nachtzeit und Monat überprüft werden. Diese Abbildungen geben in erster Linie Hinweise auf mögliche Datenfehler. Darüber hinaus können diese Abbildungen helfen, standortspezifische starke Abweichungen der Aktivitätsmuster von den in ProBat vorausgesetzten Mustern zu erkennen. Die typischen Aktivitätsmuster (die zum Teil in ProBat als Musterverteilungen zugrunde gelegt werden) sowie einige der häufiger auftretenden Datenfehler, Abweichungen und Auffälligkeiten sind in Abschnitt 5 des Probat-Datenvoraussetzungen Begleitdokument ausgeführt.

Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur

Die Abbildung “Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur” zeigt den gemeinsamen Effekt der beiden Einflussvariablen Wind und Temperatur auf die Fledermausaktivität. Hier sollte eine Konzentration der Fledermausaktivität (farbige Kreise) auf Zeiten mit niedrigeren Windgeschwindigkeiten und höheren Temperaturen relativ zu Zeiten ohne Fledermausaktivität (graue Kreise) sollte zu erkennen sein.

Aktivitätsverteilung jeweils über Wind, Temperatur, Niederschlag, Nachtzeit und Monate

In der unteren Hälfte dieser Abbildungen wird die Verteilung der Erfassungsdauer, also die Zeiträume, in denen die Monitoring-Geräte aktiv und damit bereit waren, Fledermausaktivität aufzuzeichnen, in Stunden dargestellt. Vor Allem relevant ist hier die Prüfung der Form der Kurven. Im oberen Teil der Grafik ist die Verteilung der akustischen Aktivität (als Anzahl Aufnahmen aller Fledermausarten insgesamt pro Stunde) abgebildet. Die akustische Aktivität wird in allen Abbildungen als rote Linie dargestellt (Skala auf der linken Y-Achse). Auch bei der Betrachtung dieses Teils der Grafik sind weniger die absoluten Werte, sondern vielmehr der Kurvenverlauf, relevant. Ebenfalls im oberen Teil der Abbildung dargestellt ist der Anteil der Rauhhautfledermaus, *P. nathusii*, an der Gesamtzahl der Aufnahmen aller Arten betrachtet (in Prozent). Die Anteil der Rauhhautfledermaus wird von ProBat in den Aktivitätsplots in der oberen Hälfte jeder Abbildung als blaue Linie (Skala auf der rechten Y-Achse) dargestellt. Hier sind sowohl der Absolutwert (Anteil der Aufnahmen der Rauhhautfledermaus) als auch für einige Parameter der Verlauf der Kurve relevant. Wurden keine oder nur sehr wenige Aufnahmen der Rauhhautfledermaus aufgezeichnet, kann (und muss) dieser Aspekt des Datensatzes nicht sinnvoll geprüft werden.

