

A 26 Ost
AK HH-Süderelbe (A7) – AD/AS HH-Stillhorn (A1)
Abschnitt 6a: AK HH-Süderelbe (A7) – AS HH-Hafen
Süd

Ergänzende Fledermausuntersuchungen
2021 zu Abschnitt A

i.A. der DEGES
Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH

24. September 2021

Verfasser: Jörg Bettendorf, Nora Schomers



Auf der Redoute 12
54296 Trier
Tel.: +49 (0) 651 / 91048-0
info@foea.de
www.foea.de

Ergänzung der Fledermausuntersuchungen A26 (Ost): Abschnitt 6a: AK HH-Süderelbe (A7) – AS HH-Hafen Süd

Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	1
2	Methodik.....	2
2.1	Geländeerfassung.....	2
2.2	Grenzen der Erhebungsmethoden	5
2.3	Bewertung der funktionsräumlichen Beziehungen.....	5
2.3.1	Bewertung nach AH Fledermäuse und Straßenverkehr (FÖA 2011)	5
2.3.2	Bewertung nach LSV-SH (2020)	8
3	Ergebnisse	10
3.1	Artenzusammensetzung und Aktivität der Fledermäuse (Anzahl der RK).....	10
3.2	Darstellung der Rufkontakte pro Stunde (RK/h)	13
3.3	Darstellung der RK in den ersten 120 Minuten nach Sonnenuntergang.....	14
3.4	Darstellung der besetzten 1 Minuten-Intervalle	15
4	Bewertung der Habitate für Fledermäuse	17
4.1	Teilbereich A (Gehölzreihe südlich des Moorburger Elbdeichs)	17
4.2	Teilbereich B (Gehölzstruktur östlich des Moorburger Hauptdeichs)	19
5	Fazit.....	21
6	Quellenverzeichnis.....	23
7	Anhang	25

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet und relevante Teilbereiche der ergänzenden Untersuchung 2021	1
---	---

Abbildung 2: Detaillierte Darstellung der Batcorder-Standorte in Teilbereich A (Gehölzreihe südlich des Moorburger Elbdeichs)	3
Abbildung 3: Detaillierte Darstellung der Batcorder-Standorte in Teilbereich B (Gehölzstruktur östlich des Moorburger Hauptdeichs)	4

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Merkmale, Kriterien und Schwellenwerte für die Identifikation bedeutsamer Fledermaushabitate / -funktionen	7
Tabelle 2: Nachgewiesene Arten während der akustischen Untersuchungen 2021	10
Tabelle 3: Anzahl der Rufkontakte (RK) in 16 Erfassungsnächten pro Art in Teilbereich A und B	12
Tabelle 4: Ergebnisse der Batcorderuntersuchung (RK/h)* mit Kennzeichnung der nach FÖA (2011) relevanten Häufungen	13
Tabelle 5: Anzahl der RK in den ersten 120 Minuten nach SU in Teilbereich A und B mit Kennzeichnung der nach LBV (2020) relevanten Häufungen	14
Tabelle 6: Anzahl der besetzten 1-Minuten-Intervalle pro Standort und Nachdatum über alle Arten und Anzahl der Nächte die den Schwellenwert überschreiten	16
Tabelle 7: Anzahl der Nächte in denen der artspezifische Schwellenwert der besetzten 1-Minuten-Intervalle überschritten wird	16

Anhang

Anhang 1: Untersuchungszeiträume und Witterungsbedingungen während der stationären Horchboxenuntersuchung 2021	25
Anhang 2: Standorte der Horchboxen sowie Stand- und Laufzeiten der Geräte, getrennt nach den untersuchten Teilbereichen	26
Anhang 3: Schwellenwerte für die Bewertung der Bedeutung der Flugrouten und Nahrungshabitate (LSV-SH 2020:48ff.)	27
Anhang 4: Zeitliche Verteilung der Wasserfledermaus an den Standorten, an denen der Schwellenwert von 30RK überschritten wurde	29
Anhang 5: Zeitliche Verteilung der RK der laut rufenden Arten innerhalb der ersten 120 Minuten nach SU an den Standorten, an denen der Schwellenwert von 10 RK überschritten wurde	30
Anhang 6: Anzahl der besetzten 1-Minuten-Intervalle pro Nacht für die einzelnen Arten (Teilbereich A).....	31

Anhang 7: Anzahl der besetzten 1-Minuten-Intervalle pro Nacht für die einzelnen Arten (Teilbereich B).....	35
Anhang 8: Artkürzel / Bezeichnung der Rufgruppen	39
Anhang 9: Zeitliche Verteilung der RK der verschiedenen Arten an den B	40

1 Veranlassung

Ergänzend zu den fledermauskundlichen Untersuchungen von UIN (2015) und FÖA (2019) wurden 2021 zwei Teilbereiche im Untersuchungsraum des Neubaus der BAB 26, Abschnitt 6a AK HH-Süderelbe (A7) – AS HH-Hafen Süd sektoral hinsichtlich der Fledermausvorkommen untersucht. Zum einem betrifft dies die Gehölzreihe südlich des Moorburger Elbdeichs. Ein Teil der West-Ost verlaufenden Gehölzstruktur wird als Folgewirkungen des geplanten Autobahnbbaus durch die (teilweise) Inanspruchnahme der Entwässerungsfelder gerodet. Zum anderen betrifft dies die Nord-Süd verlaufende Gehölzbereiche östlich des Moorburger Hauptdeiches. Hier werden aufgrund einer geplanten Leitungstrassenverlegung (380 kV-Leitung) ebenfalls Gehölzrodungen notwendig. (vgl. Teilbereich B in Abbildung 1).

Ziel des zugrundeliegenden Gutachtens ist es, die entsprechenden Gehölzbereiche sowie deren umliegenden Bereiche / vergleichbare Strukturen (vgl. Teilbereich A und B in Abbildung 1) hinsichtlich der funktionalen Bedeutung für die Fledermausfauna zu betesten und zu überprüfen, ob bedeutsame Flugrouten oder Nahrungshabitate existieren und ggf. vom geplanten Ausbau betroffen sind.

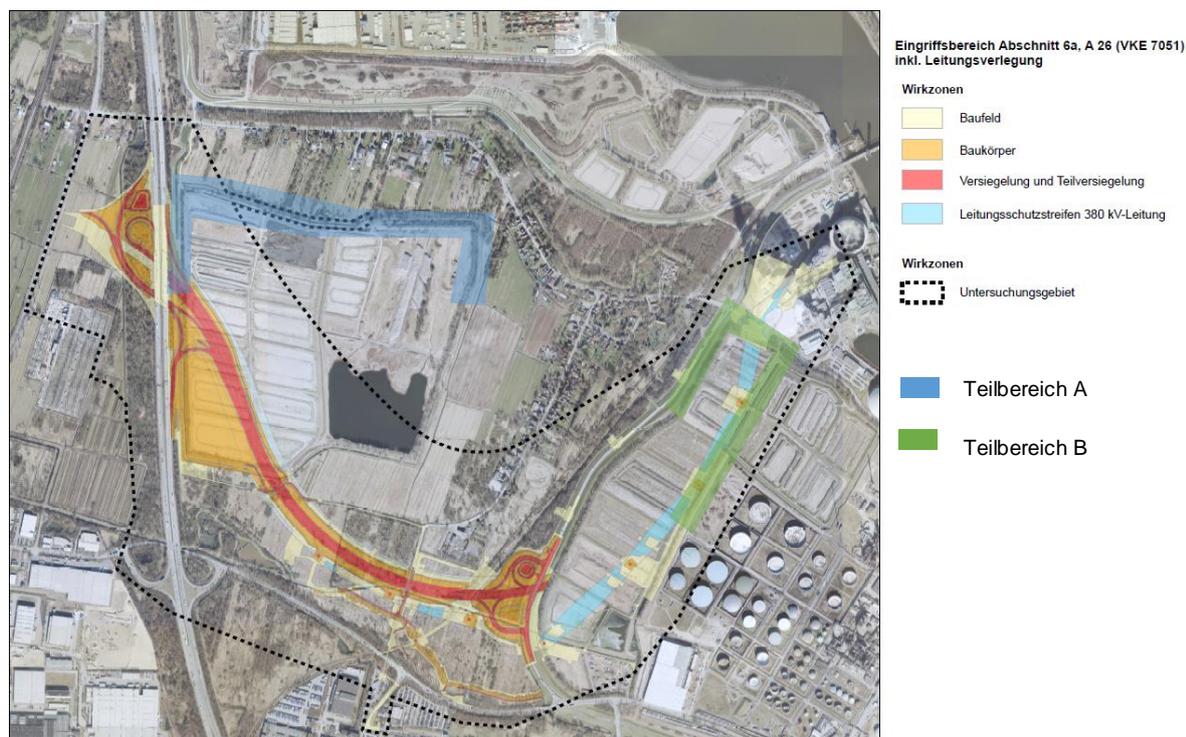


Abbildung 1: Untersuchungsgebiet und relevante Teilbereiche der ergänzenden Untersuchung 2021

2 Methodik

2.1 Geländeerfassung

Die Erfassungen mittels Horchboxen fanden zwischen Ende Mai und August 2021 (während der Wochenstubezeit) in 3 Phasen mit jeweils 5-6 Erfassungsnächten statt (Untersuchungszeiträume, Witterungsbedingungen und konkrete Laufzeiten der Geräte vgl. Anhang 1 und Anhang 2).

Die akustischen Untersuchungen erfolgten in beiden Teilbereichen mit jeweils 6 Probestandorten:

- Teilbereich A: Gehölzreihe südlich des Moorburger Elbdeichs (vgl. Abbildung 2)
- Teilbereich B: Gehölzstruktur östlich des Moorburger Hauptdeichs (Bereich der geplanten Leitungstrassenverlegung) (vgl. Abbildung 3).

Mittels Horchboxenuntersuchung sollten relevante Nahrungshabitate erfasst werden und insbesondere überprüft werden, ob relevante Flugrouten von Fledermäusen entlang der genannten Gehölzstrukturen, bzw. an den benachbarten Strukturen verlaufen (vgl. Abbildung 1). Als Probestellen wurden unter Betrachtung des Luftbildes strukturell geeignete Bereiche ausgewählt. Die vorausgewählten Punkte wurden im Einzelfall vor Ort modifiziert (siehe Abbildung 2 und Abbildung 3; vgl. Anhang 2).

Das Untersuchungsdesign und die Lage der Geräte zueinander wurden so gewählt, dass die Ergebnisse (zeitliche Verteilung der Rufnachweise) benachbarter Geräte miteinander verglichen werden konnten, sodass Hinweise auf Flugrouten (vergleichbare räumlich-zeitliche Erfassung während Aus- und Einflugzeiten) und Jagdhabitate (Konzentration während der nächtlichen Jagdphase) validiert werden konnten.



Abbildung 2: Detaillierte Darstellung der Batcorder-Standorte in Teilbereich A (Gehölzreihe südlich des Moorburger Elbdeichs)



Abbildung 3: Detaillierte Darstellung der Batcorder-Standorte in Teilbereich B (Gehölzstruktur östlich des Moorburger Hauptdeichs)

Eingesetzt wurden Batcorder der Fa ecoObs. Dabei handelt es sich um Detektoren für die automatische Erfassung von Fledermaus-Ultraschallsignalen in Echtzeit im Vollspektrum. Die Geräteeinstellungen¹ wurden so gewählt, dass möglichst wenige Störlaute z.B. von Heuschrecken, aber dennoch alle Fledermausrufe erfasst wurden. Die Rufaufzeichnungen wurden dann mit Hilfe der Software bcAdmin (Fa. ecoObs; Nürnberg) verwaltet.

Alle Rufereignisse wurden aufgezeichnet und über das Programm BC Admin 4 (ecoObs) verwaltet und mithilfe des Programms batldent (ecoObs) automatisch bestimmt. Die Analyse erfolgte mit den voreingestellten und empfohlenen Parametern des Herstellers (s. MARCKMANN u. RUNKEL 2010). Insbesondere bei kurzen Rufsequenzen (wenige aufgezeichnete Einzelrufe, sog. „calls“), schlechter Qualität der Aufnahmen (zu leise, Aufnahme von Rufbruchstücken) be-

¹ Einstellungen: Quality = 20, Threshold = -27 dB, Posttrigger = 400 ms und Critical Frequency = 16 kHz.

steht die Möglichkeit einer Fehldiagnose. Deswegen wurden die automatisch generierten Ergebnisse in einem zweiten Schritt auf Plausibilität geprüft; dabei wurde alle insoweit relevanten Rufsequenzen manuell mittels des Programms bcAnalyze vermessen und nachbestimmt. Zur Determination wurden u. a. folgende Werke herangezogen: HAMMER & ZAHN (2009), BARATAUD (2015), AHLÉN (2004), SKIBA (2009), RUSS (2012), MARCKMANN & PFEIFFER (2020).

2.2 Grenzen der Erhebungsmethoden

Für die Datenauswertung und -bewertung sind gerätebedingte Einschränkungen der Erfassbarkeit zu beachten. Die Ultraschallrufe bei den einzelnen Arten haben eine sehr unterschiedliche Impulsstärke (laut und leise rufende Arten), sodass einzelne Arten eher bzw. häufiger detektiert werden (z.B. Großer Abendsegler) als andere (z.B. Braunes Langohr). Eine Zusammenstellung der Erfassbarkeit / Detektionsreichweite der einzelnen Arten ist in BARATAUD (2015) dargestellt.

Eine rein akustische Unterscheidung einzelner Arten, v. a. von Großer und Kleiner Bartfledermaus, von Braunem und Grauem Langohr ist in der Regel nicht, bzw. bei einigen Myotis-Arten oftmals nicht sicher möglich (z.B. HAMMER & ZAHN 2009). Daher werden diese entsprechend den Vorgaben von ecoObs (vgl. Anhang 10) zusammengefasst. Die gewählten Bewertungsmethoden und Bewertungsmaßstäbe (s.u.) berücksichtigen diese Einschränkungen bereits.

2.3 Bewertung der funktionsräumlichen Beziehungen

Zur Konkretisierung der artbezogenen Habitatfunktion werden die akustischen Daten entsprechend der Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr (FÖA 2011) zum Bundesfernstraßenbau bewertet. Die Ergebnisse der Bewertung wurden zwecks Validierung in einem zweiten Schritt nach dem Bewertungs-Schema aus LSV-SH (2020), das speziell für die Verhältnisse in Schleswig-Holstein entwickelt wurde und insoweit möglicherweise auch für Hamburger Verhältnisse zutreffend ist, auf erhebliche Abweichungen überprüft.

Die Ergebnisdarstellung erfolgt für die beiden Bereiche südlich des Moorburger Elbdeichs (Teilbereich A) und östlich des Moorburger Hauptdeiches (Teilbereich B) separat.

2.3.1 Bewertung nach AH Fledermäuse und Straßenverkehr (FÖA 2011)

Als Kennwert zur Beurteilung der Bedeutung der mit stationären Erfassungsgeräten ermittelten Fledermausaktivität an einer Probefläche in Bezug auf Flugrouten und Jagdaktivität wurde, wie

in der Arbeitshilfe Fledermäuse und Verkehr (FÖA 2011) empfohlen, zunächst der Stundenmittelwert der Rufkontakte (RK) aus den oben beschriebenen Untersuchungsbereichen herangezogen. Generell liefert der Mittelwert bzw. der Vergleich der Mittelwerte der Aktivität (RK / Stunde) für die einzelnen Arten / Rufgruppen ein Indiz (keinen normierten Grenz- oder Schwellenwert) für die Unterscheidung zwischen besonders und allgemein artbezogenen bedeutsamen Funktionen eines Teilraumes bzw. der untersuchten Landschaftsstruktur (vgl. in der Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr, FÖA 2011, S. 23).

Die artspezifischen Aktivitätsindices können sehr unterschiedlich ausfallen, entsprechend der Häufigkeit einer Art in einem Raum und entsprechend der jeweiligen Erfassungswahrscheinlichkeit, ausgehend von der artbezogenen Reichweite der Ultraschallrufe (unterschiedliche Impulsstärke). Der Mittelwerts-Index bietet Anhaltswerte für Arten, welche im Raum typisch sind und frequent vorkommen. Eine Aktivitätsdichte, welche deutlich unter dem Mittelwert aller sonstigen Vorkommen liegt, gibt einen Hinweis auf eine geringe Bedeutung der Landschaftsstruktur für diese Art. Kommt eine Art mit sehr geringer Präsenz / Stetigkeit vor, d.h. auf wenigen Probeflächen mit einzelnen akustischen Nachweisen, kann der Mittelwert der Aktivität nicht herangezogen werden, weil bspw. ein Vorkommen, was lediglich mit 2 RK im gesamten Untersuchungszeitraum festgestellt wurde, aufgrund des Bezuges zum Mittelwert rechnerisch als besonders bedeutsam erscheinen würde (vgl. auch Tabelle 1). In solchen Fällen ist die Mittelwertanalyse für die Einstufung der naturschutzfachlichen Bedeutung des Vorkommens / der Lebensraumfunktion nicht aussagekräftig (sehr kleiner Mittelwert aufgrund fehlender Eignung annähernd aller Probeflächen). Auf Probeflächen, an denen ungewöhnlich viele RK einer Art aufgezeichnet werden, verzerrt dieser Standort als Ausreißer oder Extremwert den Mittelwert. Die Bewertung der Art an solchen Probeflächen muss verbal argumentativ erfolgen.

Bzgl. der Bewertung der Bedeutung der Flugrouten ist außerdem zu beurteilen, ob Individuen regelmäßig über die Untersuchungszeit auftreten (Frequenz / Stetigkeit) oder nur vereinzelt / in einzelnen Phasen (Matrixvergleich²) und ob eine zeitsynchrone Erfassung an zwei in Reihe gestellten Erfassungsgeräten für einen konkreten und gerichteten Vorbei- bzw. Durchflug sprechen (vgl. auch Tabelle 1). Ein Auftreten von lediglich einem Individuum pro Nacht über die Gesamtzeit kann i.d.R. keine Flugroute belegen. BOONMAN (2011: S. 7) definiert anhand seiner Ergebnisse an Niedrigungsgewässern in den Niederlanden eine Flugroute als einen Querungsbereich, wo mind. 2 Individuen die Flugroute jede Nacht auf dem Hin- und Rückweg zwischen Quartier und Jagdhabitaten nutzen, d.h. die Aktivität ist $\geq 0,55$ Kontakte / h (bezogen auf die kürzeste Nacht im Juni) und frequent über alle Untersuchungs Nächte. Hierbei ist zu beachten, dass bei sehr leise rufenden Arten und Arten, welche nur schwierig auf Artniveau bestimmt werden können (z.B. Gattung der Myotis-Arten), z.T. bereits bei geringeren Erfassungswerten ein Hinweis auf tradierte Flugrouten gegeben ist. Dieser Hinweis muss dann gutachterlich geprüft und anhand der räumlichen Verteilung der Art (wo liegen Quartiere und Nahrungshabitate) und der zeitlichen Präsenz der Art (stetiges Vorkommen der Art während Aus- und Einflugzeiten) bewertet werden.

