



Arbeitsgruppe für
regionale Struktur- und
Umweltforschung GmbH

The Regional Planning and
Environmental Research Group



Faunistisches Gutachten für den geplanten Windpark Hude (LK Oldenburg, Niedersachsen)

Fledermäuse 2023

29. April 2024

Erstellt im Auftrag von:
wpd Windpark Ganderkesee GmbH & Co. KG



Auftraggeber:

wpd Windpark Hude GmbH & Co. KG
Stephanitorsbollwerk 3
28217 Bremen

Vorhaben:

Faunistisches Gutachten für den geplanten Windpark Hude (LK Oldenburg, Niedersachsen)
Fledermäuse 2023

Stand:

29.04.2024

Auftragnehmer:**ARSU GmbH**

Arbeitsgruppe für regionale Struktur- und Umweltforschung GmbH
Escherweg 1, 26121 Oldenburg
Postfach 11 42, 26001 Oldenburg

Tel. +49 441 971 74 97

Fax +49 441 971 74 73

www.arsu.de

info@arsu.de

Bearbeiter:

Dr. Marc Reichenbach, Dipl.-Biologie, Dipl.-Ökologie

Maike Papenjohann, B. Sc. Umweltwissenschaften

Jonas Sohr, M. Sc. Landschaftsökologie

Ann-Katrin Otten, M. Sc. Landschaftsökologie

INHALTSVERZEICHNIS

1	Anlass und Aufgabenstellung	6
2	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	6
3	Methodik	9
3.1	Akustische Dauererfassung	11
3.2	Detektorkartierung	19
4	Ergebnisse	24
4.1	Überblick	24
4.2	Akustische Dauererfassung	26
4.3	Detektorkartierung	59
4.3.1	Quartiere	65
5	Bewertung	65
5.1	Akustische Dauererfassung	65
5.2	Detektorkartierung	84
5.2.1	Quartiere	85
6	Fazit	86
7	Literaturverzeichnis	87

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Projektgebiet Windpark Hude mit den geplanten WEA-Standorten und vorhandenen Schutzgebieten	8
Abbildung 2:	Untersuchungsgebiet für die Erfassung von Fledermäusen im Windpark Hude dargestellt sind die Standorte der akustischen Dauererfassung sowie die kartierte Strecke innerhalb des 500 m-Radius	10
Abbildung 3:	Beispielhafte Darstellung der Dauererfassungsgeräte <i>Anabat Express</i> im Untersuchungsgebiet	12

Abbildung 4: Wechsel der Batterien	13
Abbildung 5: Summierte Darstellung aller aufgezeichneten Fledermauskontakte von Standort 2 nach Kalenderwochen	17
Abbildung 6: Kontrolle von potenziellen Fledermausquartieren sowie Quartierfunde im Windpark Hude	23
Abbildung 7: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 1 nach Kalenderwochen	29
Abbildung 8: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität der windkraftsensiblen Arten von Standort 1 nach Uhrzeit Artkürzel s. Tabelle 6	30
Abbildung 9: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1	31
Abbildung 10: Kontakte der Rauhautfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1	32
Abbildung 11: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1	33
Abbildung 12: Kontakte der Gattung Zwergfledermäuse in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1	34
Abbildung 13: Kontakte der Abendsegler in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1	35
Abbildung 14: Kontakte der Gattung Abendsegler in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1	36
Abbildung 15: Kontakte der Nyctaloiden in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1	37
Abbildung 16: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 2 nach Kalenderwochen	38
Abbildung 17: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität der windkraftsensiblen Arten von Standort 2 nach Uhrzeit Artkürzel s. Tabelle 6	39
Abbildung 18: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2	40
Abbildung 19: Kontakte der Rauhautfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2	41
Abbildung 20: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2	42
Abbildung 21: Kontakte der Gattung Zwergfledermäuse in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2	43
Abbildung 22: Kontakte der Nyctaloiden in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2	44