WEA 1 - 2023

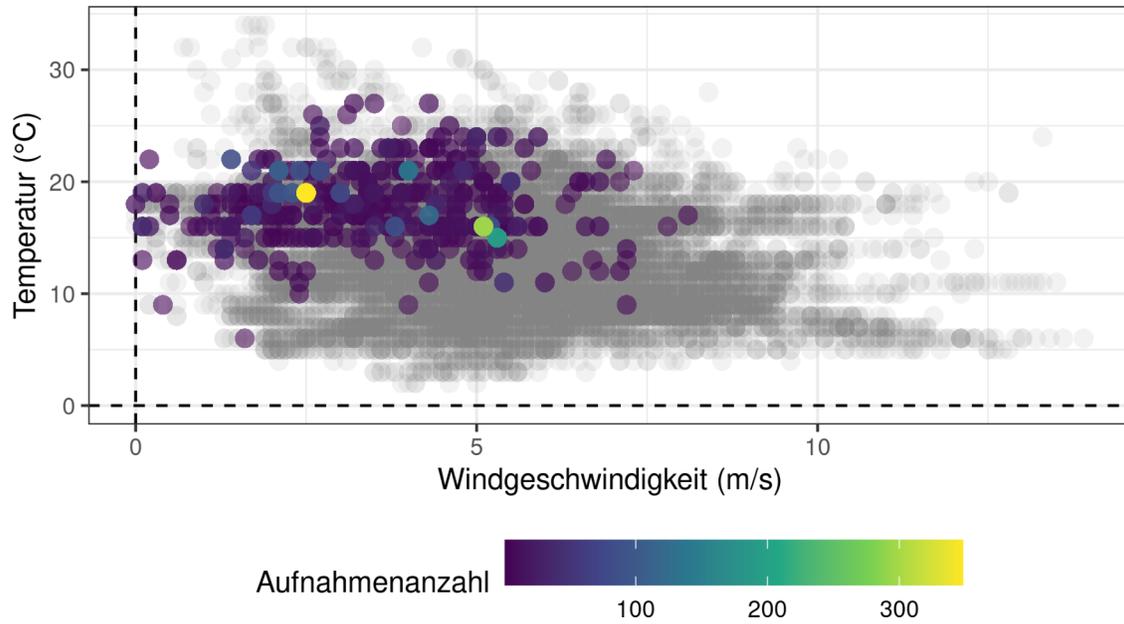


Abbildung 5: Aktivitätsverteilung über Wind und Temperatur: WEA 1 - 2023

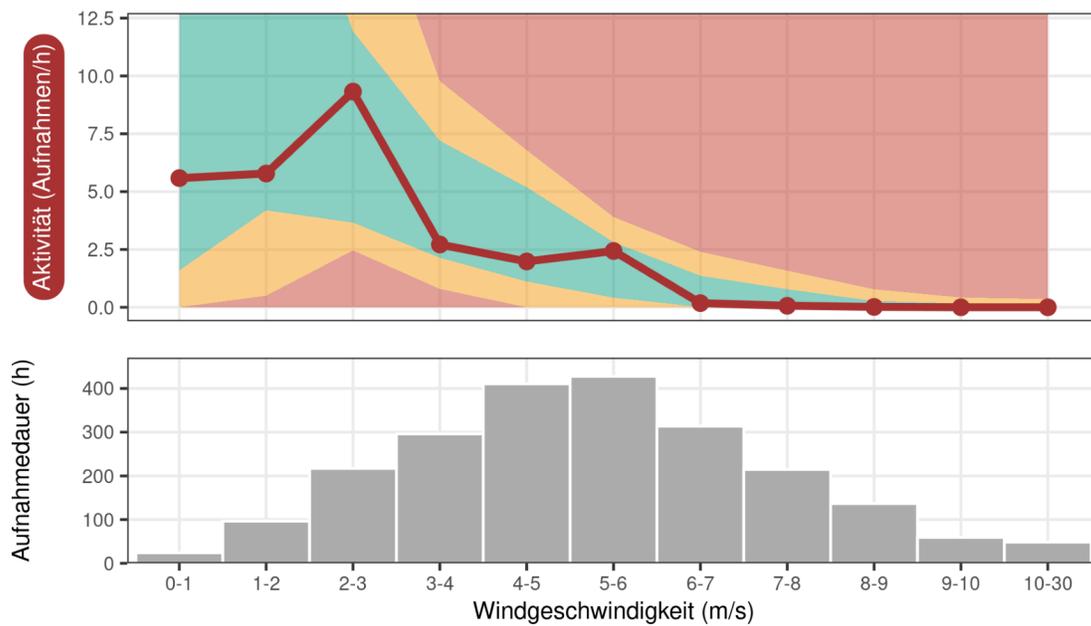


Abbildung 6: Aktivitätsverteilung über Windgeschwindigkeit: WEA 1 - 2023

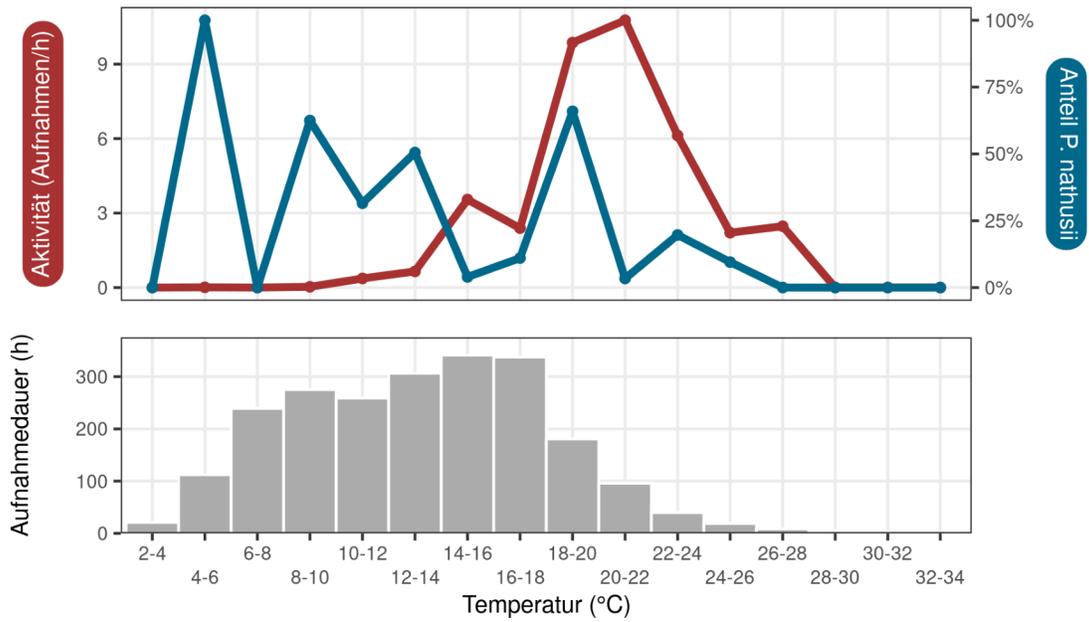


Abbildung 7: Aktivitätsverteilung nach Temperaturen: WEA 1 - 2023

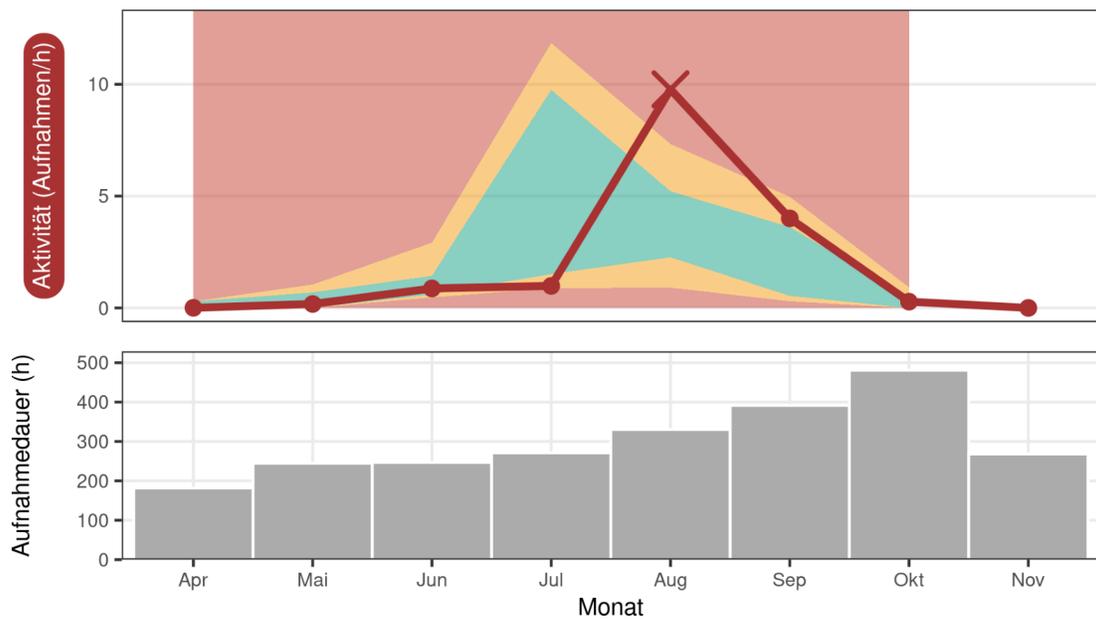


Abbildung 8: Aktivitätsverteilung im Jahresverlauf: WEA 1 - 2023

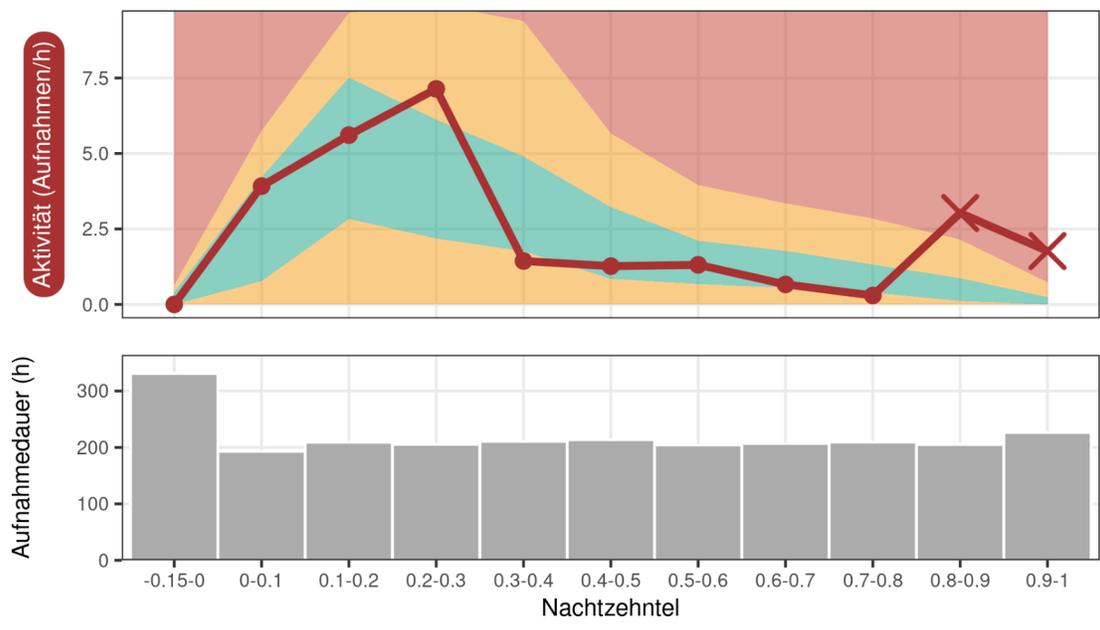


Abbildung 9: Aktivitätsverteilung im Nachtverlauf: WEA 1 - 2023

Cut-In Berechnung

Beprobungsabdeckung

Zur Berechnung der Cut-In-Windgeschwindigkeiten lagen Daten aus 1 Jahr von 1 Windenergieanlage vor, was insgesamt 1 Windenergieanlagen-Beprobungsjahr entspricht.

Beprobter Anteil			
	Zeitraum Fledermausfreundlicher Betrieb	Kernbereich	Anzahl Fledermausaufnahmen
2023			
WEA 1	83.6% 179 Nächte	100% 92 Nächte	5444