² Zeitliche Verteilungsmuster der einzelnen akustischen Artnachweise pro Standort.

Die Bewertung muss sich immer auch auf die Erfahrungswerte des Gutachters und weitere qualitative Hilfsmerkmale stützen. Ob ein Habitat oder Funktionsraum für den Erhaltungszustand einer lokalen Population maßgeblich und dementsprechend „besonders bedeutsam“ (Bewertungskategorie Kat. A lt. Arbeitshilfe FÖA 2011) ist, ist außerdem daran zu bemessen, ob die Habitatstruktur nach gutachterlicher Einschätzung günstig ist.

Für die strukturungebundenen fliegenden Artengruppe der Abendsegler werden keine Flugrouten und Nahrungshabitate ausgewiesen, da tradierte Nutzungen von Leitstrukturen / Habitaten durch diese Arten i.d.R. nicht vorkommen.

Tabelle 1: Merkmale, Kriterien und Schwellenwerte für die Identifikation bedeutsamer Fledermaushabitate / -funktionen

Funktion	Bedeutung ³	Beschreibung (art-bezogene Betrachtung)	Qualitative und quantitative Zuordnungskriterien, methodenbezogene Schwellenwerte	Mögliche Erkenntnisquellen
Flugroute	A	Flugroute (artspezifisch) vieler Individuen, geringen Veränderungen unterworfen, traditionell genutzt starke Bindung / geringe Ausweichflexibilität (Bezug zu nahe gelegenen Quartieren der Art)	Gerichtete Bewegung mehrerer – vieler Individuen und typischer Verlauf der Aktivität: Peaks kurz nach Sonnenuntergang / Dunkelheitseintritt und ggf. vor Sonnenaufgang. Sofern wenige Individuen: Steigtigkeit über die Probenahmen hoch (> 50%, mind. 3x bzw. 2x bei leise rufenden Arten).	Mobiler Detektor und Sicht Stationärer Detektor (Batcor-der, Anabat usw.) Stereo-Horchbox (Horchbox) Sichtbeobachtung Telemetrie Struktur-/ Raumeigenschaften, (z.B. Raumwiderstand, Zwangspässe) (Gutachtereinschätzung)
	B	Vorbeiflüge einzelner Individuen, starken Veränderungen unterworfen / temporär bestehend, geringe Bindung / hohe Ausweichflexibilität	Zeitlich-räumlich unauffällige Nachweise im Detektor (weniger als bei (A), die Kriterien für (A) treffen nicht zu	
	C	Wie (B), keine Funktion als Flugroute (ohne weitere Prüfung)	Gutachtereinschätzung: Strukturell ungeeignet (keine Leitstruktur)	Gutachtereinschätzung: Vorbegehung

³ (A) Funktion besonderer Bedeutung (sehr hoch bis mittel), „maßgeblich“ für die Kolonie. (B) allgemeine Bedeutung (gering). (C) aufgrund allgemeiner Eignungskriterien ohne Bedeutung (nähere Untersuchung war entbehrlich).

Funktion	Bedeutung ³	Beschreibung (art-bezogene Betrachtung)	Qualitative und quantitative Zuordnungskriterien, methodenbezogene Schwellenwerte	Mögliche Erkenntnisquellen
Nahrungshabitat	A	Kern-Nahrungshabitat (für die Kolonie maßgeblich) geringen Veränderungen unterworfen, traditionell genutzt Seltene Ressource, strenge ökologische Bindung der Art Vergleichsweise nahe am Wochenstubenquartier	Viele Individuen / stark frequentiert: Detektor (50%-Regel ⁴ , jedoch in der Regel nicht weniger als 20 RK / Nacht (oder 5 RK/Std.) über alle Arten) ⁵ . Oder: Mind. 1 Netzfang mit $\geq 0,5$ Fang / 25 m ² Netz / Nacht <u>und</u> mind. 50% Weibchen. Oder: Telemetrie: Hauptaufenthaltsbereiche nach "homing-in" bzw. Kernel 50 nach Kreuzpeilungsdaten	Detektor Netzfang Telemetrie Gutachtereinschätzung (Analogieschluss bzw. Extrapolation)
	B	Geringe Funktion: Einzelne Individuen / wenig frequentiert Unterdurchschnittlich genutzt (50%-Regel) Geringe Bindung / hohe Ausweichflexibilität (häufigen Veränderungen unterworfen, temporär bestehend, häufige Ressource)	Detektor: weniger als nach (A), Oder: Netzfang: geringer als bei (A)	
	C	Keine Funktionen als Nahrungshabitat (ohne weitere Prüfung)	Artbezogen strukturell ungeeignete Flächen (je nach Art bspw. Baumkulturen und andere sehr dichte Waldbestände, von Hecken kaum strukturiertes Intensivgrünland, Acker)	Gutachtereinschätzung: Vorbegehung

2.3.2 Bewertung nach LSV-SH (2020)

Die Bewertung etwaiger Flugrouten und Nahrungshabitate nach LSV-SH (2020) erfolgt schrittweise. Für die leise rufenden Arten / Gattungen (Plecotus, Myotis) wird ein Schwellenwert für die Identifikation von bedeutsamen Flugrouten von

- -> 5 Rufkontakten pro Nacht in mindestens 3 von 8 Erfassungsnächten⁶ angeführt.

⁴ Aus den Ergebnissen der einzelnen Detektortermine jeder Probefläche wird ein Mittelwert errechnet. Werte, die unterhalb des Mittelwertes (50%-Regel) aller Probeflächen liegen, können i.d.R. als nicht maßgeblich eingestuft werden. Werden weniger Probeflächen herangezogen und/oder sind die meisten Probeflächen entweder sehr arm an Fledermäusen (z.B. großflächige Ackerlandschaften) oder sehr reich (z.B. großflächige, naturnahe Wälder), führt die Bewertung mit relativen Zahlenwerten anhand der 50% - Regel zwangsläufig zu Fehleinstufungen. Dann muss die Einstufung von den Gutachtern anhand weiterer Ergebnisse überprüft und ggf. angepasst werden.

⁵ Aufgezeichnete Aktivität aller Fledermäuse an der betreffenden Probefläche (Mittelwert der RK / Nacht bzw. pro Stunde). Habitate, die sich - bezogen auf alle erfassten Arten - durch weniger als im Mittel 20 RK / Nacht auszeichnen, sind im Allgemeinen nicht als bedeutsame Fledermaushabitate einzustufen.

⁶ Entsprechend der Vorgabe im LSV-SH (2020) von > 5 RK/Nacht in mindestens 3 von 8 Erfassungsnächten müssen in der vorliegenden Untersuchung in 6 von durchschnittlich 16 Erfassungsnächten > 5 RK pro Standort aufgezeichnet

Für die Arten der Gattung *Pipistrellus* und die Breitflügelfledermaus gilt: ein Hinweis auf eine bedeutsame Flugroute besteht, wenn

- - regelmäßig >10 Rufkontakte⁷ der entsprechenden Art innerhalb der ersten 120 Minuten nach Sonnenuntergang erfasst werden (vgl. ebd. S. 48 sowie Anhang 3).

Nach LSV-SH (2020) ist ein Jagdgebiet von artenschutzrechtlicher Bedeutung, wenn mindestens eines der beiden folgenden Kriterien in 4 von 10 Erfassungs Nächten⁸ erfüllt ist:

- Die Summe der besetzten 1-Minuten-Intervalle durch alle Arten⁹ erreicht oder übersteigt 100 / Nacht.
- Mindestens eine der artspezifischen Schwellen (vgl. ebd. Tabelle 10; S. 51 und Anhang 3) wird erreicht oder überstiegen.

Neben den reinen Erfassungszahlen eines Standortes wird auch die räumlich zeitliche Verteilung der jeweilig erfassten Arten in die Bewertung mit einbezogen, um die Funktionen von linienhaften Strukturen adäquat bewerten und hinsichtlich der Bedeutung untereinander vergleichen zu können. Diese Auswertung konnte vorliegend anhand der räumlich benachbart aufgestellten Erfassungsgeräte erfolgen. (Entsprechend war die visuelle Flugroutenbeobachtung, wie sie i.d.R. an solitären Erfassungspunkten (bei akustischen Hinweisen auf eine potenzielle Flugroute) stattfindet, obsolet).

werden, damit eine bedeutsame räumliche Funktion nachgewiesen ist (entspricht mindestens 30 RK insgesamt). Für die Standorte BC B4 und BC B12 ergibt sich aufgrund der Erfassung in 15 Nächten ein Schwellenwert von 28 RK.

⁷ Entsprechend der Vorgabe im LSV-SH (2020) von regelmäßig >10 RK pro Standort pro Art innerhalb der ersten 120 Minuten nach SU müssen in der vorliegenden Untersuchung 80 RK aufgezeichnet werden, wenn man davon ausgeht, dass der Schwellenwert regelmäßig (= mindestens 50% der Untersuchungs Nächte = mind. 9 Nächte) überschritten wird. Für die Standorte BC B4 und BC B12 ergibt sich aufgrund der Erfassung in 15 Nächten ein Schwellenwert von 75 RK.

⁸ Bewertungsgrundlage hier: analog zu LSV-SH (2020) 6,4 (=7) von 16 Nächten bzw. 6 von 15 Nächten an BC B4 und BC B12.

⁹ Ausgenommen strukturungebunden fliegende Arten (Großer und Kleiner Abendsegler, Zweifarbfledermaus).

3 Ergebnisse

3.1 Artenzusammensetzung und Aktivität der Fledermäuse (Anzahl der RK)

Insgesamt wurden an den 12 Horchboxenstandorten während der akustischen Untersuchung 45.026 Rufkontakte (RK) aufgezeichnet. Dabei wurden acht verschiedene Arten sicher nachgewiesen (siehe Tabelle 2).

Tabelle 2: Nachgewiesene Arten während der akustischen Untersuchungen 2021

Artname	Artname wiss.	Anhang II/ IV FFH-RL	Rote Liste Deutschland	Rote Liste SH
Braunes Langohr ¹	<i>Plecotus auritus</i>	IV	3	V
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV	3	3
Große Bartfledermaus ¹	<i>Myotis brandtii</i>	IV	*	2
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	IV	V	3
Kleine Bartfledermaus ¹	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	*	1
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV	D	2
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV	*	V
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV	*	3
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	II / IV	G	2
Wasserfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	IV	*	*
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV	*	*

Die Gattung der Langohren sowie einzelne ungesicherte Hinweise der Weißrandfledermaus wurden lediglich im Teilbereich A nachgewiesen.

Nachfolgend werden die Daten für die Bewertungsschritte nach o.g. Leitfäden aufbereitet.

Für die Bewertung nach beiden aufgeführten Leitfäden (siehe Kap. 2.3) sind im ersten Schritt die absoluten Anzahlen der Rufkontakte zu betrachten. Die Standorte, an denen die in den Leitfäden genannten Schwellenwerte überschritten wurden, sind in Tabelle 3 farblich hervorgehoben.

Bei der Bewertung nach FÖA (2011) werden lediglich solche Standorte betrachtet, an denen die Anzahl der RK in Summe höher ist als 4 RK / Nacht (d.h. entsprechend der Anzahl der Erfassungsnächte 64 bzw. 60 RK/ Art über die gesamte Erfassungszeit).

Zur Bewertung des Funktionsraumes für Fledermäuse werden für die leise rufenden Arten (Plecoten und Myoten) nach SH-LSV (2020) Schwellenwerte festgesetzt (vgl. Tabelle 3). Für die Gruppen der Myoten und der Plecoten ergibt sich bei Berücksichtigung der Anzahl der Rufkontakte, mit Ausnahme der Wasserfledermaus an Standort BC B8 und BC B12, an keinem Standort eine Übertretung des Schwellenwertes von 30 RK¹⁰ (vgl. Tabelle 3). Für die Wasserfledermaus ergibt sich hieraus die Notwendigkeit, eine weitere Prüfung bezüglich der zeitlichen Verteilung der Rufkontakte pro Nacht durchzuführen. Die Anzahl der RK in den einzelnen Nächten an den beiden Standorten sind in Anhang 4 dargestellt.

¹⁰ Bzw. 28 Rufkontakte bei Standort BCB4 und BC B12, da lediglich 15 statt 16 Erfassungsnächte

Tabelle 3: Anzahl der Rufkontakte (RK) in 16 Erfassungsnächten pro Art in Teilbereich A und B

	Batcorderstandorte	leise rufende Arten						laut rufende Arten											strukturungebunden fliegende Arten		Gesamt	Geräte- laufzeit (Nächte)	
		Ba	Tfl	Waf	Mkm	Myo	Lo	Brf	Nyc	NycEpt	Nyctief	Mue	Rau	Zwe	Wrf	Phoch	Pmid	Ptief	Pip	GAs			KAs
Teilbereich A	BC B7	7	4	9	4	2	1	19	27	16	5	434	1031	3820		12	687	51	220	400	34	6783	16
	BC B8	12	9	181	6	5		29	119	170	2	2609	968	4860	1	26	603	50	162	123	52	9987	16
	BC B9	3	2	5	1	2		9	12	17		419	113	298		4	47	4	32	59	28	1055	16
	BC B10	1		1	2			11		5		383	273	1033		2	36	2	15	9	6	1779	16
	BC B11	6	3	11	8	2		130	36	57		1693	105	261		1	11		31	148	126	2629	16
	BC B12	6	19	31	5	3	2	44	41	42	8	47	41	136		2	27	2	7	232	72	767	15
	Gesamt	35	37	238	26	14	3	242	235	307	15	5585	2531	10408	1	47	1411	109	467	971	318	23000	
Teilbereich B	BC B1	5	17	5	12	6		11	29	25	1	328	138	1505		11	39	4	4	108	33	2281	16
	BC B2	3	4	3	3	3		10	95	151	8	196	389	3389		25	167	7	124	381	75	5033	16
	BC B3	6	1	5	8	1		45	24	59	1	261	589	1833		6	146	5	57	113	54	3214	16
	BC B4	6	1	6	5	4		40	27	39		781	421	2501		15	200	6	48	35	58	4193	15
	BC B5	2	4	3	3	1		17	52	59	4	145	479	592		4	266	16	24	144	50	1865	16
	BC B6	6	3	2	10			48	31	68	2	154	981	3908		6	97	4	8	75	37	5440	16
	Gesamt	28	30	24	41	15	0	171	258	401	16	1865	2997	13728	0	67	915	42	265	856	307	22026	
Orangene Markierung: > 5 Rufkontakten pro Nacht in mindestens 3 von 8 Erfassungsnächten für die leise rufenden Arten (s. Kap. 2.3.2) Rot: > 4 RK / Erfassungsnacht (s. Kap. 2.3.1)																							

3.2 Darstellung der Rufkontakte pro Stunde (RK/h)

Nach FÖA (2011) werden weiterführend alle Standorte für die entsprechende Art betrachtet, an denen ≥ 4 RK/Nacht detektiert wurden (vgl. Tabelle 3). Zur Einordnung der erfassten Fledermausaktivität wird anschließend der auf die Gesamtaktivität / Probeflächen gestützte 50% Mittelwert herangezogen (vgl. Tabelle 4). Bezogen auf alle Arten wurde für den untersuchten Teilbereich A ein Aktivitätsmittelwert von 28,35 RK / Stunde errechnet. Für den Teilbereich B ergibt sich ein Wert von 27,48 RK/h. An 10 von den insgesamt 12 untersuchten Batcorderstandorten erreichten die Aufnahmezahlen pro Stunde für einzelne Arten überdurchschnittliche Werte (vgl. Tabelle 4). Eine Überschreitung dieses Wertes ist ggf. ein Indiz für einen bedeutsamen Funktionsraum für Fledermäuse (vgl. Kap. 2.3.1) und muss konkreter überprüft werden. Die zeitlichen Verteilungen der Rufaufnahmen an den betreffenden Standorten, aus denen Stetigkeit des Vorkommens und etwaige Hinweise auf Flugroutennutzung auf Basis von Peaks während der Ein- und Ausflugsphase abgeleitet werden können, sind in Anhang 10 graphisch dargestellt.

Tabelle 4: Ergebnisse der Batcorderuntersuchung (RK/h)* mit Kennzeichnung der nach FÖA (2011) relevanten Häufungen

Teilbereich A												
Standort	Pmid	Waf	Brf	GAs	KAs	Nyc	NycEpt	Mue	Rau	Zwe	Pip	Gesamt
BC B7	5,07	0,07	0,14	2,95	0,25	0,20	0,12	3,20	7,61	28,19	1,62	50,06
BC B8	4,45	1,34	0,21	0,91	0,38	0,88	1,25	19,25	7,14	35,87	1,20	73,70
BC B9	0,35	0,04	0,07	0,44	0,21	0,09	0,13	3,09	0,83	2,20	0,24	7,79
BC B10	0,27	0,01	0,08	0,07	0,04	0,00	0,04	2,83	2,01	7,62	0,11	13,13
BC B11	0,08	0,08	0,96	1,09	0,93	0,27	0,42	12,49	0,77	1,93	0,23	19,40
BC B12	0,21	0,24	0,35	1,82	0,56	0,32	0,33	0,37	0,32	1,07	0,05	6,02
50% Schwelle	1,74	0,30	0,30	1,21	0,40	0,35	0,38	6,87	3,12	12,81	0,57	28,35
50% Schwelle ohne Ausreißer	1,74	0,09	0,30	1,21	0,40	0,22	0,21	6,87	3,12	12,81	0,57	28,35
Teilbereich B												
Standort	Pmid	Waf	Brf	GAs	KAs	Nyc	NycEpt	Mue	Rau	Zwe	Pip	Gesamt
BC B1	0,29	0,04	0,08	0,80	0,24	0,21	0,18	2,42	1,02	11,11	0,03	16,83
BC B2	1,23	0,02	0,07	2,81	0,55	0,70	1,11	1,45	2,87	25,01	0,92	37,14
BC B3	1,08	0,04	0,33	0,83	0,40	0,18	0,44	1,93	4,35	13,53	0,42	23,72
BC B4	1,59	0,05	0,32	0,28	0,46	0,21	0,31	6,20	3,34	19,85	0,38	33,28
BC B5	1,96	0,02	0,13	1,06	0,37	0,38	0,44	1,07	3,54	4,37	0,18	13,76
BC B6	0,72	0,01	0,35	0,55	0,27	0,23	0,50	1,14	7,24	28,84	0,06	40,15
50% Schwelle	1,14	0,03	0,21	1,06	0,38	0,32	0,50	2,37	3,73	17,12	0,33	27,48
50% Schwelle ohne Ausreißer	1,14	0,03	0,21	0,71	0,38	0,32	0,37	1,60	3,73	17,12	0,33	27,48

Grüne Markierung: Überschreiten der 50%-Schwelle
 Orangene Markierung: Überschreiten der 50%-Schwelle, aber < als 4 RK/Nacht (=Schwellenwert Flugroute)
 * aufgeführt sind nur die Arten, an denen an mindestens einem Standort in Summe > 4 RK/Nacht erfasst wurden

3.3 Darstellung der RK in den ersten 120 Minuten nach Sonnenuntergang

Nach LSV-SH (2020) ergeben sich aufgrund der hohen Anzahl an Rufkontakten (RK) für die Rauhaut-, Mücken-, Zwerg- und Breitflügelfledermaus (vgl. Tabelle 3) erste Hinweise auf Flugrouten für diese Arten, die im Folgenden mittels weiterführender Auswertungen überprüft wurden.