Abbildung 23: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 3 nach Kalenderwochen	45
Abbildung 24: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität der windkraftsensiblen Arten von Standort 3 nach Uhrzeit Artkürzel s. Tabelle 6	46
Abbildung 25: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3	47
Abbildung 26: Kontakte der Rauhautfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3	48
Abbildung 27: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3	49
Abbildung 28: Kontakte der Gattung Zwergfledermäuse in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3	50
Abbildung 29: Kontakte der Nyctaloiden in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3	51
Abbildung 30: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 4 nach Kalenderwochen	52
Abbildung 31: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität der windkraftsensiblen Arten von Standort 4 nach Uhrzeit	53
Abbildung 32: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4	54
Abbildung 33: Kontakte der Rauhautfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4	55
Abbildung 34: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4	56
Abbildung 35: Kontakte der Gattung Zwergfledermäuse in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4	57
Abbildung 36: Kontakte der Nyctaloiden in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4	58
Abbildung 37: Tagesgenaue summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität während der Detektorbegehungen 2023	61
Abbildung 38: Ergebnisse der Detektorkartierung - Gattung Pipistrellus	62
Abbildung 39: Ergebnisse der Detektorkartierung – Nyctaloid (Gattung Nyctalus, Gattung Eptesicus und Gruppe der Nyctaloide)	63
Abbildung 40: Ergebnisse der Detektorkartierung – Gattung Myotis, Gattung Plecotus und Chiroptera	64

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1:	Aufnahmen bzw. Sequenzen zwischen dem 01.04. und dem 15.11.2023	15
Tabelle 2:	Relation zwischen Aufnahmen bzw. Sequenzen und tatsächlichen Fledermauskontakten zwischen dem 01.04. und dem 15.11.2023.....	16
Tabelle 3:	Ereignis Ausfall/Störung der Dauererfassungsgeräte	19
Tabelle 4:	Termine und Witterung der Fledermaus-Detektorbegehungen	20
Tabelle 5:	Kartierzeiten.....	20
Tabelle 6:	Nachgewiesenes Artenspektrum mit Schutzstatus und Gesamthäufigkeiten	25
Tabelle 7:	Ergebnisse der Dauererfassungen 2023	27
Tabelle 8:	Ergebnisse der Detektorkartierung 2023	60
Tabelle 9:	Bewertungsgrundlage für die Einstufung der Daten der akustischen Dauererfassung.....	66
Tabelle 10:	Bewertungsgrundlage für die Bewertung der erfassten Fledermausaktivität mithilfe der Dauererfassungsgeräte.....	66
Tabelle 11:	WEA-empfindliche Fledermausarten	67
Tabelle 12:	Standort 1 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Flughautfledermaus (Rh), Gattung Zwergfledermäuse (Pip), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs) und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung	68
Tabelle 13:	Standort 2 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Flughautfledermaus (Rh), Mückenfledermaus (Mü), Gattung Zwergfledermäuse (Pip), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs), Breitflügel-Fledermaus (Bf), und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung	71
Tabelle 14:	Standort 3 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Flughautfledermaus (Rh), Gattung Zwergfledermäuse (Pip), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs) und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung	75
Tabelle 15:	Standort 4 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Flughautfledermaus (Rh), Mückenfledermaus	

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024



The Regional Planning and
Environmental Research Group

	(Mü), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs), Breitflügel- fledermaus (Bf) und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung	79
Tabelle 16:	Bewertungsschema von Fledermausaktivitäten von stark und mittel kollisionsgefährdeter Arten	84
Tabelle 17:	Bewertung der Aktivität kollisionsgefährdeter Fledermausarten während der Detektorbegehungen je Kartiertermin 2023	85

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die wpd Windpark Hude GmbH & Co. KG plant die Errichtung eines Windparks (WP) in der Gemeinde Hude in Niedersachsen. Die Potenzialfläche bietet Raum für bis zu vier Windenergieanlagen (WEA). Bei den geplanten WEA handelt es sich um Anlagen des Typs Vestas V162 mit einer Nabenhöhe von 169 m.