Abbildung 10: Beprobungsabdeckung. Die Zellen sind farbcodiert. Grün = Soll-Kriterium erreicht. Gelb = Muss-Kriterium erreicht. Rot = Muss-Kriterium nicht erreicht. Für alle 3 Kriterien (Spalten) muss mindestens das Muss-Kriterium erreicht sein, damit das Windenergieanlagen-Beprobungsjahr in die Berechnung der Cut-In-Windgeschwindigkeiten eingehen kann.

Einstellungen

Zeitraum und zu unterschreitende Anzahl von Fledermaus-Schlagopfern

Als Zeitraum für den fledermausfreundlichen Betrieb wurde der Zeitraum **01.04. - 31.10.** gewählt. Die **zu unterschreitende Anzahl von Fledermaus-Schlagopfern pro Jahr** in diesem Zeitraum wurde auf **1** gesetzt.

Dämmerungsintervall

Ob das Dämmerungsintervall (15% der Nachtlänge, vor Sonnenuntergang) in den Zeitraum des fledermausfreundlichen Betriebs eingeschlossen werden muss, wurde automatisch pro Windenergieanlage geprüft. Die Entscheidung ist zum einen abhängig von einem Rekorder- und Rotordurchmesser spezifischen absoluten Schwellenwert an Aufnahmen, die während des Gondelmonitorings im Dämmerungsintervall aufgezeichnet wurden. Zum anderen wird auch geprüft ob die Aufnahmenanzahl im Dämmerungsintervall mehr als 1% der nächtlichen Aufnahmenanzahl überschreitet. Diese Überprüfung wird sowohl für den Zeitraum der Hauptaktivität vor Sonnenuntergang im September und Oktober, als auch für den Rest des Jahres durchgeführt. Wird an einer Windenergieanlage nur im Hauptaktivitätszeitraum die Schwelle überschritten, muss nur im Hauptaktivität vor Sonnenuntergang im September und Oktober das Dämmerungsintervall in den fledermausfreundlichen Betrieb eingeschlossen werden. Wenn im Rest des Jahres eine der Schwellen überschritten wird muss im kompletten Zeitraum des fledermausfreundlichen Betriebs auch das Dämmerungsintervall einbezogen werden. Eine detaillierte Erläuterung dieses Prüfschrittes findet sich in der Bedienungsanleitung. Die Ergebnisse der Prüfung sind im Folgenden abgebildet.