Hierzu wird entsprechend den Vorgaben nach LSV-SH (2020) die Anzahl der RK innerhalb der ersten 120 Minuten nach Sonnenuntergang (SU) untersucht. Für alle Arten ergeben sich an verschiedenen Standorten Anzahlen über dem Schwellenwert (siehe Tabelle 5).

Tabelle 5: Anzahl der RK in den ersten 120 Minuten nach SU in Teilbereich A und B mit Kennzeichnung der nach LBV (2020) relevanten Häufungen

Teilbereich A	Standort	Rau	Zwe	Mue	Brf	Nycmi	Nyc	Nyctief	Summe aus Brf und Nyctaloiden ¹¹
	BC B7	62	347	24	13	2	1		16
BC B8	96	359	60	13	27	28		68	
BC B9	30	90	134	9	3	2		14	
BC B10	116	380	18	11	5			16	
BC B11	79	68	227	120	42	35		197	
BC B12	3	17	6	40	21	24		85	
Teilbereich B	Standort	Rau	Zwe	Mue	Brf	Nycmi	Nyc	Nyctief	Summe aus Brf und Nyctaloiden
	BC B1	35	73	16	6	4	4		14
BC B2	46	618	15	6	99	26	5	136	
BC B3	55	333	42	40	42	8		90	
BC B4	105	579	35	36	22	8		66	
BC B5	104	147	16	10	27	9	3	49	
BC B6	55	184	28	22	65	16		103	

Grüne Markierung: Anzahl der Rufkontakte in den ersten 120 Min. nach SU oberhalb des entsprechenden Schwellenwertes von >80 (an Standort BC B4 und BC B12: <75)⁶ (siehe Kap. 2.3.2)

Entsprechende Standorte mit Werten oberhalb des Schwellenwertes (vgl. grüne Markierungen in Tabelle 5) wurden analog zu den Vorgaben in LSV-SH (2020) auf regelmäßige Nutzung überprüft (vgl. artbezogene Auswertung in Anhang 5). Lediglich an Standort BC B4 ergab sich für die Zwergfledermaus eine regelmäßige Überschreitung des Schwellenwertes.

¹¹ Für die Bewertung der Breitflügelfledermaus müssen lt. LSV-SH (2020) auch die Ergebnisse der Rufgruppen Nycmi, Nyctaloid und Nyctief betrachtet werden.

3.4 Darstellung der besetzten 1 Minuten-Intervalle

Zur Bewertung der Bedeutung von Jagdhabitaten wurden entsprechend des LSV-SH (2020) die besetzten 1 Minuten-Intervalle pro Nacht und Standort untersucht. In Tabelle 6 sind diese in Summe für alle Arten für die einzelnen Standorte und Nächte dargestellt. Wenn regelmäßig der Schwellenwert von 100 überschritten wird, ergibt sich hieraus ein Hinweis auf ein besonders bedeutsames Nahrungshabitat. An Batcorderstandort BC B8 wurden in 9 (von 16) Untersuchungs Nächten in mehr als 100 1-Minuten-Intervallen Fledermausrufe aufgezeichnet.

In einem zweiten Schritt werden entsprechend der Vorgaben in LSV-SH (2020) alle Nächte betrachtet, in denen der vorgegebene artspezifische Schwellenwert für die Anzahl an besetzten 1-Minuten-Intervallen überschritten wird. Eine Zusammenfassung ist in Tabelle 7 dargestellt, die Rohdatentabelle befindet sich in Anhang 6 (Teilbereich A) und Anhang 7 (Teilbereich B). An Batcorderstandort BC B8 liegt die Anzahl der Nächte, in denen der artspezifische Schwellenwert der besetzten 1 Minuten-Intervalle überschritten wird, für die Rauhaut- und die Zwergfledermaus bei $n = 6$ (unterschwellig).

Tabelle 6: Anzahl der besetzten 1-Minuten-Intervalle pro Standort und Nachdatum über alle Arten und Anzahl der Nächte die den Schwellenwert überschreiten

Teilbereich A	Standort	31.05.	01.06.	02.06.	03.06.	04.06.	05.07.	06.07.	07.07.	08.07.	09.07.	03.08.	04.08.	03.08.	04.08.	03.08.	04.08.	Anzahl Nächte >100 besetzte 1 Minuten Klassen
	BC B7	407	539	619	116	366	57	64	29	8	35	7	28	37	29	5	48	
BC B8	320	612	539	350	339	356	120	182	203	66	13	21	47	16	17	11	9	
BC B9	71	135	68	90	60	44	25	31	57		12	39	30	30	9	20	1	
BC B10	74	99	47		51	46	33	26	49	35	23	33	29	43	34	107	1	
BC B11	98	56	24	34	24	71	123	70	64	38	44	58	122	136		133	4	
BC B12	104	31	33	22	31	20	70	30	47		15	14	20	8		71	1	
Teilbereich B	Standort	31.05.	01.06.	02.06.	03.06.	04.06.	05.07.	06.07.	07.07.	08.07.	09.07.	03.08.	04.08.	03.08.	04.08.	03.08.	04.08.	Anzahl Nächte >100 besetzte 1 Minuten Klassen
	BC B1	63	53	45	72	41	119	22	17	11		87	111	357	85	2	77	
BC B2	282	589	537	227	295	35	106	54	6	1	13	12	32	27	15	31	6	
BC B3	71	325	523		87	212	40	16	10	2	12	36	42	43			3	
BC B4	115	306	465	58	140	175	45	35	2	2	10	42	263	62			6	
BC B5	160	188	245	87	197	31	15	21	6	1	55	46	60	43	33	20	4	
BC B6	102	103	84	17	82	10	37	21	9		34	24	49	92	19	479	3	

Blaue Markierung: >100 besetzte 1-Minuten-Intervalle pro Nacht und Standort
Rote Markierung: mindestens 40% der Erfassungsnächte mit Überschreitung des Schwellenwertes von 100 besetzten 1-Minuten-Intervallen (entspricht bei Standort BC B4 und BC B12 n=6 Nächten; bei allen anderen Standorten n=7, siehe Kap. 2.3.2)

Tabelle 7: Anzahl der Nächte in denen der artspezifische Schwellenwert der besetzten 1-Minuten-Intervalle überschritten wird

Standort	Teilbereich A					Teilbereich B					
	Waf	Brf	Mue	Rau	Zwe	Standort	Waf	Brf	Mue	Rau	Zwe
BC B7				5	4	BC B1			1		1
BC B8	1	2	3	6	6	BC B2		3		5	5
BC B9						BC B3				4	3
BC B10				1		BC B4			1	4	3
BC B11			1			BC B5				5	
BC B12						BC B6				5	

4 Bewertung der Habitate für Fledermäuse

4.1 Teilbereich A (Gehölzreihe südlich des Moorburger Elbdeichs)

In Teilbereich A liegen an Standort BC B7 und BC B8, sowie an BC B11 die Erfassungszahlen für einzelne Arten über der 50%-Schwelle, was auf eine vergleichsweise starke Nutzung des Habitats an dem Standort hinweist.

Die Rauhaufledermaus und die Zwergfledermaus wurden an Standort BC B7 überdurchschnittlich häufig erfasst (siehe Tabelle 4). Hohe Erfassungszahlen ergaben sich für beide Arten insbesondere in der ersten Erfassungsphase und dabei in der Mitte der Nacht (vgl. Anhang 9; BC B7 Zwe und BC B7 Rau). Peaks zur Ein- und Ausflugszeit, die auf eine Nutzung des entsprechenden Gehölzbereiches als tradierte Flugroute hinweisen würden, blieben aus. In der zweiten und dritten Erfassungsphase wurden stetig, aber in Summe wenige Rufkontakte der Arten an dem Standort BC B7 erfasst, sodass das Nahrungshabitat für beide Arten lediglich als allgemein bedeutsam ausgewiesen wird.

An Standort BC B8 wird der 50%-Schwellenwert für die Wasserfledermaus, die Mückenfledermaus, die Zwergfledermaus und die Rauhaufledermaus überschritten (siehe Tabelle 4). Die Rufkontakte der Zwergfledermaus und der Rauhaufledermaus wurden größtenteils in der ersten Erfassungsphase erfasst (siehe Anhang 9: BC B8: Zwe, BC B8: Rau). Die Mückenfledermaus wurde sowohl in der ersten, als auch in der zweiten Erfassungsphase sehr häufig detektiert (siehe Anhang 9; BC B8: Mue). Aufgrund der frequenten Anzahlen an RK in allen Phasen für alle drei genannten Arten wird das Habitat an Batcorderstandort BC B8 als besonders bedeutsames Nahrungshabitat für die Mückenfledermaus, die Zwergfledermaus und die Rauhaufledermaus ausgewiesen. Die RK verteilen sich über die gesamte Nacht. Peaks zur Ein- und Ausflugszeit, die auf eine tradiert genutzte Flugroute hinweisen würden, wurden nicht festgestellt.

Die Rufkontakte der Wasserfledermaus an Standort BC B8 mit $n=181$ wurden nahezu alle in der Nacht vom 08.07.2021 aufgezeichnet (siehe Anhang 9; BC B8: Waf), sodass es sich für diese Art begründet um ein temporär genutztes Nahrungshabitat allgemeiner Bedeutung handelt.

An Standort BC B11 wurden für die Mückenfledermaus und die Breitflügelfledermaus überschwellige Werte aufgezeichnet (siehe Tabelle 4). Bei Betrachtung der Verteilungen der Rufkontakte der Breitflügelfledermaus wird jedoch deutlich, dass die Zeitpunkte der Rufaufnahmen in der zweiten und dritten Aufnahmephase lediglich in der frühen Nachtphase geclustert sind (Anhang 9; BC B11: Brf). Eine kurzzeitige Nutzung ist durch wenige Einzeltiere anzunehmen. Entsprechend ist nicht von einer besonderen Bedeutung des Habitates an BC B11 für die Breitflügelfledermaus auszugehen, da keine frequente Nutzung stattfindet. Für die Mückenfledermaus verteilen sich die Zeitpunkte der Rufkontakte ($n=1693$) frequent über alle drei Phasen, weshalb das Nahrungshabitat bei B11 als besonders bedeutend für die Mückenfledermaus be-

wertet wird. Zwar lassen sich leichte Clusterungen der Rufkontakte in der Ein- und Ausflugsphase den Graphiken entnehmen (siehe Anhang 9: BC B11 : Mue), welche auch auf eine Flugroute hinweisen könnten, die aber hier ausgeschlossen wird: Die Unterscheidung von Jagd- und Transferflügen entlang von linienhaften Strukturen ist u.a. bei der Mückenfledermaus vielfach schwierig. Pendelflüge (das wiederholte Hin- und Herfliegen bei der Jagd) lassen sich nicht immer eindeutig identifizieren und von gerichteten Flügen unterscheiden. Zur Plausibilisierung werden daher die Erfassungsergebnisse von BC B12 betrachtet, der in einiger Entfernung an derselben Gehölzstruktur positioniert war (siehe Abbildung 2). Die Erfassungszahlen an BC B12 sind für die Mückenfledermaus unterhalb der 50%-Schwelle und die Rufkontakte sind stetig über die gesamte Nacht verteilt, sodass eine tradierte Nutzung als Flugroute entlang der Gehölzstruktur nachweislich nicht besteht (siehe Anhang 9; BC B12: Mue). Die Flugroute an BC B11 wird entsprechend als allgemein bedeutsam bewertet.

Auch nach dem Leitfaden SH ergaben sich keine Hinweise auf bedeutende Flugrouten:

Für die Wasserfledermaus lassen sich von den absoluten Erfassungszahlen an BC B8 (n=181) und BC B12 (n=31) Hinweise auf eine tradiert genutzte Flugroute entlang der jeweiligen Gehölzreihe ableiten (vgl. Tabelle 3). Bereits im Rahmen der Untersuchung von FÖA (2019) wurde an der Gehölzstruktur direkt östlich der A7 (westlich des Grabens) in der Nähe der Moorburger Spülfeldern eine besonders bedeutsame Flugroute der Art identifiziert. Bei Betrachtung der Verteilung der RK auf die Untersuchungs Nächte in 2021 wird jedoch deutlich, dass es sich insbesondere an Standort BC B8 (Gehölzstruktur östlich des Grabens) um ein temporär genutztes Jagdhabitat handelt, da nahezu alle RK in der Nacht vom 08.07.2021 aufgezeichnet wurden. Somit handelt es sich bei der 2021 untersuchten Gehölzstruktur nicht um eine besonders bedeutsame Flugroute der Art.

An Standort BC B12 wird die Schwelle von $n = 5$ RK in lediglich 3 Nächten überschritten (siehe Anhang 4). Die Gehölzstruktur war 2021 nicht als tradiert genutzte und damit bedeutsame Flugroute der Wasserfledermaus zu bewerten, sondern zeichnet sich als nur temporär genutzte Flugroute (Typ B nach der Klassifikation in FÖA 2011) aus. Zur Bewertung der Bedeutung für die Rohhaut-, Zwerg-, Breit- und Mückenfledermaus werden nach dem Leitfaden SH die Anzahl der Kontakte in den ersten 120 Minuten nach Sonnenuntergang betrachtet. Durch regelmäßige Überschreitung des Schwellenwertes von 10 RK / Nacht würde eine Flugroute als tradiert genutzt eingestuft. In Teilbereich A wird der Wert an keinem Standort regelmäßig überschritten (= 50% der Untersuchungs Nächte; vgl. Anhang 5). Für alle vier Arten ergeben sich jedoch Überschreitungen des Wertes in Einzelnächten (vgl. Anhang 5). Die Zwergfledermaus wurde an Standort BC B8 (n = 6 Nächte) und an Standort BC B 10 (n = 7 Nächten) stetig erfasst (vgl. Anhang 5), eine besondere Bedeutung der Flugroute entlang der Gehölzstruktur lässt sich auf Grundlage der Vorgaben aus LSV-SH (2020) jedoch nicht ableiten.

Die hohe Bedeutung als Jagdhabitat an Standort B8 wird nach dem Leitfaden SH nur mit Einschränkungen bestätigt: An Batcorderstandort BC B8 wurden in der Summe für alle Arten in 9

Nächten mehr als 100 1-Minuten-Intervalle Rufkontakte aufgezeichnet (vgl. Tabelle 6). eine bedeutende Nutzung als Nahrungshabitat wurde übereinstimmend mittels beider Bewertungsverfahren u.a. für Rauhaut- und Zwergfledermaus (vgl. Tabelle 7) in mehreren Nächten nachgewiesen.

4.2 Teilbereich B (Gehölzstruktur östlich des Moorburger Hauptdeichs)

In Teilbereich B liegen nach der Methodik FÖA (2011) an allen Standorten - mit Ausnahme des Standortes BC B5 - für einzelne Arten Erfassungszahlen über der 50%-Schwelle vor.

An Batcorderstandort BC B1 wurde die Mückenfledermaus mit überdurchschnittlichen Erfassungswerten detektiert (siehe Tabelle 4). Die Hauptzahl der Rufkontakte wurden in der dritten Phase sowie in einer Nacht in der zweiten Phase erfasst (siehe Anhang 9; BC B1: Mue). Entsprechend liegt intensive, aber nur temporär stattfindende Nutzung des Habitats und somit ein Nahrungshabitat allgemeiner Bedeutung vor. Die RK verteilen sich zeitlich über die gesamten Nächte, ohne Anzeichen von Peaks in der Ein- und Ausflugsphase, sodass eine Nutzung als tradierte Flugroute ausgeschlossen werden kann.

Für die Zwergfledermaus wurden an Batcorderstandort BC B2 überschwellige Werte erfasst (siehe Tabelle 4). Die RK der akustisch leicht zu erfassenden Art clustern sich fast ausschließlich (ca. 90%) in der ersten von drei Erfassungsphase (n = 3011 RK von 3389 RK insgesamt). Entsprechend wird das Nahrungshabitat aufgrund der nur temporären intensiven Nutzung als **allgemein** bedeutsames Habitat für die Zwergfledermaus bewertet.

An Batcorderstandort BC B3 wurden für die Mückenfledermaus und die Rauhautfledermaus überdurchschnittliche Erfassungswerte aufgezeichnet (siehe Tabelle 4). Für beide Arten clustern sich die Erfassungszweitpunkte in der ersten Phase sowie in der Nacht vom 06.07.2021 (siehe Anhang 9; BC B3 : Mue; BC B3 : Rau), was für eine temporäre Nutzung des Habitates spricht. Peaks zur Ein- und Ausflugszeit, die auf eine tradierte Nutzung der Struktur als Leitlinie Hinweisen würden, blieben aus. Entsprechend wird der Gehölzstruktur eine **allgemeine** Bedeutung als Nahrungshabitat für die beiden Arten zugeteilt.

An Batcorderstandort BC B4 wurden für die Mückenfledermaus und die Zwergfledermaus Erfassungszahlen oberhalb der 50%-Schwelle aufgezeichnet (siehe Tabelle 4). Für beide Arten verteilen sich die RK frequent über alle drei Phasen. Das Habitat um BC B4 wird entsprechend als besonders bedeutsames Nahrungshabitat für die Zwergfledermaus und die Mückenfledermaus bewertet. Die Mückenfledermaus wurde stetig über die gesamte Nacht erfasst, während sich für die Zwergfledermaus Clusterungen in den frühen Abend- und Morgenstunden aufzeichnen (siehe Anhang 9; BC B4 : Mue und BC B4 : Zwe). Die Unterscheidung von Jagd- und Transferflügen entlang von linienhaften Strukturen wie Waldrändern sind wie bei der Mücken-

fledermaus (s.o.) bei der Zwergfledermaus vielfach schwierig bzw. nur bedingt möglich; Pendelflüge, d.h., das wiederholte Hin- und Herfliegen während Jagdflügen entlang einer Waldrandzone bspw., lassen sich nicht immer eindeutig von gerichteten Transferflügen unterscheiden. Eine hohe Aktivität ist daher ein Hinweis auf ein intensives Jagdverhalten, das gerichtete Flüge mit einschließen kann. Ob auch Flugroutennutzung vorliegt, kann am besten durch Vergleich mit den Daten der benachbarten Probestellen an derselben Leitstruktur beurteilt werden. Ein Abgleich mit der Verteilung der Aufnahmezeiten der Rufkontakte der Zwergfledermaus an BC B3, der ebenfalls an der Heckenstruktur in einiger Entfernung positioniert war (vgl. Abbildung 3), zeigt, dass sich die Tiere offenbar nicht entlang der Gehölzstruktur bewegen (siehe Anhang 9; BC B3 : Zwe). Diese (fehlende) Übereinstimmung gibt den Ausschlag für die Bewertung: Eine regelmäßige (und deswegen identifizierbare) Nutzung als Flugroute entlang der Gehölzstruktur ist nicht feststellbar, auch wenn hier ein bedeutende (Jagd-)Nutzung festgestellt ist.