Die ARSU GmbH wurde mit der Durchführung faunistischer Kartierungen beauftragt, um Brut- und Rastvögel sowie Fledermäuse in diesem Gebiet zu erfassen. Der Untersuchungsumfang beruht auf den Anforderungen des aktuellen gültigen Artenschutzleitfadens (MU Nds. 2016) des niedersächsischen Windenergieerlasses (MU Nds. 2021). Das Erfassungskonzept wurde am 28.11.2022 durch die wpd Windpark Hude GmbH & Co. KG der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) des Landkreises Oldenburg vorgelegt und schriftlich per E-Mail am 01.02.2023 von dieser bestätigt. Demnach wurde dem alternativen Untersuchungsprogramm gemäß dem Artenschutzleitfaden (MU Nds. 2016) zugestimmt.

Direkt östlich angrenzend an die Potenzialfläche Hude wird auf dem Gemeindegebiet Ganderkesee ein weiterer Windpark geplant. Die Erfassungen für beide Potenzialflächen wurden in einer gemeinsamen Untersuchung von der ARSU GmbH durchgeführt. In dieser Unterlage sind die Ergebnisse zu dem geplanten Windpark Hude dargestellt.

Als Flächengrundlage für die Kartierungen dient eine Potenzialflächen mit einer Flächengröße von etwa 76,5 ha.

In der vorliegenden Unterlage werden die Methoden und Ergebnisse der Fledermauskartierung aus dem Jahr 2023 dargestellt und bewertet.

2 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Vorhaben liegt am südlichen Rand der naturräumlichen Unterregion „Watten und Marschen“ der „Niedersächsischen Nordseeküste und Marschen“. Kennzeichnend für diesen Naturraum sind neben dem Wattenmeer, die Ästuarie von Ems, Weser und Elbe sowie die eingedeichten Marschen, welche heute überwiegend aus Grünland, Acker und Siedlungsfläche bestehen. Die Marschen grenzen sich von den anliegenden naturräumlichen Regionen ab, indem ihre Flüsse noch in die Reichweite des Tideeinflusses fallen und es sich um Marschböden handelt, welche ursprünglich unter Hochwassereinfluss des Meeres entstanden sind (DRACHENFELS 2010).

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst den 500 m Radius um die Potenzialfläche bei einer Flächengröße von 260 ha (Abbildung 1). Im Südosten des UGs liegt der Ort Bookholzberg und südwestlich des UGs liegt der Ort Hude. Im Westen befinden sich die kleineren Ortschaften Nordenholzer Moor und Hekeler Moor. Das UG besteht vorwiegend aus Grünland sowie Ackerflächen. Kleine Feldgehölze und Baumreihen durchziehen insbesondere den Süden des UG. Der Nordteil ist insgesamt offener und beinhaltet nur wenige Gehölze. Direkt nördlich der

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

Potenzialfläche fließt der Stedinger Kanal. Im Südosten des 500 m Radius befindet sich der Hohenböcker See, welcher auch als Badesee genutzt wird. In Nord-Südrichtung verläuft am östlichen Rand des 500 m Radius die Bundesstraße B212.

Im Zentrum erstreckt sich vom Stedinger Kanal im Norden, bis zur B212 im Osten und bis weit nach Süden das Landschaftsschutzgebiet (LSG) Höhenböcker Moor. Die Potenzialfläche für den geplanten Windpark Hude liegt vollständig innerhalb dieses Schutzgebietes. Das Moor bildet den Übergang zwischen der Wesermarsch und der höher gelegenen Geest und wird als offene und gehölzarme Landschaft mit vorherrschender Grünlandnutzung beschrieben.¹ Südöstlich des 500 m Radius liegt das LSG Neuenlander Moor. Im Südwesten befindet sich das Naturschutzgebiet (NSG) Nordenholzer Moor (Abbildung 1). Es befinden sich keine Natura 2000-Gebiete innerhalb des 500 m Radius.