Wieviele Aufnahmen liegen im Dämmerungsintervall?						
WEA Nummer	abs. Grenzwert ^{1,2}	September und Oktober		Rest des Jahres		Wann muss das Dämmerungsintervall einbezogen werden?
		rel. Grenzwert ^{1,3}	Erreichter Anteil des strengeren Grenzwertes ⁴	rel. Grenzwert ^{1,3}	Erreichter Anteil des strengeren Grenzwertes ⁴	
1	2023: > 5.3	2023: > 17	0%	2023: > 37.5	0%	nie

¹ Pro Erfassungsjahr wird als absoluter und relativer Grenzwert festgelegt, ab wievielen Aufnahmen im Dämmerungsintervall, die Windenergieanlage auch im Dämmerungsintervall abgeschaltet werden muss. Gültig ist jeweils der kleinere (konservativere) Grenzwert - der relative Grenzwert ist in erster Linie an Anlagen mit insgesamt geringer Aktivität relevant. Die Grenzwerte bezeichnen die Anzahl der Aufnahmen des entsprechenden Erfassungsjahres.

² Der absolute Aufnahmen-Grenzwert wird berechnet aus dem Rotordurchmesser (beeinflusst das Kollisionsrisiko), dem Rekordertyp und der Rekordersensitivität (= Detektionswahrscheinlichkeit der Fledermaus während der erfolgten Erfassung). Für die Berechnung wird auch noch jeweils für die Beprobungsabdeckung korrigiert (= Korrektur um den nicht beprobten Anteil). Zu Vergleichszwecken wird der Grenzwert hier jedoch angegeben, wie er für ein voll beprobtes Jahr gelten würde. Der Grenzwert entspricht 20 BATmode (37 dB SPL Standard-Sensitivität) bzw. 14 Batcorder (Einstellung -36 dBFS = 60 dB SPL Sensitivität) Aufnahmen, an einer Windenergieanlage mit 70 m Rotordurchmesser.

³ Dieser relative Grenzwert wird berechnet als 1% der Rufaufnahmen des Jahres (im ausgewählten Zeitraumes des fledermausfreundlichen Betriebs).

⁴ Dieser Wert gibt für die jeweilige WEA an, wieviele Aufnahmen im Dämmerungsintervall liegen. Die Angabe erfolgt in Prozent des strengeren (absoluten oder relativen) Grenzwertes, da die Höhe des Grenzwertes in verschiedenen Jahren meist unterschiedlich ist und die absolute Anzahl somit nicht über Jahre gemittelt werden kann.

Abbildung 11: Dämmerungsintervall. Die Zellen sind farbcodiert. Grün = Werte sind unterhalb des Schwellenwerts. Rot = Werte sind oberhalb des Schwellenwerts. Die Spalten 2-5 zeigen die jeweiligen Prüfschritte. In der 6. Spalte wird angegeben ob oder gegebenenfalls wann das Dämmerungsintervall an der jeweiligen Windenergieanlage in den Zeitraum des fledermausfreundlichen Betriebs eingeschlossen wurde.

Ergebnisse

Die berechneten Cut-In Windgeschwindigkeiten - pauschal sowie differenziert nach Nachtzehnteln - sind in den folgenden Tabellen pro Windenergieanlage dargestellt.

WEA 1

Cut-In Windgeschwindigkeiten (m/s)							
WEA 1 - 2023							
Kombinierte Beprobungsdauer = 1 Jahr(e)							
Geschätzte jährl. Schlagopferzahl ohne Abschaltung im Zeitraum 01.04 - 31.10 = 56.2							
Pauschale Cut-In-Windgeschwindigkeit = 6.7 m/s							
Nachtzehntel	Monat						
	4	5	6	7	8	9	10
0-0.1	5.7	6.3	6.8	7.2	7.3	6.9	6.0
0.1-0.2	6.1	6.7	7.3	7.6	7.7	7.4	6.4
0.2-0.3	5.9	6.5	7.0	7.3	7.5	7.2	6.1
0.3-0.4	5.8	6.4	6.9	7.2	7.4	7.2	6.0
0.4-0.5	5.9	6.5	6.8	7.1	7.3	7.1	5.9
0.5-0.6	5.6	6.2	6.5	6.8	6.9	6.8	5.6
0.6-0.7	5.6	6.3	6.6	6.9	6.9	6.8	5.6
0.7-0.8	5.1	5.8	6.2	6.5	6.5	6.4	5.2
0.8-0.9	5.0	5.7	6.1	6.5	6.4	6.4	5.3
0.9-1	3.8	4.4	4.7	5.3	5.3	5.2	4.1