Die Erfassungszahlen für die Zwergfledermaus und die Rauhaufledermaus liegen an BC B6 über der 50%-Schwelle (siehe Tabelle 4). Rufkontakte der Rauhaufledermaus wurden fast ausschließlich in der ersten Phase und in der Nacht vom 09.08.2021 erfasst (siehe Anhang 9; BC B6 : Rau), was zeigt, dass das Nahrungshabitat um Batcorderstandort BC B6 nicht stetig sondern lediglich temporär genutzt wird. Auch für die Zwergfledermaus lässt sich in der dritten Phase eine stärkere Rufkonzentration erkennen, im Vergleich zu den ersten beiden Untersuchungsphasen (siehe Anhang 9; BC B6 : Zwe). Für keine der beiden Arten lassen sich Peaks in der Ein- und Ausflugsphase erkennen, was auf eine Nutzung des Habitats als tradierte Flugroute hinweisen würde. Aufgrund der lediglich temporären intensiven Nutzung des Habitates - frequent über die gesamte Nacht - wird das Nahrungshabitat an BC B6 als allgemein bedeutsam bewertet.

Die Überprüfung der Bewertung anhand der Methodik des Leitfadens SH bestätigt die Ergebnisse:

Für die Zwergfledermaus wurden an BC B4 zwar in immerhin 8 Nächten mehr als 10 RK in 120 Minuten aufgezeichnet, von einer tradierten Nutzung ist nach der Anleitung dieses Leitfadens allerdings auch nicht auszugehen, da das Kriterium „regelmäßig“ (= mehr als 50% der Erfassungsnächte, hier mind. 9 Nächte) noch unterschritten wird.

Für die Rauhaufledermaus haben die Untersuchungen an drei Standorten in den ersten 120 Minuten nach Sonnenuntergang über die gesamte Untersuchungszeit mehr als 100 RK ergeben. Je Standort (BC B4 und BC B5) wird der Wert lediglich in $n = 4$ bzw. in $n = 3$ Nächten überschritten (vgl. Anhang 5), sodass es sich nicht um eine tradiert genutzte Flugroute handelt.

Insgesamt ergeben sich in Teilbereich B keine Hinweise auf tradiert genutzte Flugrouten, da die entsprechenden Schwellenwerte (vgl. Kap. 2.3.2) an keinem der Standorte überschritten werden.

Auf Grundlage der Rufkontakte von allen Arten ergibt sich an Standort BC B4 ein Hinweis auf ein tradiert genutztes Jagdhabitat in Teilbereich B, da die Schwelle von 100 besetzten 1-Minuten-Klassen (vgl. LSV-SH 2020) an diesem Standort in jeweils 6 Nächten überschritten wird.

Entsprechend wird dieser Bereich B4 als besonders bedeutsames Nahrungshabitat bestätigt, vorrangig für die dort stetig präsenten Arten Rauhaut- und Zwergfledermaus (vgl. Anhang 7). Bereits im Rahmen der Untersuchung von FÖA (2019) wurde am Gehölzstreifen westlich des Moorburger Hauptdeiches ein tradiert genutztes Nahrungshabitat der Zwergfledermaus erfasst, was im Rahmen dieser Untersuchung entsprechend bestätigt wurde. Weitere artspezifische bedeutsame Nahrungshabitate lassen sich mittels der Betrachtung der entsprechenden Schwellenwerte nicht ableiten (vgl. Tabelle 7).

5 Fazit

Abschließend werden die bedeutsamen Habitatbereiche / Funktionsräume getrennt für die beiden Teilbereiche zusammengefasst. In der Summe ergaben die Bewertungen nach FÖA (2011) und nach LSV-SH (2020) identische Ergebnisse bezüglich der Bedeutung der untersuchten Habitatbereiche, mit Ausnahme der Gehölzstruktur an BC B11, an dem lediglich nach FÖA (2011) für die Mückenfledermaus ein besonders bedeutsames Nahrungshabitat ausgewiesen wurde.

Teilbereich A (Gehölzreihe südlich des Moorburger Elbdeichs)

Auf Grundlage der erfassten Daten in 2021 ergeben sich im Teilbereich A für keine Fledermausart besonders bedeutsame Flugrouten (vgl. Kap. 4.1).

An der westlichen (Nord-Süd verlaufenden) Gehölzstruktur östlich des Grabens (an Standort BC B8) wurde für alle Fledermausarten, speziell für die Mückenfledermaus, die Zwergfledermaus und die Rauhautfledermaus ein besonders bedeutsames Jagdhabitat ausgewiesen.

An BC B11 wurde auf Basis der Bewertungsvorgaben von FÖA (2011) ein Nahrungshabitat besonderer Bedeutung für die Mückenfledermaus identifiziert.

Teilbereich B (Gehölzstruktur östlich des Moorburger Hauptdeichs)

Auf Grundlage der Detailauswertung der erfassten Daten in 2021 ergaben sich im Teilbereich B nach den einschlägigen Bewertungsmethoden übereinstimmend keine bedeutsamen Flugrouten (vgl. Kap. 4.2).

Für den Teilbereich B wurde an der westlichen Gehölzreihe am Moorburger Hauptdeich an Standort BC B4 ein besonders bedeutsames Jagdhabitat ausgewiesen. Dieser Bereich wird tradiert als Nahrungshabitat genutzt, vorrangig von den Arten Mücke- und Zwergfledermaus.

Für die Richtigkeit:

Trier, den 24.09.2021



(Jörg Bettendorf)

6 Quellenverzeichnis

- AHLÉN, I. (2004): Heterodyne and time-expansion methods for identification of bats in the field and through sound analysis. *Bat Conversation International*. 72 – 79.
- BARATAUD, M. (2015). *Acoustic ecology of European bats. Species Identification and Studies of Their Habitats and Foraging Behaviour*. Biotope Editions, Mèze; National Museum of Natural History, Paris (collection Inventaires et biodiversité), 340 p.
- FÖA (2011): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr. Ausgabe 2011 (Entwurf, Stand Okt. 2011). Auf der Grundlage der Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens FE 02.256/2004/LR „Quantifizierung und Bewältigung verkehrsbedingter Trennwirkungen auf Arten des Anhangs der FFH-Richtlinie, hier Fledermauspopulationen“ des Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung. Bearb. J. Lüttmann, R. Heuser, W. Zachay (FÖA Landschaftsplanung GmbH) unter Mitarbeit von M. Fuhrmann (Beratungsgesellschaft NATUR GbR), T. Hellenbroich, G. Kerth (Univ. Greifswald), B. Siemers (Max Planck Institute für Ornithologie). Hrsg. Bundesanstalt für Straßenwesen (BAST). 108 S.
- FÖA (2019): A 26 Hafenpassage Hamburg Abschnitt 6b: AS HH-Moorburg - AS HH-Hohe Schaar Aktualisierung der Fledermausuntersuchung i. A. der DEGES (Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH). 11S.
- HAMMER, M.; ZAHN, A. (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen - Version 1 –Oktober 2009. Koordinationsstellen für Fledermausschutz in Bayern. http://www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme_zoologie/fledermause/doc/lautzuordnung.pdf (22.09.2016).
- LSV-SH (Landesbetrieb Straßenbau und Verkehr Schleswig-Holstein) (Hrsg.) (2020): *Fledermäuse und Straßenbau – Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein*. 2. überarbeitete Fassung. Kiel. 79 S.
- MARCKMANN, U. & RUNKEL, V. (2010): Die automatische Rufanalyse mit dem Batcorder-System – Erklärungen des Verfahrens der automatischen Fledermausruf-Identifikation und Hinweise zur Interpretation und Überprüfung der Ergebnisse. 29 S.
- MARCKMANN, U. & PFEIFFER, B. (2020): Bestimmung von Fledermausrufaufnahmen und Kriterien für die Wertung von akustischen Artnachweisen – Teil 1“ –Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*, *Pipistrellus* (nyctaloide und pipistrelloide Arten), Mopsfledermaus, Langohrfledermäuse und Hufeisennasen Bayerns-Herausgeber: Bayerisches Landesamt für Umwelt.
- RUSS, J. (2012): *British Bat Calls – A Guide to Species Identification*. Pp 119.
- SKIBA, R. (2009): *Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung*. 2. überarbeitete Auflage. Neue Brehm Bücherei. Bd. 648.

UIN (2015): Neubau der A 26 AK HH-Süderelbe (A7) bis AD/AS HH-Stillhorn (A1) VKE
7052.1: AS HH-Moorburg (o) – AS HH-Hohe Schaar (m) Faunistischer Fachbeitrag Bestandserfassung Fledermäuse Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der DEGES GmbH.

7 Anhang

Anhang 1: Untersuchungszeiträume und Witterungsbedingungen während der stationären Horschboxenuntersuchung 2021

	Datum	Niederschlag	Minimale Temp. [°C]	Wind
Untersuchungsphase 1	31.05.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	7	18:00-00:00: 7 km/h aus ONO; 00:00-06:00: 4 km/h aus N
	01.06.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	8	18:00-00:00: 11 km/h aus NO; 00:00-06:00: 2 km/h aus NW
	02.06.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	10	14-17 km/h aus NO/O
	03.06.2021	Nieselschauer bis 00:00	16	18:00-00:00: 11 km/h aus N; 00:00-06:00: 16 km/h aus OSO
	04.06.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	15,2	4-14 km/h aus NO/ONO
	05.06.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	14	6-9 km/h aus ONO/N
Untersuchungsphase 2	05.07.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	16,4	18:00-00:00: 6 km/h aus ONO; 00:00-06:00: 6 km/h aus SW
	06.07.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	16,8	18:00-00:00: 19 km/h aus SW; 00:00-06:00: 12 km/h aus OSO
	07.07.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	14,9	11-12 km/h aus SW
	08.07.2021	Gewitterschauer bis 0:00	16,7	18:00-00:00: 11 km/h aus O; 00:00-06:00: 4 km/h aus N
	09.07.2021	18:00-00:00: leichter Regen	15,7	7-11 km/h aus N/NW
Untersuchungsphase 3	03.08.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	12,4	18:00-00:00: 7 km/h aus N; 00:00-06:00: 7 km/h aus SW
	04.08.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	12	5-6 km/h aus N
	05.08.2021	einzelne Schauer bis 0:00	14,6	5-12 km/h aus N/NO
	06.08.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	14,6	9 km/h aus SO
	07.08.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	14,9	6-10 km/h aus S/SO
	08.08.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	13	9-17 km/h aus SW
	09.08.2021	Kein Niederschlag während der Nacht	14,2	14-21 km/h aus SSW

Quellen: https://at.wetter.com/wetter_aktuell/rueckblick/deutschland/hamburg/hamburg/DE0004130139.html?sid=C720&timeframe=1y; <https://www.timeanddate.de/wetter/deutschland/hamburg/rueckblick?month=5&year=2021> (25.08.2021)

Anhang 2: Standorte der Horchboxen sowie Stand- und Laufzeiten der Geräte, getrennt nach den untersuchten Teilbereichen

Standort	X_Koord (UTM)	Y_Koord (UTM)	Standzeit (Anzahl Nächte)	Laufzeit (Anzahl Nächte)
Teilbereich B (östl. des Moorburger Hauptdeichs)				
BC B1	562419	5926345	16	16
BC B2	562565	5926597	16	16
BC B3	562349	5926673	16	16
BC B4	562556	5926928	15	15
BC B5	562759	5926967	16	16
BC B6	562617	5927054	16	16
Teilbereich A (Gehölzreihe südlich des Moorburger Elbdeichs)				
BC B7	560717	5927518	16	16
BC B8	560722	5927308	16	16
BC B9	560952	5927469	16	16
BC B10	561411	5927409	16	16
BC B11	561750	5927339	16	16
BC B12	561699	5927098	16	15

Differenz zwischen Stand- und Laufzeit bedingt durch technische Ausfälle.

Anhang 3: Schwellenwerte für die Bewertung der Bedeutung der Flugrouten und Nahrungshabitate (LSV-SH 2020:48ff.)

Bewertung der Bedeutung von Flugrouten für Arten der Gattungen Pipistrellus und Eptesicus		
Deutscher Artname	wissenschaftlicher Artname	Schwellenwert (Anzahl der gerichteten Durchflüge in 120 Min.)
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	10
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	10
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	10
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	10
! Die Bewertung gilt nur im artenschutzrechtlichen Kontext in Schleswig-Holstein und bei Durchführung des beschriebenen Untersuchungsdesigns (vgl. Kap. 3.2.4 in LSV-SH 2020) !		

Bewertung der Bedeutung von Flugrouten für Arten der Gattungen Myotis und Plecotus		
Deutscher Artname	wissenschaftlicher Artname	Schwellenwert (Anzahl der Kontakte in mind. 3 von 8 Erfassungsnächten)
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	≥ 5
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	≥ 5
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	≥ 5
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	≥ 5
Bechsteinfledermaus*	<i>Myotis bechsteinii</i>	≥ 5
Große Bartfledermaus*	<i>Myotis brandtii</i>	≥ 5
Kleine Bartfledermaus*	<i>Myotis mystacinus</i>	≥ 5
Wasserfledermaus*	<i>Myotis daubentonii</i>	≥ 5
Mkm-Fledermaus*	Mkm- <i>Myotis</i>	≥ 5
Nicht bestimmbare Myotis-Fledermaus	<i>Myotis</i> indet. (=Myotis spec.)	≥ 7
*Mkm: Gruppe der sogen. "mittleren und kleinen Myotis-Arten"		
! Die Bewertung gilt nur im artenschutzrechtlichen Kontext in Schleswig-Holstein und bei Durchführung des beschriebenen Untersuchungsdesigns (vgl. Kap. 3.2.4 in LSV-SH 2020) !		

Artspezifische Schwellenwerte zur Bewertung der Bedeutung von Jagdgebieten		
Deutscher Artname	wissenschaftlicher Artname	Schwellenwert (Anzahl der besetzten 1-Minuten-Intervalle/Nacht)
Breitflügelfledermaus (inkl. nicht bestimmbarer Nyctaloide)	<i>Eptesicus serotinus</i>	25
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	25
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	100
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	100
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	10
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	10
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	10
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	10
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	10
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	10
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	10
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	10
Mkm-Fledermaus ¹⁾	Mkm-Myotis	10
Nicht bestimmbare Myotis-Fledermaus ²⁾	<i>Myotis indet.</i> (=Myotis spec.)	10
1) Mkm: Gruppe der sog. „mittleren und kleinen Myotis-Fledermäuse“		
2) Vgl. Hinweis zur Behandlung von <i>Myotis indet.</i> auf S. 49 in LSV-SH (2020)		
! Die Bewertung gilt nur im artenschutzrechtlichen Kontext in Schleswig-Holstein und bei Durchführung des beschriebenen Untersuchungsdesigns (vgl. Kap. 3.2.4 in LSV-SH (2020) !		

Anhang 4: Zeitliche Verteilung der Wasserfledermaus an den Standorten, an denen der Schwellenwert von 30RK überschritten wurde

Standort/Datum	Anzahl RK Waf
BC B8	181
31.05.2021	
01.06.2021	1
02.06.2021	1
03.06.2021	3
04.06.2021	
05.07.2021	1
06.07.2021	1
07.07.2021	1
08.07.2021	170
09.07.2021	
03.08.2021	1
04.08.2021	1
05.08.2021	1
06.08.2021	
07.08.2021	
08.08.2021	
BC B12	31
31.05.2021	1
01.06.2021	
02.06.2021	
03.06.2021	
04.06.2021	1
05.07.2021	4
06.07.2021	9
07.07.2021	5
08.07.2021	9
03.08.2021	
04.08.2021	1
05.08.2021	
06.08.2021	
08.08.2021	1
orangene Markierung = Schwellenwert von 5 RK wird überschritten	

Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

Anhang 5: Zeitliche Verteilung der RK der laut rufenden Arten innerhalb der ersten 120 Minuten nach SU an den Standorten, an denen der Schwellenwert von 10 RK überschritten wurde

Rauhautfledermaus	Teilbereich	Standort	31.05.	01.06.	02.06.	03.06.	04.06.	05.07.	06.07.	07.07.	08.07.	09.07.	03.08.	04.08.	05.08.	06.08.	07.08.	08.08.	Anzahl Nächte mit >10 RK
	B	BC B4	12	13	58		22												
	B	BC B5	29	22	31		14						1	2	1			4	4
A	BC B8	15	36	13	5	26				1									4
	A	BC B10	25	41	5		5	7		2	7		6		18				3
Zwergfledermaus	Teilbereich	Standort	31.05.	01.06.	02.06.	03.06.	04.06.	05.07.	06.07.	07.07.	08.07.	09.07.	03.08.	04.08.	05.08.	06.08.	07.08.	08.08.	Anzahl Nächte mit >10 RK
	B	BC B2	91	270	165	60	6		9	5	2			1	3	4		2	
	B	BC B3	33	120	123		9	4	1				3	11	20	9			5
	B	BC B4	56	143	248		52	2	1				12	28	18	19			8
	B	BC B5	12	98	9		3		1	1	1		2	4	5	4		7	2
	B	BC B6	3	4	7		2		6	2	1		3	12	15	14		115	4
	A	BC B7	146	115	48		5		4	1				8	1			19	4
	A	BC B8	38	126	73	22	14		5	7	66			2	2	2	1	1	6
	A	BC B9	2	17	7	8	15	2	4	7	6		5	2	7	5		3	2
	A	BC B10	24	17	2		5	3	5	5	5		14	30	43	12		215	7
	A	BC B11	14	3	2	11	4		2	3			2		3	1		23	3
Mückenfledermaus	Teilbereich	Standort	31.05.	01.06.	02.06.	03.06.	04.06.	05.07.	06.07.	07.07.	08.07.	09.07.	03.08.	04.08.	05.08.	06.08.	07.08.	08.08.	Anzahl Nächte mit >10 RK
	A	BC B9	13	11	29	10	8	7	4		11	1		1	1	12	7		19
	A	BC B11	44	16	2	6	6	50	4	39	24		6	10	9	5		6	6

grüne Markierung = Schwellenwert von 10 RK/Nacht wird überschritten
rote Markierung = mindestens 9 Nächte (>50%) mit > 10 RK/Nacht