¹ <https://www.oldenburg-kreis.de/downloads/datei/HM2S7zhPShdA3K7mzd8SBzQ0cE5DOFdoZU1GQlZOcE9PbWVrR3BaU0RUM3Rlczl5dVM1MnhGSWdQVXYrd3EzVTNkbTNTRW9rM1FUV0poN05saEVyL0NxTmE4dU92cjlTNmgrMXRZVGJVMY9WWmN6UTdVbnRxRFpQOW9yM0hQOHFNcEwyb2FoeVRGOXl2bU1wMkcVrVbJqVpxbGdYR05uMWxudU1LcTZzbWVaRzNRC3JYTHh0ZE93TkNwZVdHcms5RFpuVmtkQTBHUIROVjJ4RThVYkExcZMzTkxoZlMxeTgyRW9nZzhjUTdycUwvalgrTFpTNmZKZGZXNWc9>, abgerufen am 26.04.2024

**Faunistisches Gutachten WP Hude
Fledermäuse**

Oldenburg, 29.04.2024

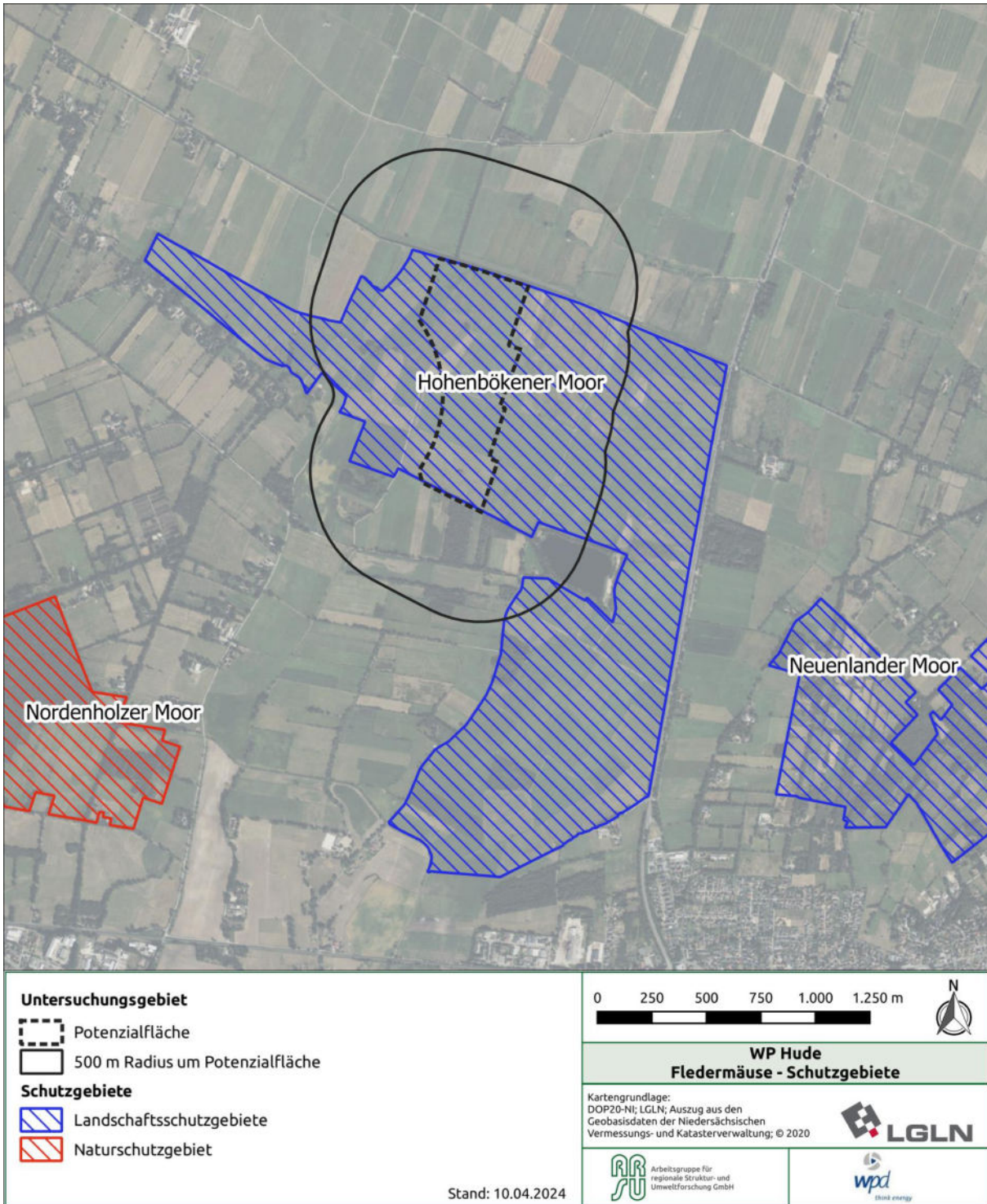


Abbildung 1: Projektgebiet Windpark Hude mit den geplanten WEA-Standorten und vorhandenen Schutzgebieten

Quelle: MU Nds. (2022)

3 Methodik

Die Erfassung der Fledermäuse erfolgte gemäß der alternativen Untersuchungsmethode nach Kapitel 5.2.3.3 des Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen (MU Nds. 2016) innerhalb des 500 m Radius um die geplanten WEA-Potenzialfläche. Die Standorte der neu zu errichtenden WEA befinden sich nordöstlich der Ortschaft Hude auf landwirtschaftlich genutzten Flächen (s. Abbildung 2). Es wurden vier akustische Dauererfassungen möglichst in unmittelbarer Nähe zu den geplanten WEA-Standorten installiert. Zusätzlich erfolgte an acht Terminen die Durchführung von Detektorkartierungen innerhalb des Untersuchungsgebietes.

Im Februar 2023 wurde das Untersuchungskonzept mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreis Oldenburg abgestimmt sowie eine Anfrage zu aktuellen Informationen (nicht älter als fünf Jahre) über planungsrelevante Fledermausarten innerhalb des Projektgebietes gestellt, es ergaben sich hierzu keine neuen Erkenntnisse.