Abbildung 12: Cut-In-Windgeschwindigkeiten berechnet für Windenergieanlage 1. Die Zellen sind farbkodiert und ändern ihre Farbe mit steigender Cut-In-Windgeschwindigkeit von blau über grün nach rot.

Zusätzlich zu den Cut-In Windgeschwindigkeiten können folgende Temperaturgrenzwerte festgelegt werden, um den Ertragsverlust der Windenergieanlage(n) zu verringern.

Vorgeschlagene Temperaturgrenzwerte

Anhand der Fledermaus-Akustikaufzeichnungen wurden Temperaturgrenzwerte berechnet, die zusätzlich zu den Cut-In Windgeschwindigkeiten festgelegt werden können. Dies führt dazu, dass eine geringe, absolut und relativ *limitierte Anzahl von Fledermauskontakten zusätzlich stattfindet, während die WEA betrieben wird.*

WEA Nummer	Temperaturgrenzwert ²	Aufnahmen-Grenzwerte ¹		Erreichter Anteil des strengeren Grenzwertes ⁵
		absolut ³	1% der Rufaufnahmen ⁴	
1	≥ 9°C	2023: < 5.4	2023: < 54.6	22.3%

¹ Pro Erfassungsjahr wird als absoluter und relativer Grenzwert festgelegt, wieviele Aufnahmen durch die Festlegung eines Temperaturgrenzwertes zusätzlich während des Anlagenbetriebes (also außerhalb der Abschaltzeiten) verbleiben dürfen. Gültig ist jeweils der kleinere (konservativere) Grenzwert - der relative Grenzwert ist in erster Linie an Anlagen mit insgesamt geringer Aktivität relevant.

² Die Windenergieanlage muss abgeschaltet werden, wenn die Windgeschwindigkeit **kleiner (<)** als die Cut-In-Windgeschwindigkeit und *gleichzeitig* die Gondel-Außentemperatur **gleich oder größer (≥)** als der hier angegebene Temperaturgrenzwert ist. Die Abstufung der Grenzwerte (1°C oder 0,1°C) ist abhängig von der Abstufung der aufgezeichneten Temperaturwerte.

³ Der absolute Aufnahmen-Grenzwert wird berechnet aus dem Rotordurchmesser (Beeinflusst das Kollisionsrisiko), dem Rekordertyp und der Rekordersensitivität (= Detektionswahrscheinlichkeit der Fledermaus während der erfolgten Erfassung). Für die Berechnung wird auch noch jeweils für die Beprobungsabdeckung korrigiert (= Korrektur um den nicht beprobten Anteil). Zu Vergleichszwecken wird der Grenzwert hier jedoch angegeben, wie er für ein voll beprobtes Jahr gelten würde. Der Grenzwert entspricht 20 BATmode (37 dB SPL Standard-Empfindlichkeit) bzw. 14 Batcorder Aufnahmen (Einstellung -36 dBFS = 60 dB SPL Empfindlichkeit) an einer Windenergieanlage mit 70 m Rotordurchmesser.

⁴ Dieser relative Grenzwert wird berechnet als 1% der Rufaufnahmen des Jahres (im ausgewählten Zeitraumes des fledermausfreundlichen Betriebs).

⁵ Dieser Wert gibt für die jeweilige WEA an, wieviele Aufnahmen durch die Temperaturschwelle zusätzlich außerhalb der Abschaltzeiten liegen. Die Angabe erfolgt in Prozent des strengeren (absoluten oder relativen) Grenzwertes, da die Höhe des Grenzwertes in verschiedenen Jahren meist unterschiedlich ist und die absolute Anzahl somit nicht über Jahre gemittelt werden kann. Eine Erhöhung der Temperaturschwelle würde zu einer Überschreitung des Grenzwertes führen.

Abbildung 13: Vorgeschlagene Temperaturgrenzwerte