Anhang 6: Anzahl der besetzten 1-Minuten-Intervalle pro Nacht für die einzelnen Arten (Teilbereich A)

Teilbereich A	Lo	Tfl	Waf	Ba	Mkm	Myo	Brf	Nyc	NycEpt	Nyctief	Mue	Rau	Zwe	Pip	Phoch	Pmid	Ptief	Wrf	Gesamt
BC B7	1	4	9	7	4	2	17	21	13	4	254	434	989	167	12	305	44		2249
31.05.			4	3	1	1		1	2		25	85	198	20	1	62	2		402
01.06.	1	1						1	1		25	113	255	49	3	75	8		530
02.06.				2	1		1	4	2		45	127	240	53	5	101	28		603
03.06.								2	2	2	3	26	36	7		19	2		93
04.06.			2			1	1	10	4	2	6	61	150	38	3	48	4		314
05.07.							2				25	4	22						53
06.07.			1				5	1			27	8	7						48
07.07.			1				5		1		13		3						22
08.07.			1								5	1	1						8
09.07.							1		1		7		21						29
03.08.				2							2		1						5
04.08.		1									8	1	17						27
05.08.		1			1		1	1			22	3	8						36
06.08.		1			1						17		9						28
07.08.											3		2						5
08.08.							1	1			21	5	19						46
BC B8		9	46	12	6	5	24	58	52	2	648	487	1227	128	22	344	40	1	2999
31.05.				1		1	1	1	1		30	66	162	19	2	31	3		316
01.06.		1	1			1	1	7	4	1	62	122	228	34	13	112	11		586
02.06.			1		1		4	17	18		39	123	172	37	3	95	6		481
03.06.		3	3	4	2	2	1	8	9	1	7	77	148	18	1	53	1		320
04.06.				1				13	17		7	57	132	19	3	53	19		291
05.07.			1	1			3	3	2		158	31	144	1				1	340



Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

Teilbereich A	Lo	Tfl	Waf	Ba	Mkm	Myo	Brf	Nyc	NycEpt	Nyctief	Mue	Rau	Zwe	Pip	Phoch	Pmid	Ptief	Wrf	Gesamt
06.07.			1				1				49	4	62						117
07.07.			1				3				123	2	44						173
08.07.		5	35	3					1		111	2	44						200
09.07.											21	1	44						66
03.08.			1		1			2			4		4						10
04.08.			1	1			3	2			6	1	5						17
05.08.			1					2			17		24						42
06.08.				1		1	2				6		6						16
07.08.							3	2			6	1	4						14
08.08.					2		2	1			2		4						10
BC B9		2	5	2	1	2	8	10	14		242	100	220	17	3	42	4		648
31.05.		1		1				3	5		16	14	14	3	2	10	1		62
01.06.				1		1		1			54	22	35	5	1	9	1		129
02.06.											34	15	15	2		2			68
03.06.								3	9		11	15	12	5		11	2		56
04.06.			1					1			12	10	19	2		10			54
05.07.			1				1				19	4	19						44
06.07.											9	4	6						19
07.07.							5				7	2	13						27
08.07.		1	2				1	1			13	5	29						51
03.08.											6	1	5						12
04.08.			1		1	1					19	1	16						39
05.08.							1				16		13						30
06.08.								1			12	6	11						29
07.08.											1		7						8



Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

Teilbereich A	Lo	Tfl	Waf	Ba	Mkm	Myo	Brf	Nyc	NycEpt	Nyctief	Mue	Rau	Zwe	Pip	Phoch	Pmid	Ptief	Wrf	Gesamt
08.08.											13	1	6						20
BC B10			1	1	2		10		5		150	144	359	14	2	26	2		716
31.05.			1		1		1		2		6	17	28	5	2	7	1		71
01.06.									2		8	33	40	6		9			98
02.06.				1							7	18	17			4			47
04.06.					1						1	23	16	3		6	1		51
05.07.							4		1		4	8	24						41
06.07.											8	4	20						32
07.07.							1				5	8	10						24
08.07.							1				18	4	26						49
09.07.											13	11	11						35
03.08.												3	20						23
04.08.											5	2	26						33
05.08.							2				4	3	20						29
06.08.											16		27						43
07.08.											29		4						33
08.08.							1				26	10	70						107
BC B11		3	9	5	8	2	70	17	28		575	38	165	23	1	9			953
31.05.		1						2	6		47	6	12	16		3			93
01.06.									2		27	10	7	4		4			54
02.06.								1	2		8	3	5	3		2			24
03.06.				3	2	1			1		14	2	8		1				32
04.06.									2		8	3	9						22
05.07.			1				7				41		10						59
06.07.		1	4				10		11		15		18						59



Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

Teilbereich A	Lo	Tfl	Waf	Ba	Mkm	Myo	Brf	Nyc	NycEpt	Nyctief	Mue	Rau	Zwe	Pip	Phoch	Pmid	Ptief	Wrf	Gesamt
07.07.			2				10		1		32	3	4						52
08.07.							6		3		27	2	13						51
09.07.											24	2	8						34
03.08.				1	1	1	5	2			26	1	3						40
04.08.					1		11	3			34		2						51
05.08.			1				9	3			81		22						116
06.08.					2		4	2			116		9						133
08.08.		1	1	1	2		8	4			75	6	35						133
BC B12	1	18	29	6	5	3	38	36	24	7	40	35	104	6	2	20	2		376
31.05.			1	1	2			7	8	6	4	15	18	4	2	12	1		81
01.06.				1				2	4		3	1	7	2		1			21
02.06.	1							4	7		6	4	2			1	1		26
03.06.				1				3	1	1		6	1			5			18
04.06.			1		1			3	2		3	2	9			1			22
05.07.		1	3				7						2						13
06.07.			8	2		1	7				5	1	20						44
07.07.		3	5	1			8		1		1	1	3						23
08.07.		3	9			1	5		1		3		10						32
03.08.						1		1			2		5						9
04.08.		1	1				1	2			1		6						12
05.08.		1					5	5					1						12
06.08.							2	2											4
08.08.		9	1		2		3	7			12	5	20						59
Gesamtergebnis	2	36	99	33	26	14	167	142	136	13				355	42	746	92	1	7824

Blaue Markierung: artspezifischer Schwellenwert wird überschritten; vgl. Kap. 2.3.2

Anhang 7: Anzahl der besetzten 1-Minuten-Intervalle pro Nacht für die einzelnen Arten (Teilbereich B)

Teilbereich B	Tfl	Waf	Ba	Mkm	Myo	Brf	Nyc	NycEpt	Nyctief	Mue	Rau	Zwe	Pip	Phoch	Pmid	Ptief	Gesamtergebnis
BC B1	16	5	5	12	5	8	19	10	1	220	105	643	4	10	34	3	1100
31.05.							2	1		7	15	22	1	3	7		58
01.06.										9	9	24		3	6		51
02.06.						1	1			14	13	8	1		4		42
03.06.							4	6	1	2	14	17	2	3	11	1	61
04.06.							5	1		3	11	7		1	6	2	36
05.07.						1		1		17	1	97					117
06.07.						2		1		1	4	6					14
07.07.						1				1	2	6					10
08.07.	2									1	1	5					9
03.08.	5	2	2	2		1	2			25	4	40					83
04.08.	5	1	1	6	2	1	1			10	2	80					109
05.08.	3		1	2	1		1			106	8	231					353
06.08.	1	1	1	2	1	1	2			12	8	52					81
07.08.											1	1					2
08.08.		1			1		1			12	12	47					74
BC B2	4	3	3	3	3	9	64	53	7	168	272	1255	113	25	124	5	2111
31.05.	1					1	3	1	1	19	38	166	12	5	13	1	261
01.06.	1						12	11	3	47	88	319	34	9	41		565
02.06.					1		20	21	2	29	65	273	40	6	35	3	495
03.06.		1			1		5	2	1	10	29	141	5	2	15		212
04.06.	2	1		1	1	1	20	18		8	37	130	22	3	20	1	265
05.07.										3		32					35
06.07.						3				14	2	80					99



Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

Teilbereich B	Tfl	Waf	Ba	Mkm	Myo	Brf	Nyc	NycEpt	Nyctief	Mue	Rau	Zwe	Pip	Phoch	Pmid	Ptief	Gesamtergebnis
07.07.						2				6	2	41					51
08.07.												5					5
09.07.												1					1
03.08.				1		1				3	3	5					13
04.08.			1				1			3	1	6					12
05.08.			2							7	1	21					31
06.08.		1				1	3			3	2	12					22
07.08.				1						4		9					14
08.08.										12	4	14					30
BC B3	1	5	5	8	1	30	18	30	1	145	259	681	48	6	106	5	1349
31.05.			1	1				2		8	25	22	1		6		66
01.06.		1	1	1		1	4	8		34	63	174	9	2	18	1	317
02.06.		2	1				5	10	1	35	127	227	36	3	62	4	513
04.06.			2	2	1	1	3	1		1	30	18	2	1	20		82
05.07.		1				15		5		41	14	117					193
06.07.						6		2		3		19					30
07.07.		1				5		2		1		3					12
08.07.	1			1		1				2							5
09.07.										1		1					2
03.08.				1			1			7		3					12
04.08.				1			1			7		26					35
05.08.										1		41					42
06.08.				1		1	4			4		30					40
BC B4	1	6	5	5	4	25	20	21		296	258	826	39	13	139	6	1664
31.05.			1	1		1	2			11	31	41	4	2	15		109

Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

Teilbereich B	Tfl	Waf	Ba	Mkm	Myo	Brf	Nyc	NycEpt	Nyctief	Mue	Rau	Zwe	Pip	Phoch	Pmid	Ptief	Gesamtergebnis
01.06.		2	1	1	1		4	10		41	47	143	16	1	30	2	299
02.06.	1				2		4	3		60	108	205	15	9	50	1	458
03.06.			1				3	2		3	17	13			13	3	55
04.06.				1		1	4	2		3	41	43	4	1	31		131
05.07.		1				13		3		48	8	91					164
06.07.						2				2		36					40
07.07.						7		1		1	3	17					29
08.07.		1										1					2
09.07.										1		1					2
03.08.				1						2		7					10
04.08.		1					1			14	1	25					42
05.08.			2							102	2	157					263
06.08.		1		1	1	1	2			8		46					60
BC B5	4	3	2	3	1	16	33	26	3	119	342	349	23	4	190	13	1131
31.05.		1			1		1	1	1	7	67	24	3	2	43		151
01.06.							1	6		18	58	61	5	1	26	1	177
02.06.		1					4	8		14	93	65	4	1	43	2	235
03.06.				1			3	3		2	29	6	3		27	4	78
04.06.	2		1			1	12	7	2	3	66	23	8		51	6	182
05.07.		1				1				11	2	15					30
06.07.						5		1				5					11
07.07.						4				4	1	9					18
08.07.												6					6
09.07.												1					1
03.08.	1					5	9			11	3	15					44

Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

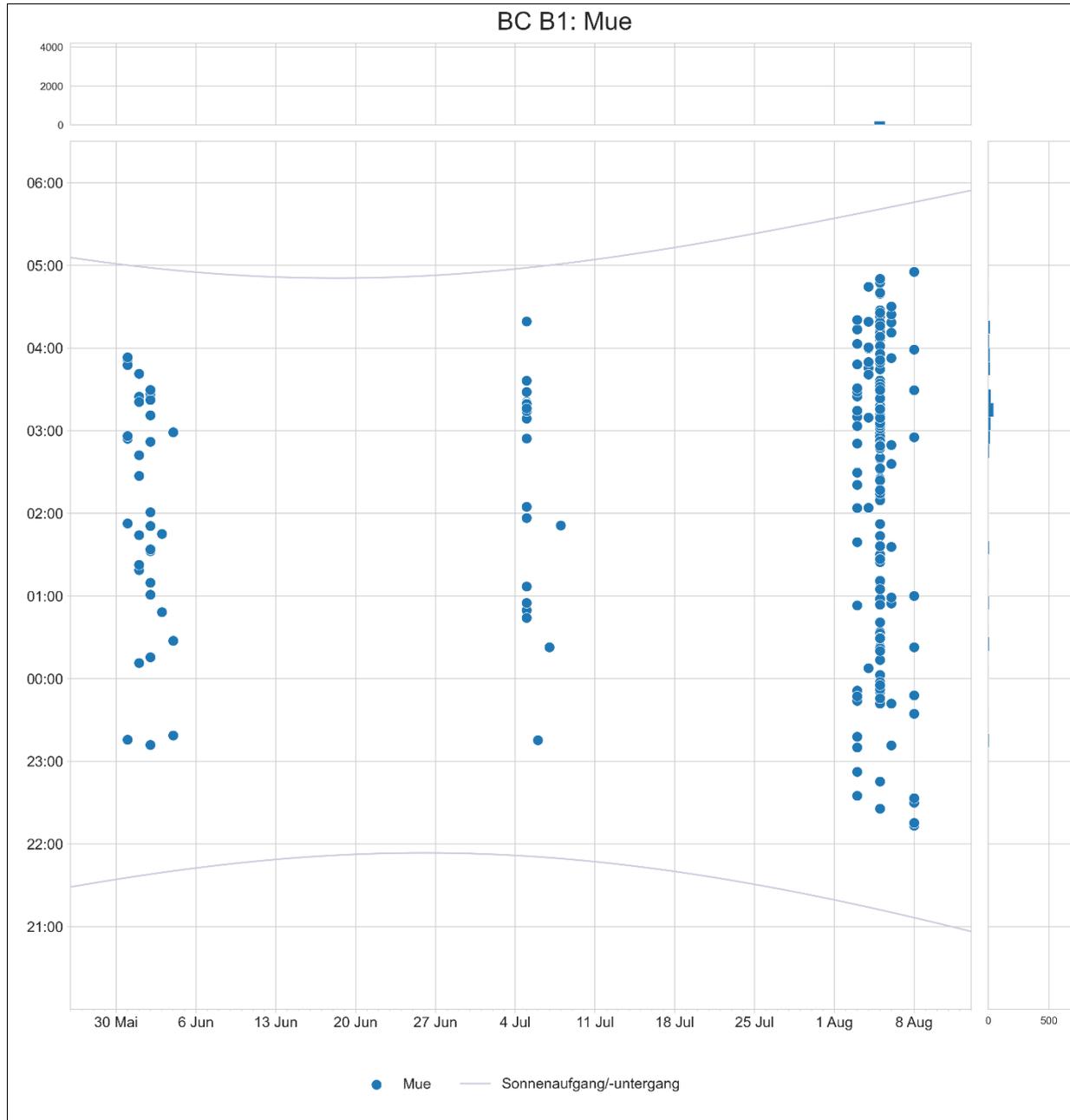
Teilbereich B	Tfl	Waf	Ba	Mkm	Myo	Brf	Nyc	NycEpt	Nyctief	Mue	Rau	Zwe	Pip	Phoch	Pmid	Ptief	Gesamtergebnis
04.08.			1							8	6	30					45
05.08.	1			1						20	4	34					60
06.08.				1			3			9	2	27					42
07.08.										8	5	18					31
08.08.										4	6	10					20
BC B6	3	2	6	10		34	21	22	2	82	252	581	7	5	74	3	1104
31.05.			1	2		1	1	5	1	2	43	13		2	21		92
01.06.			1	1			4	11		5	34	17	2	1	18		94
02.06.				1		1	2	1		3	39	17	3	1	13	1	82
03.06.			1				2	1			2	2	1		4		13
04.06.				1			6	2	1	3	26	13	1	1	18	2	74
05.07.				1		3		1				2					7
06.07.						7				6	1	17					31
07.07.		1				7				1		8					17
08.07.						1		1		1		3					6
03.08.	1	1	1			13	4			2		9					31
04.08.	1		1	1		1				2		15					21
05.08.							1			5		42					48
06.08.	1		1				1			7	4	77					91
07.08.				1						2		16					19
08.08.				2						43	103	330					478
Gesamtergebnis	29	24	26	41	14	122	175	162	14	1030	1488	4335	234	63	667	35	8459

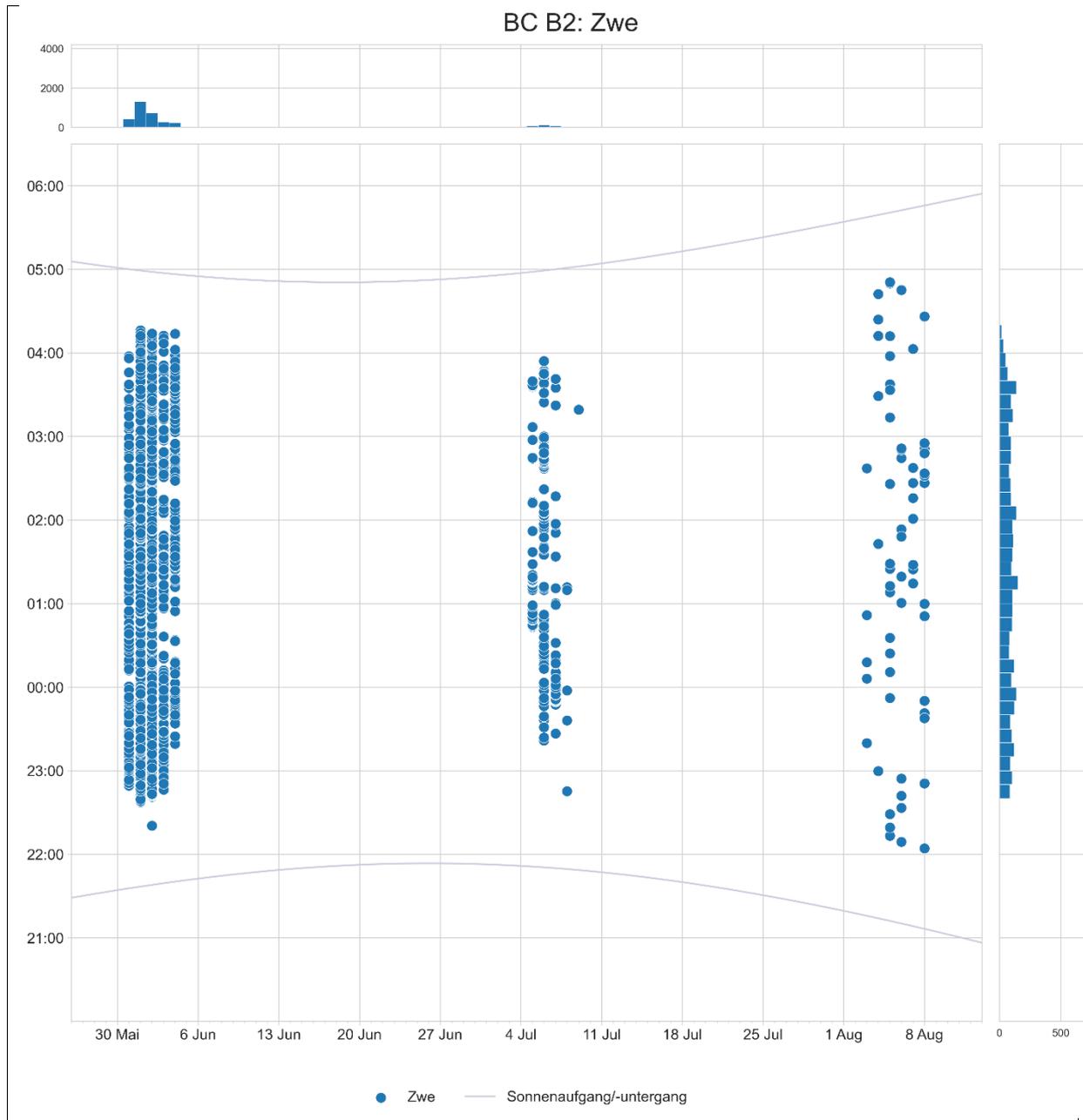
Blaue Markierung: artspezifischer Schwellenwert wird überschritten; vgl. Kap. 2.3.2