**Faunistisches Gutachten WP Hude
Fledermäuse**

Oldenburg, 29.04.2024

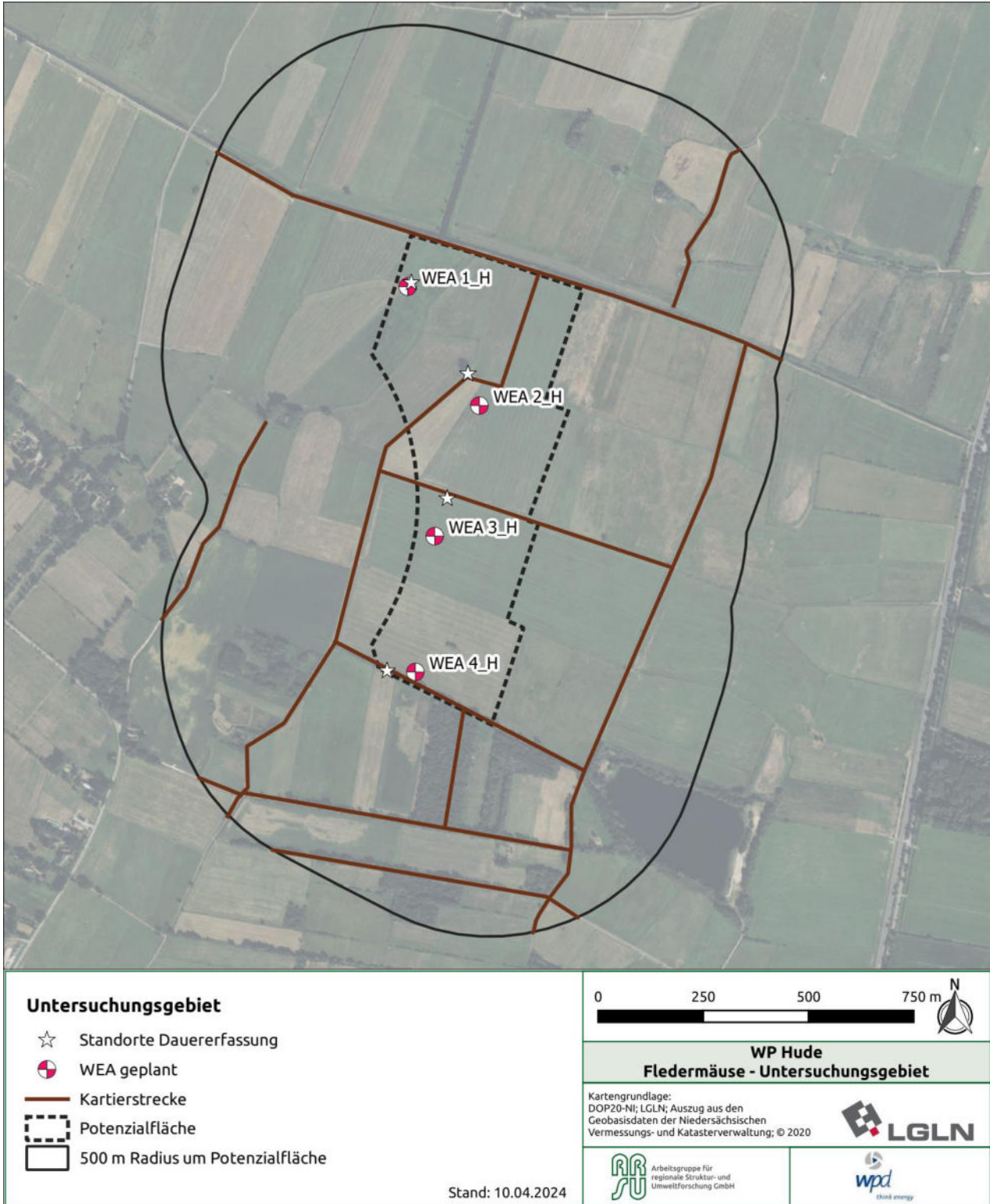


Abbildung 2: Untersuchungsgebiet für die Erfassung von Fledermäusen im Windpark Hude dargestellt sind die Standorte der akustischen Dauererfassung sowie die kartierte Strecke innerhalb des 500 m-Radius

3.1 Akustische Dauererfassung

Gemäß Artenschutzleitfaden des niedersächsischen Windenergieerlass soll mithilfe von Dauererfassungssystemen eine kontinuierliche Erfassung der Fledermausaktivität gewährleistet werden. Dadurch kann vermieden werden, dass konzentrierte Zugereignisse, die sich auf wenige Tage im Jahr beschränken können, durch das Raster der Geländetermine der mobilen Detektoruntersuchungen fallen (MU Nds. 2016).

Felderfassung

Für die Erfassung der Phänologie der Fledermausaktivität über den Jahresverlauf wurden vom 24.03.2023 bis 18.11.2023, das entspricht insgesamt 236 Nächten, im Untersuchungsgebiet vier Dauererfassungsgeräte *Anabat Express* der Firma *Titely Scientific* im Bereich der vier geplanten WEA-Standorte installiert. Zwei Geräte (Standorte 2 und 4) wurden in Gehölzen platziert und dort an Baumstämmen befestigt, die anderen zwei Geräte (Standorte 1 und 4) wurden in ca. 2 m Meter Höhe an Pfählen aufgestellt (vgl. Abbildung 3). Alle Geräte wurden in wetterfesten Boxen diebstahlgesichert und befanden sich in einem Radius von max. 100 m um die geplanten WEA-Standorte an Flurstücksgrenzen bzw. Gehölzrändern. Die Mikrofonbefestigungen wurden regelmäßig kontrolliert, insbesondere darauf, dass keine Abschirmung durch Blätter gegeben war. Die genauen Standorte sind Abbildung 2 zu entnehmen.