Anhang 8: Artkürzel / Bezeichnung der Rufgruppen

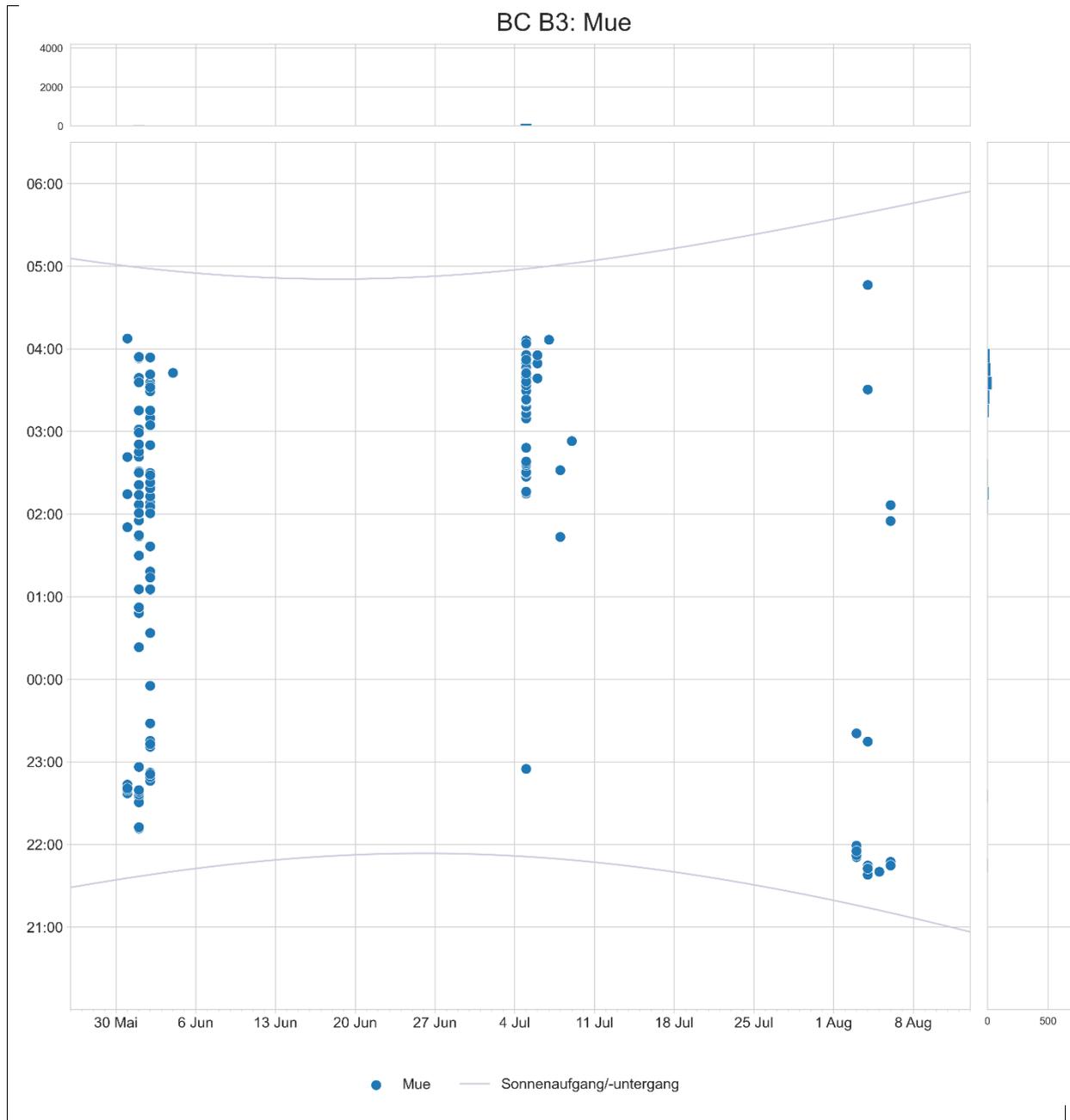
Kürzel_FÖA	Art	Beschreibung / Einordnung der Rufgruppe (mögliche Arten)
Mo	Mopsfledermaus	
Lo		unbestimmte Langohr-Art (BLo, GLo)
BLo	Braunes Langohr	
GLo	Graues Langohr	
Myo		unbestimmte Art der Gattung Myotis (alle Myotis Arten)
Mkm		unbestimmte Art der Gattung Myotis (klein bis mittel; Waf, Ba, Bef)
Ba		unbestimmte Bartfledermaus (GBa, KBa)
GBa	Große Bartfledermaus	
KBa	Kleine Bartfledermaus	
Bef	Bechsteinfledermaus	
Fra	Fransenfledermaus	
GMo	Großes Mausohr	
Nym	Nymphenfledermaus	
Waf	Wasserfledermaus	
Wim	Wimperfledermaus	
Nyctaloid		unbestimmte Nyctaloid-Art (alle Nyctaloiden)
Nycmi		unbestimmte Art der mittelhoch rufenden Nyctaloiden (KAs, Brf, Zfa)
Brf	Breitflügel-Fledermaus	
GAs	Großer Abendsegler	
KAs	Kleiner Abendsegler	
No	Nordfledermaus	
Pip		unbestimmte Art der Gattung Pipistrellus (alle Pipistrellus Arten inkl. Sozialrufe)
Pmid		Unbestimmte Rauhaut- oder Weißrandfledermaus
Mü	Mückenfledermaus	
Rau	Rauhautfledermaus	
Wrf	Weißrandfledermaus	
Zwe	Zwergfledermaus	
indet		unbestimmte Fledermaus

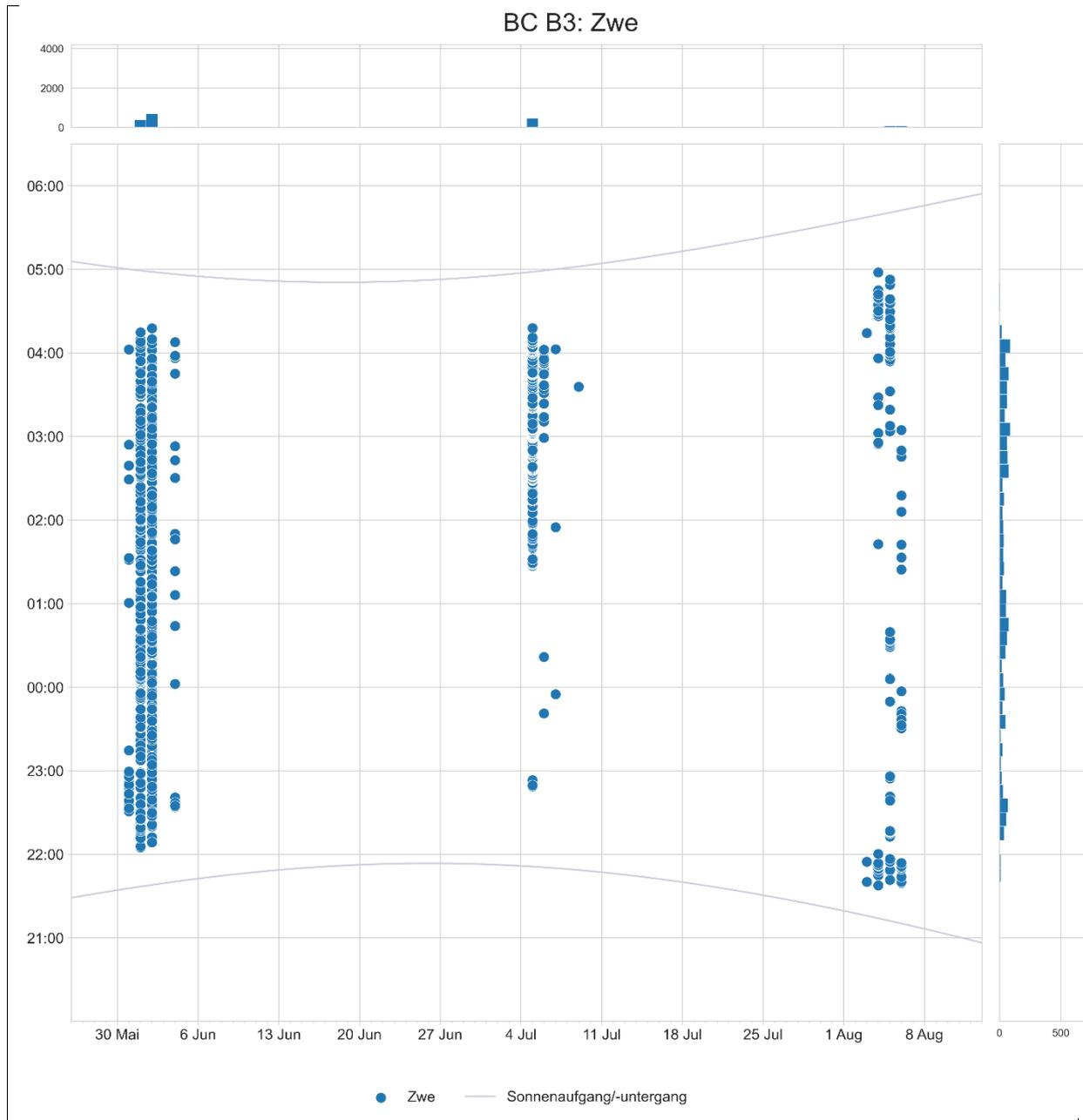
Anhang 9: Zeitliche Verteilung der RK der verschiedenen Arten an den B