Abbildung 3: Beispielhafte Darstellung der Dauererfassungsgeräte *Anabat Express* im Untersuchungsgebiet links an Pfahl (Standort 1_H); rechts an Gehölz (Standort 2_H)

Für die Aufnahmegeräte sowie die Mikrofone erfolgte eine 7- bis 10-tägige Kontrolle der Funktionstüchtigkeit sowie zur Datensicherung. Um einerseits eine übermäßige Registrierung von Störgeräuschen, wie bspw. durch Wind, Laubrascheln und Heuschrecken zu reduzieren, andererseits aber auch leise rufende Arten, wie bspw. Langohren (Gattung *Plecotus*), aufnehmen zu können, wurde die Aufnahmeempfindlichkeit auf acht (mittlere bis hohe Empfindlichkeit) eingestellt. Entsprechend den Empfehlungen des Herstellers² war die Teilrate (Division Ratio) auf 8 eingestellt. Die Batterien und die Speicherkarte wurden mit einem Abstand von 7 bis 10 Tagen gewechselt und die aufgezeichneten Daten ausgelesen (vgl. Abbildung 4).

² https://www.titley-scientific.com/wp-content/uploads/2023/03/anabat_express_user_manual_v1_9.pdf; abgerufen am 16.04.2023



Abbildung 4: Wechsel der Batterien

Die interne Elektronik der Mikrofone (siehe Montage-Anleitung³) ist grundsätzlich vor eindringendem Wasser geschützt. Doch kann die Aufprallkraft von Regentropfen dazu führen, dass die empfindliche Mikrophonkapsel dauerhaft beschädigt wird und sich die Aufnahmeempfindlichkeit verringert⁴. Die Mikrofone werden daher in einer Rohrisolierung vor direktem Regentropfen geschützt. Die Kapsel wird dabei nicht verdeckt, sodass die Aufnahmeempfindlichkeit nicht eingeschränkt wird. Nach jeder Feldsaison werden die Mikrofone und Geräte im Service (Thomas Mönnich, Hannover) auf ihre Funktionalität und Empfindlichkeit hin überprüft.

Dieses Anabat-System zeichnet Fledermausrufe bzw. Ultraschallfrequenzen mittels des sog. Zero-Crossing-Prinzips auf. Dieses ist eine Form des Teilerverfahrens, bei welchem eingehende Ultraschallrufe durch einen bestimmten Faktor (Teilrate) geteilt und somit in eine wahrnehmbare Frequenz umgewandelt werden. Das Zero-Crossing-Prinzip nutzt die Tatsache, dass Töne um einen Nullpunkt oszillieren. Durch das Verfahren kann die Hauptfrequenz eines Signals bestimmt werden, indem das *Anabat Express* die Dauer der Momente misst, in denen das Signal diesen Nullpunkt in einem bestimmten Zeitraum über- oder unterschreitet. Anschließend generiert das Gerät dann, bei einer beispielhaften Teilrate von acht, aus acht dieser wellenförmigen Nullpunkte Über- oder Unterschreitungen eine einzelne Welle. Je niedriger dabei die Teilrate eingestellt ist, umso mehr Details des Signals werden abgebildet (CORBEN 2004; LIMPENS & MCCRACKEN 2004; PETTERSSON 2004; SKIBA 2009; PARSONS *et al.* 2020).

Das System des Dauererfassungsgeräts zeichnet Fledermausrufe bzw. Frequenzen im Ultraschallbereich über die gesamte Frequenzbreite (10-150 kHz) auf und sichert diese auf einer Speicherkarte. Dabei erfolgt gleichzeitig immer eine Registrierung des Datums mit sekundengenauer Zeitinformation und der Temperatur. Damit kann eine dauerhafte und ereignisgenaue Erfassung der Fledermausaktivität über den gesamten Nachtverlauf an einem eng begrenzten Standort gewährleistet werden. Es lassen sich dadurch Rückschlüsse ziehen, wie

³ https://www.titley-scientific.com/wp-content/uploads/2023/03/anabat_express_user_manual_v1_9.pdf; abgerufen am 26.04.2024

⁴ E-Mail von Andrew Dobson (andrew.dobson@titley-scientific.com) vom 05.03.2019

attraktiv der untersuchte Standort für Fledermäuse ist und welchen Schwankungen die Fledermausaktivität über den Jahresverlauf unterliegt.