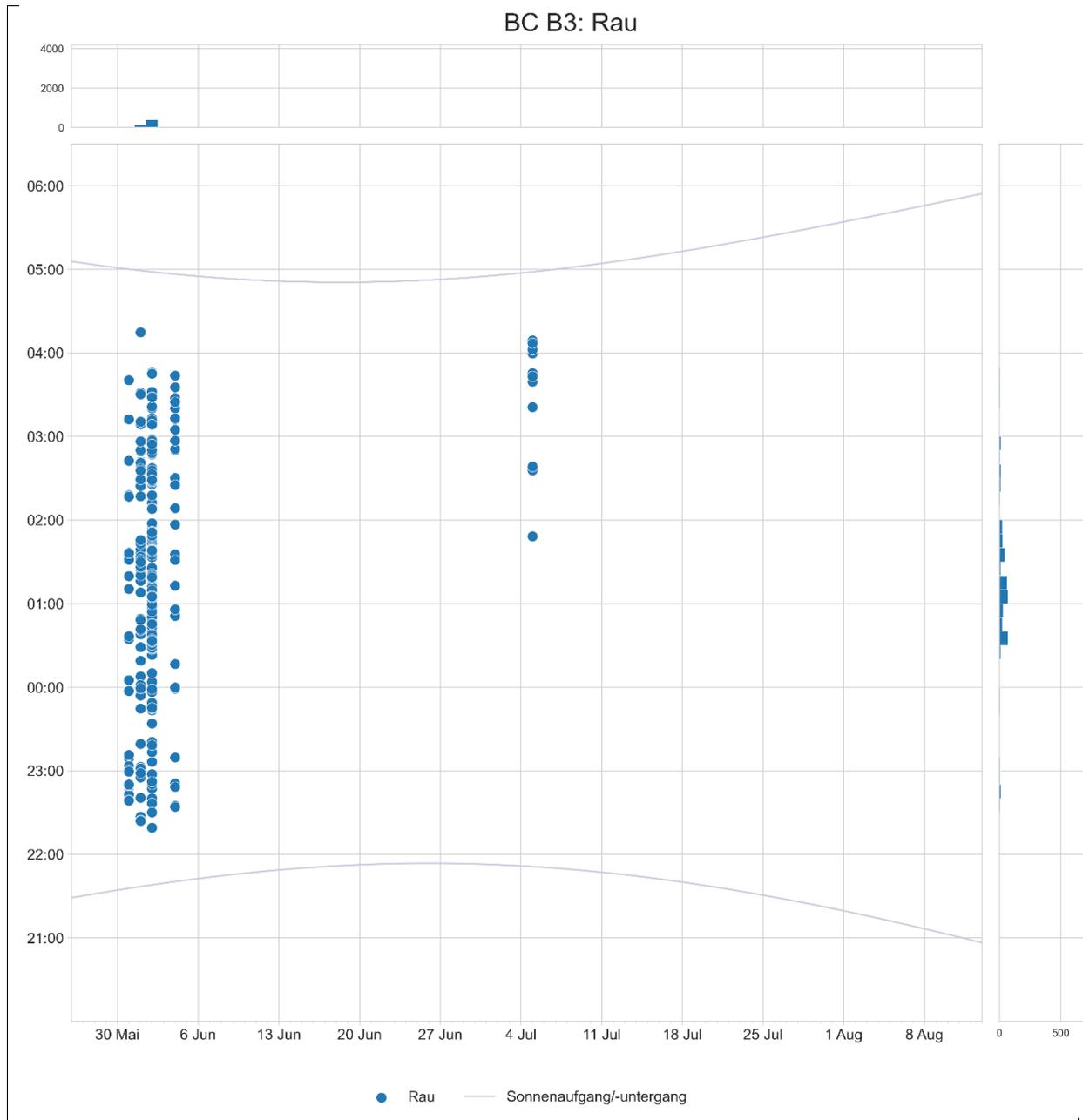


Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

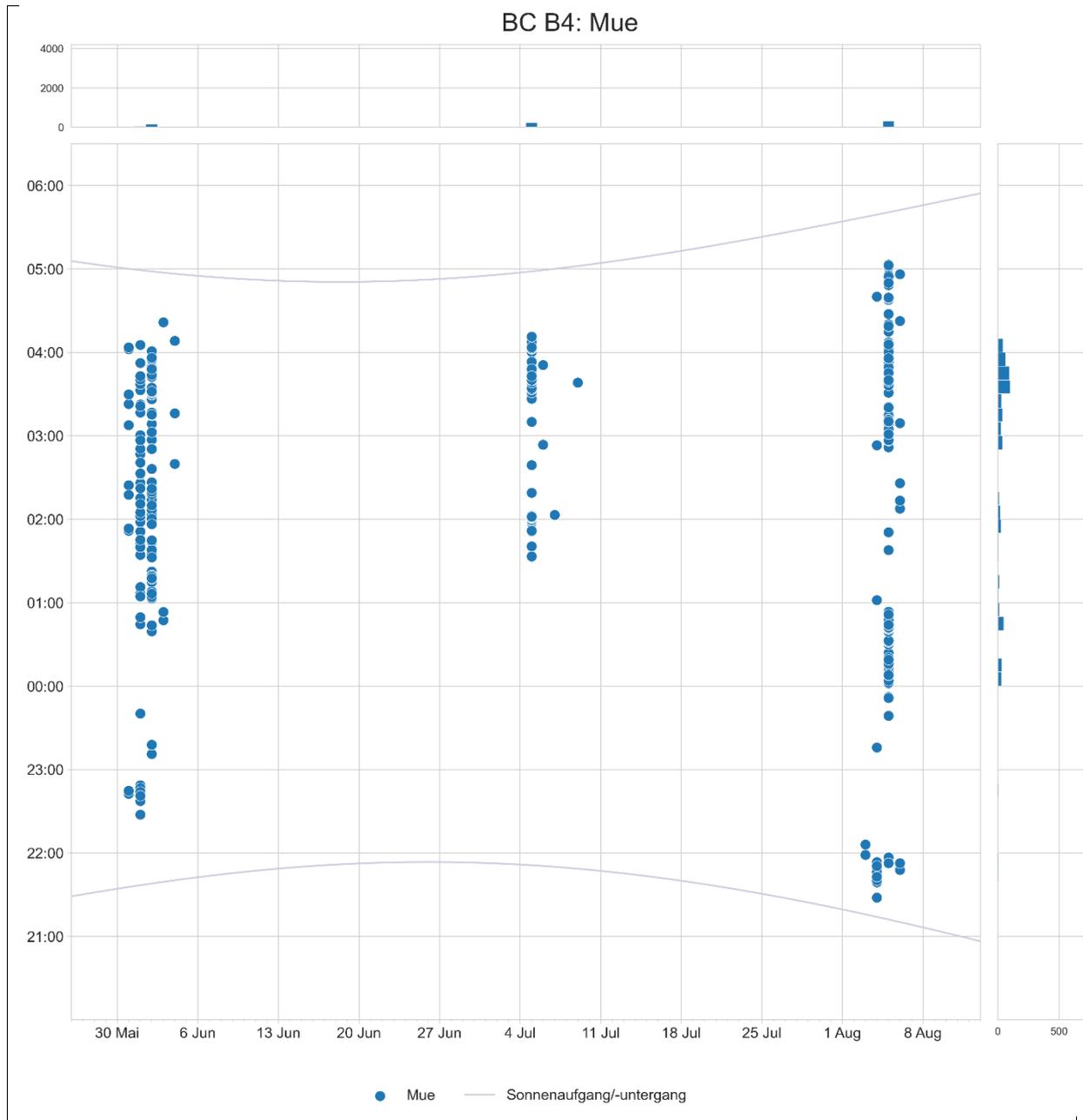




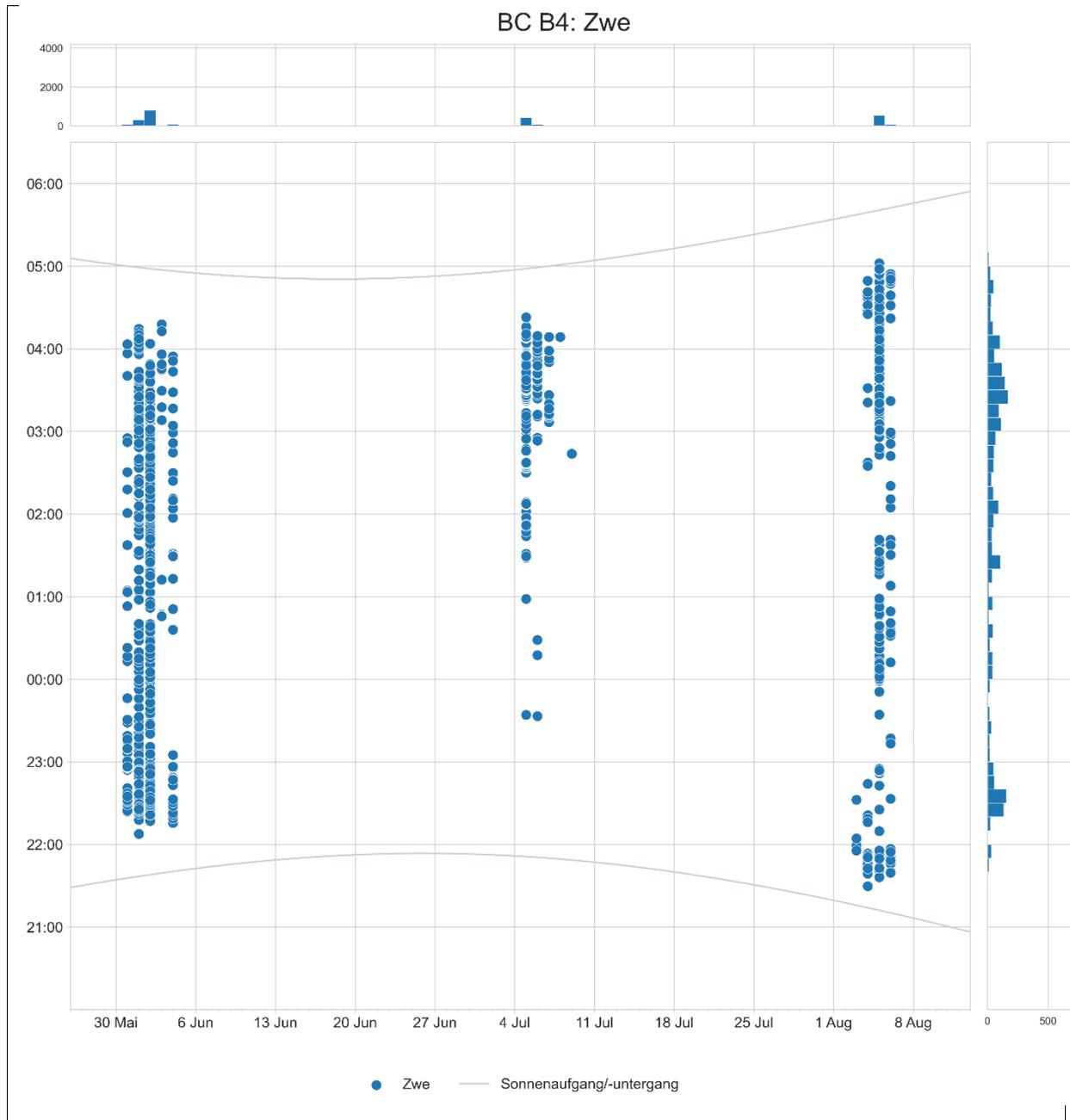
Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A



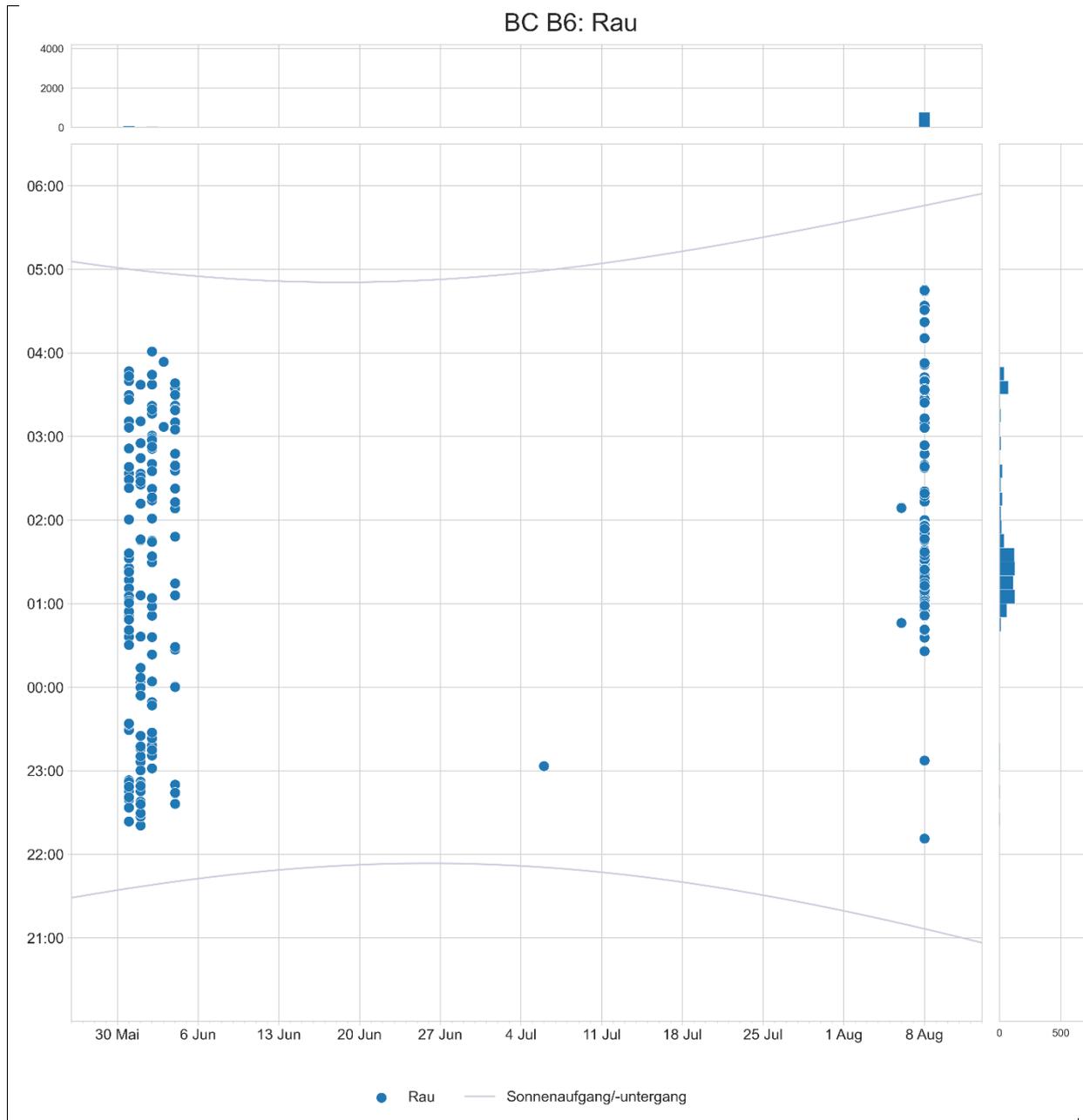
Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A



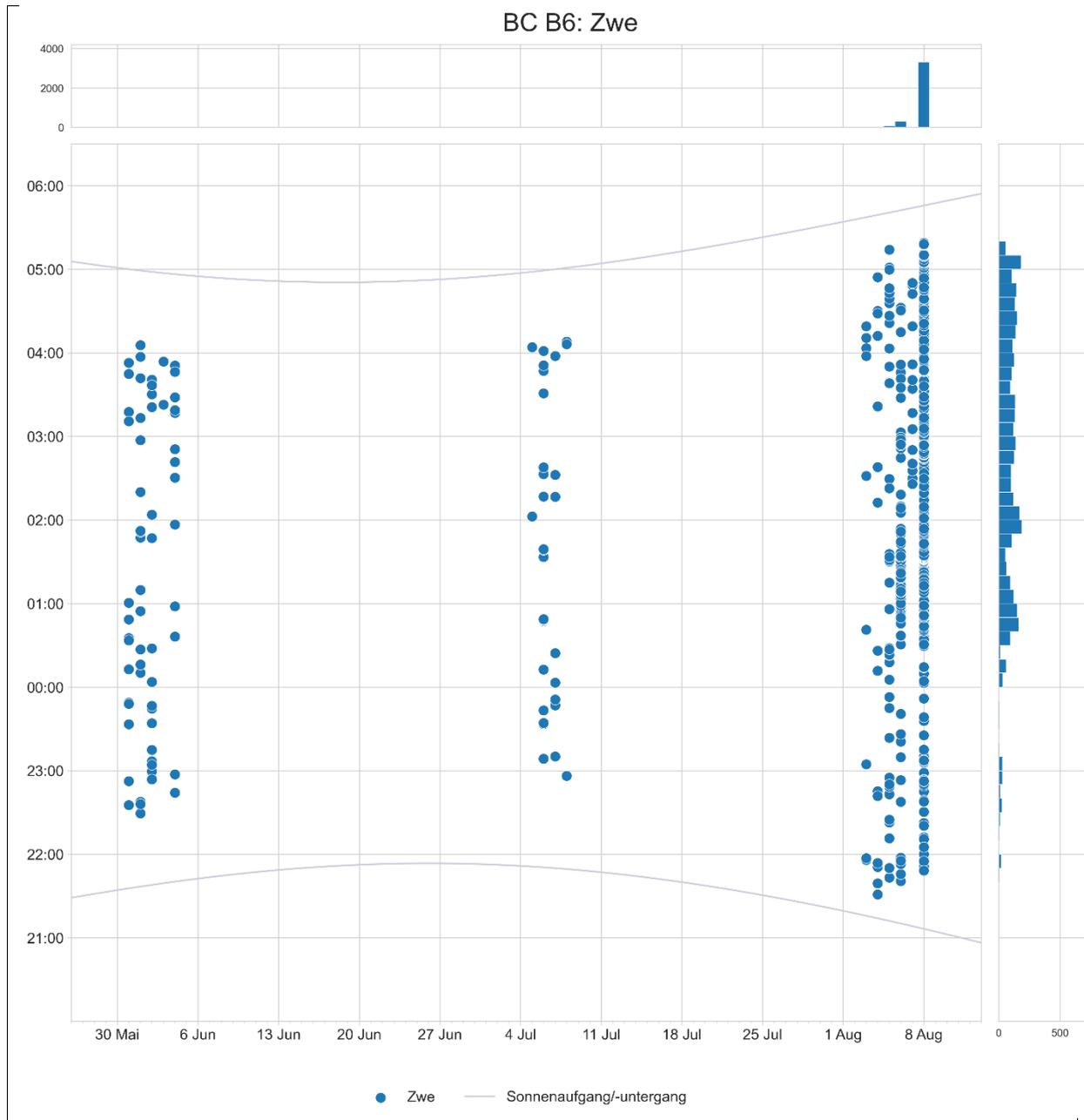
Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A



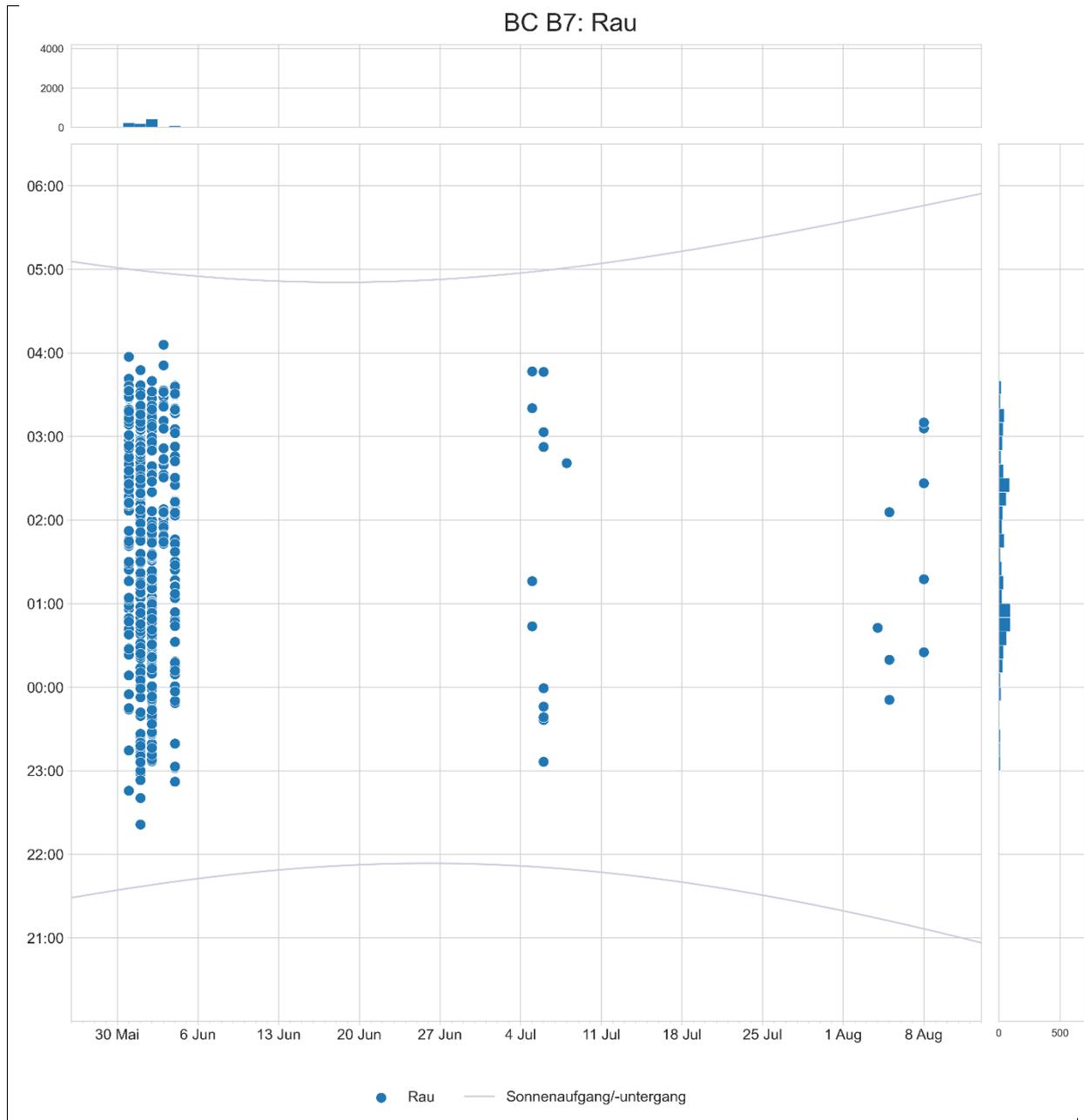
Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

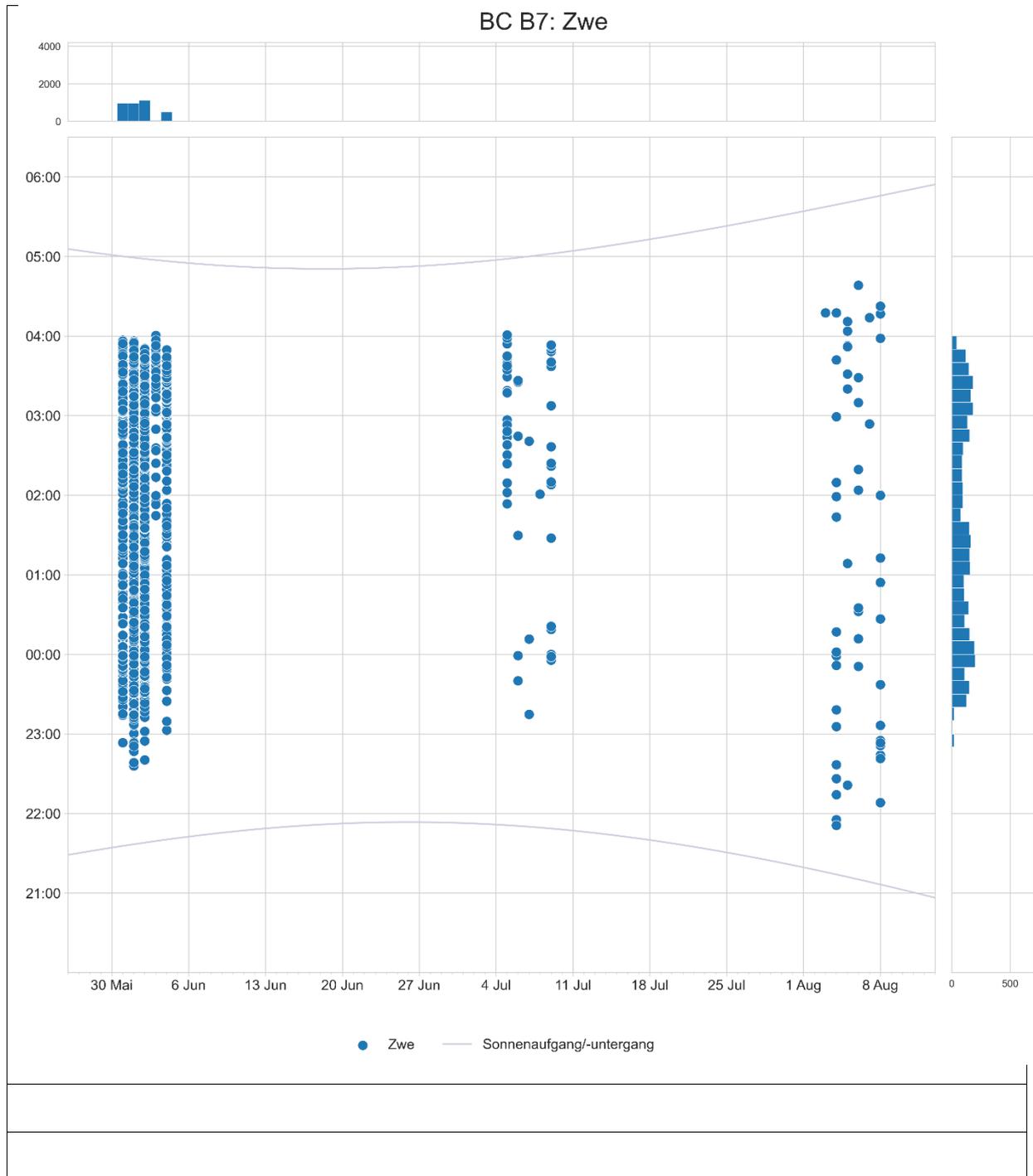


Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

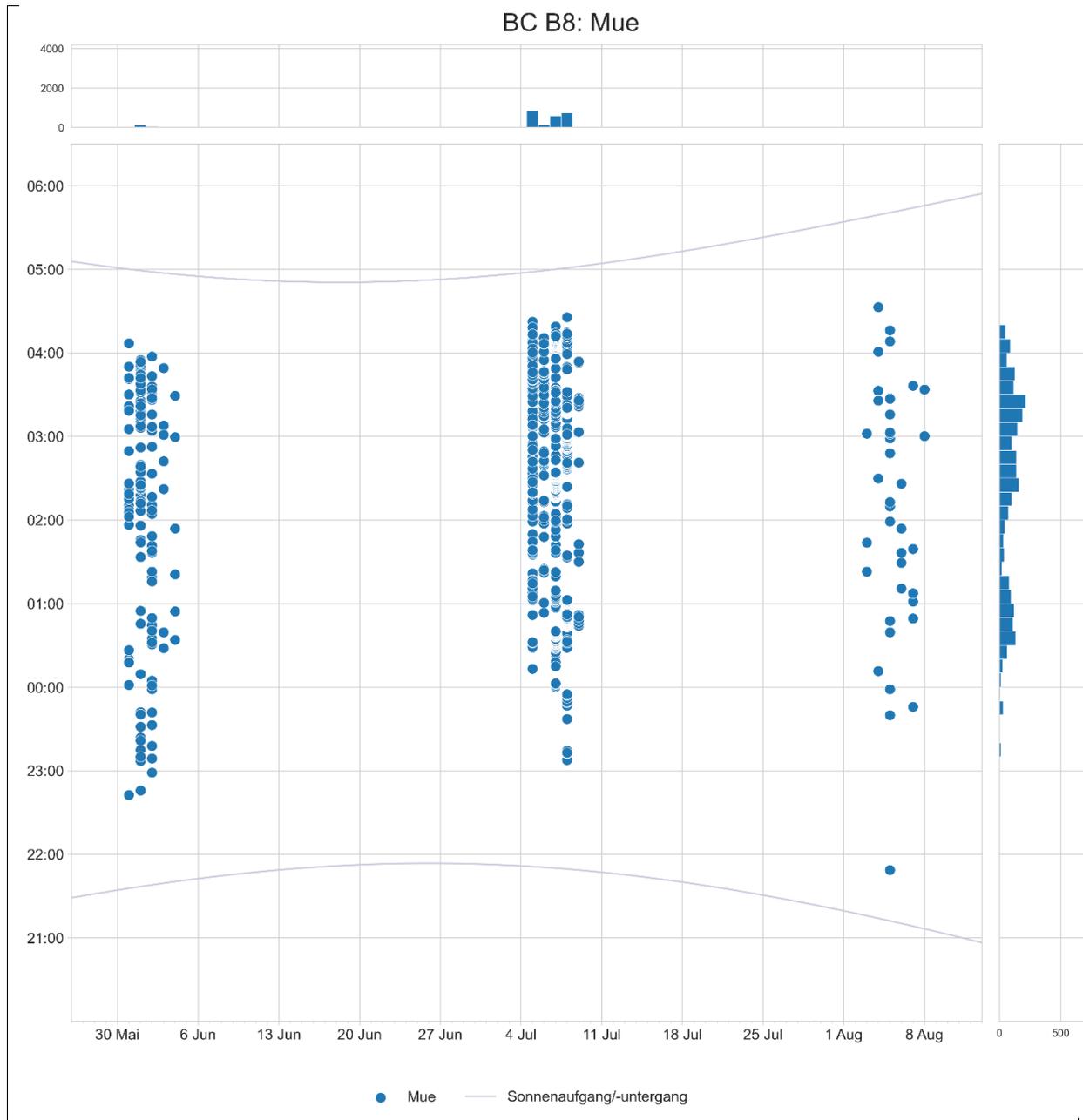


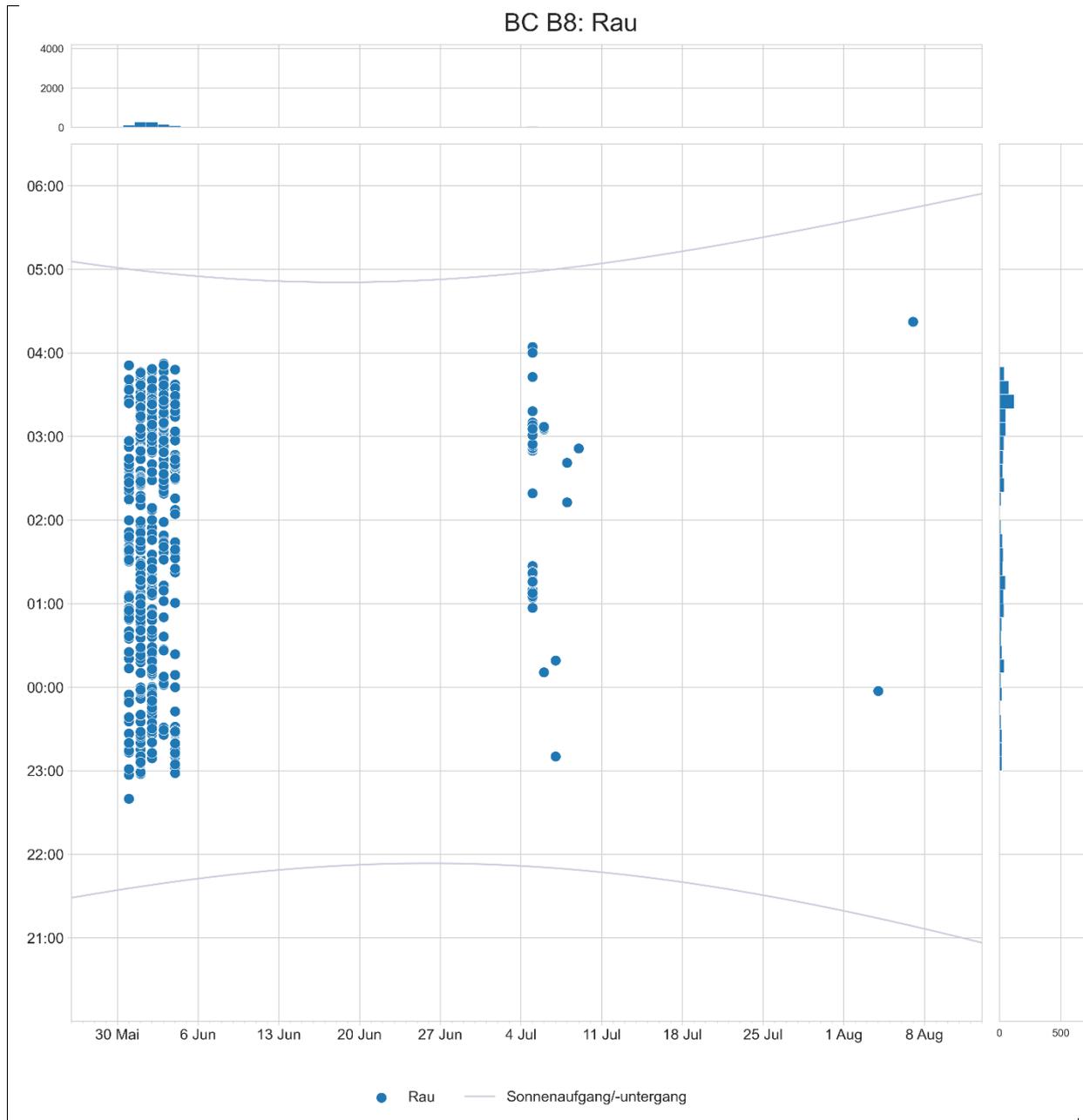
Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

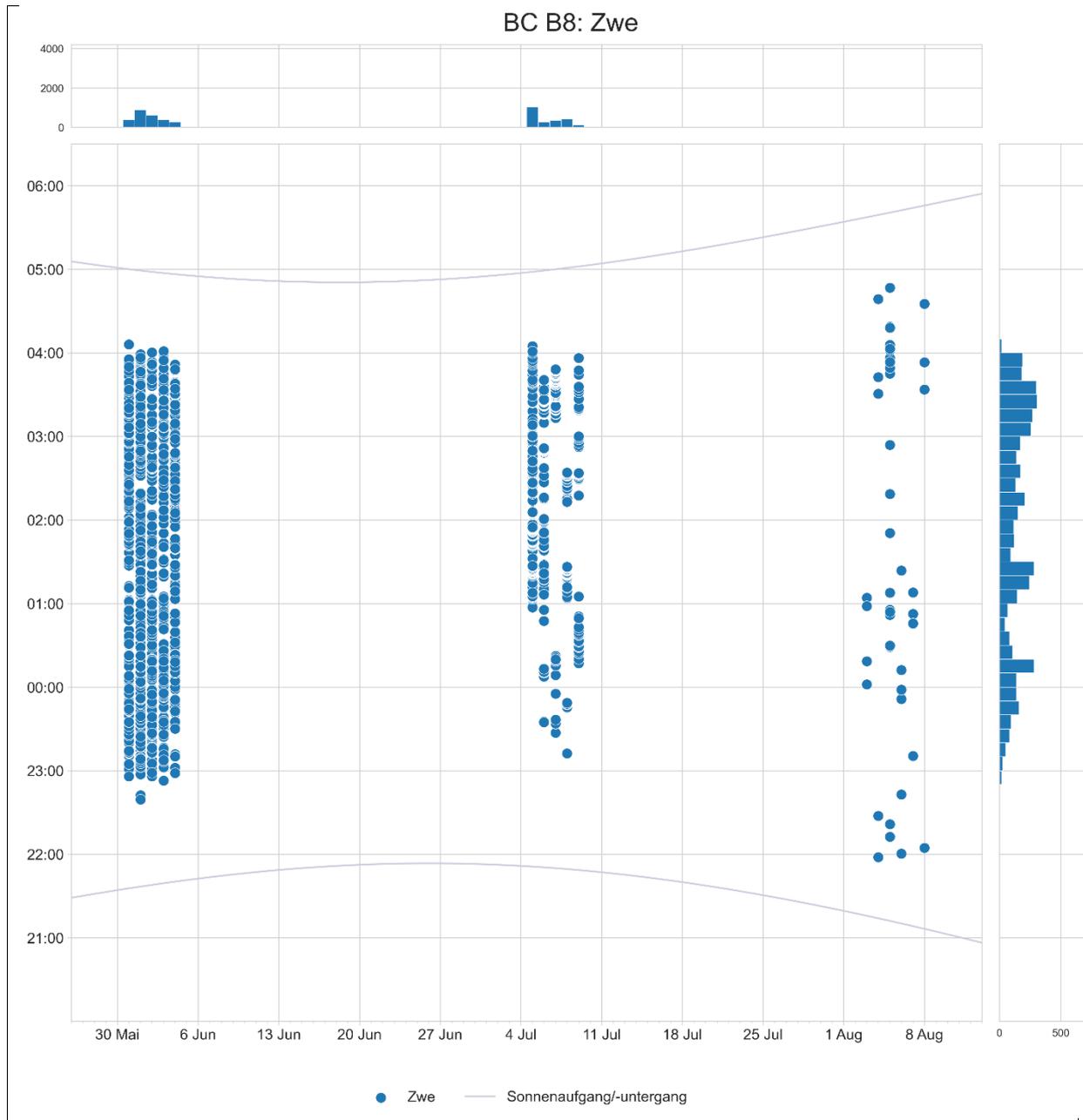


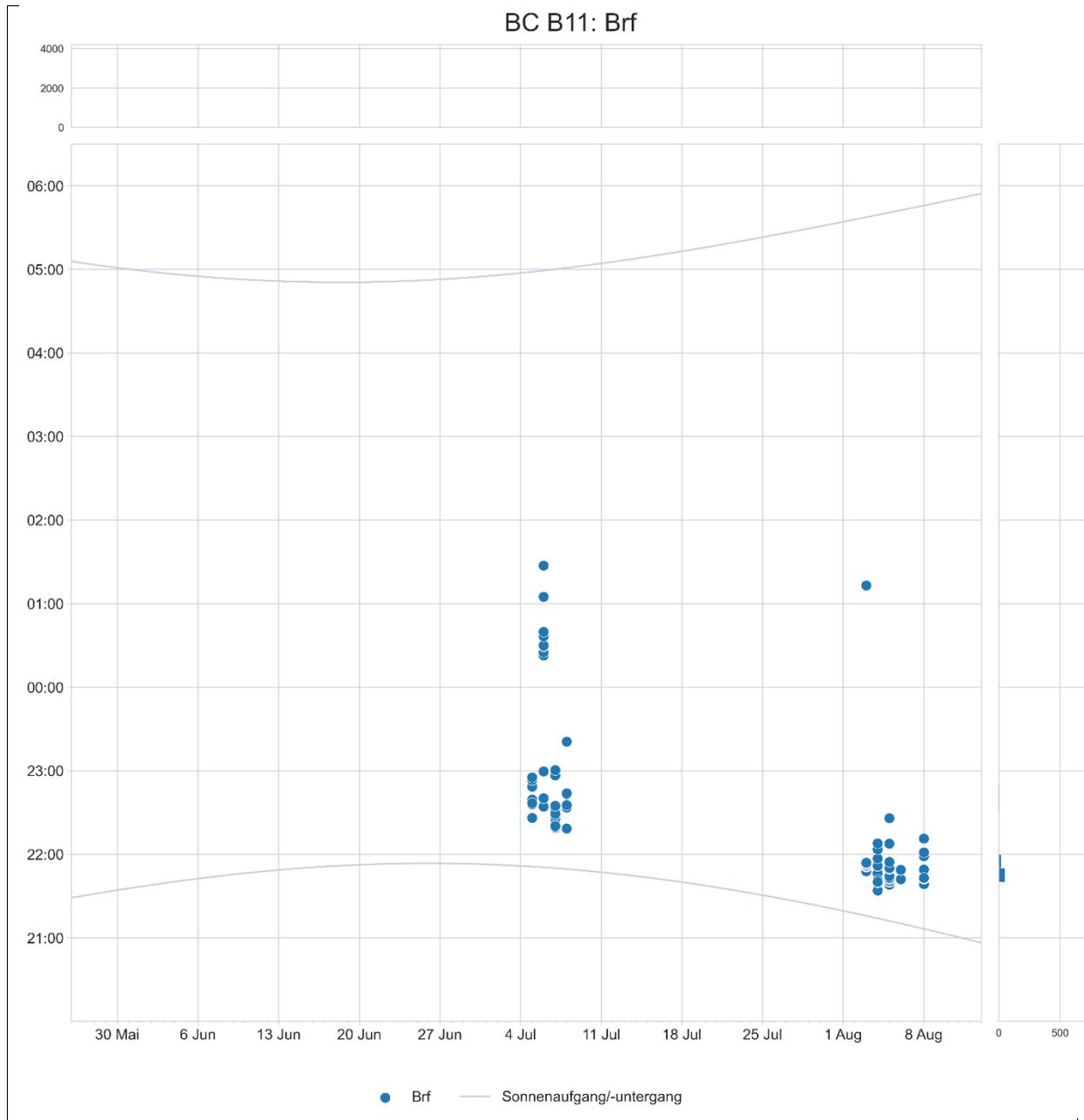


Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

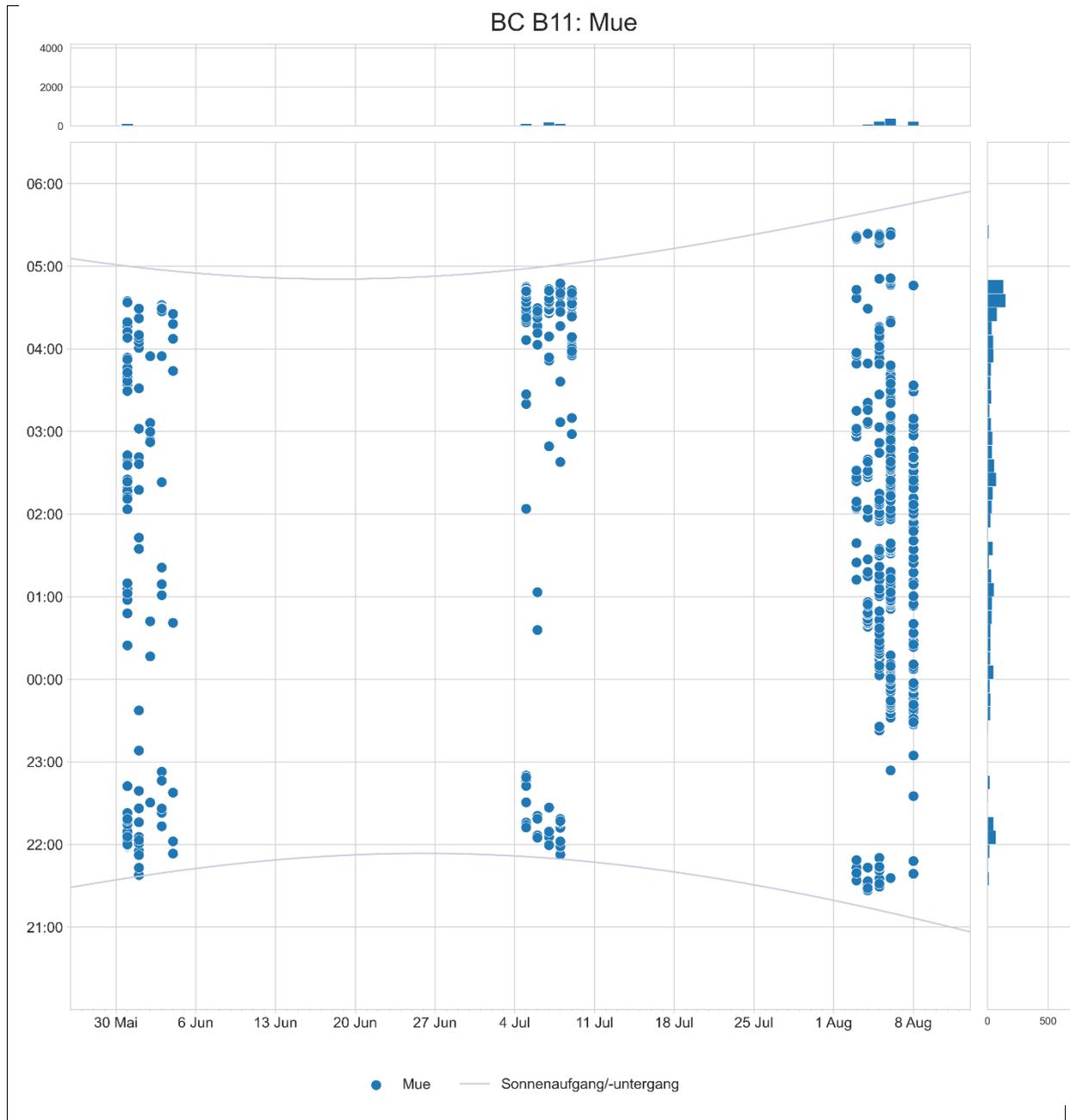






Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A



Ergebnisse der Fledermauskartierung 2021 zu Abschnitt A