Bei den automatischen Aufnahmen mittels den eingesetzten *Anabat Express* entsteht pro Nacht und Detektor oft eine Datenmenge von mehreren Gigabytes. Eine gute Strukturierung der Erhebung und damit Organisation der Daten ist deshalb von Anfang an essenziell. Der zeitliche Aufwand für die Analyse dieser Daten kann denjenigen ihrer Erhebung ansonsten schnell übertreffen.

Datenhaltung und Struktur

Die sogenannten log files des Geräts, mit allen relevanten Informationen wie Temperatur, Ladezustand der Batterie, GPS-Lokation und Einstellungsparameter, werden als CSV-Datei gespeichert. Zusätzlich werden die GPS-Angaben in einem weiteren text file abgelegt und beim Download in ein GPS.gpx file konvertiert. Die *Anabat*-Daten selbst werden als ZCA file aufgenommen und jede einzelne ZCA-Datei enthält sämtliche Daten einer 24 h Aufnahmesession.

Diese ZCA wird dann direkt mittels der speziellen *AnalogW-Software* geöffnet und von dort aus in die separaten Einzel-Sequenzen (Aufnahmen) „zerlegt“. Diese Dateien haben eine spezifische Struktur, nach der sie benannt werden, und enthalten so alle relevanten Informationen: YMDDhhmm.ss# - zum Beispiel wurde der Ruf in Datei *w3310054.25#* um 00:54 am 31.03. registriert.

Die sog. *Nachtzuweisung* erfolgt dann - nachgelagert während der Auswertung – zum 30.03. – sie definiert dann den Abend der Aufnahme (pro Nacht ist nur ein Datum nötig).

Gegenwärtig existieren verschiedene Softwarepakete zur automatischen Erkennung und Klassifizierung von aufgezeichneten Fledermausrufen. Bis heute funktioniert aber keines dieser Programme fehlerfrei. Vielmehr wird häufig die Einschätzung mehrerer erfahrener Bestimmer benötigt, um eine sichere Artbestimmung zu gewährleisten. Es ist deshalb von entscheidender Bedeutung, dass eine Person, welche solche Programme verwendet, selbst die Arten, ihre Ökologie und Ruftypen kennt und entsprechend in der Lage ist, die Aufnahmen den möglichen Arten zuzuweisen. Vorab, vor dieser eigentlichen „manuellen“ Bestimmung, erfolgt das Herausfiltern von Sequenzen ohne Fledermausrufe, das sog. Filtern. Ausgesondert werden Dateien, die nur Störgeräusche – erzeugt z. B. durch Wind oder Insekten – enthielten (siehe auch Erläuterungen oben unter „Felderfassung“), um brauchbare Aufnahmen von offensichtlichen Falschaufnahmen zu trennen.

Es wurden folgenden Einstellungen eingesetzt: *Smoothness 30, Body over 1000 microseconds, Fc (kHz) min 15 max 120, Dur min 2 max 100.*

Der Filter reduziert die zu bearbeitende Datenmenge erheblich, so dass im Anschluss eine 100 % Bestimmung der Sequenzen erfolgen kann. In der Analysesoftware kann dafür der Frequenz-/ Zeitverlauf der einzelnen Echoortungsrufe dargestellt werden. Zur Quantifizierung der Aktivität

wurde die Anzahl der Aufnahmen, d. h. Sequenzen mit ein oder mehreren Echoortungsrufen, verwendet.

Teilerhebung / Stichprobe

Da in dem aktuell zu bewertenden Gebiet an Standort 2 extrem viele Dateien aufgenommen wurden (knapp 120.000), musste hier von der bisher üblichen Auswertungsmethodik teilweise abgewichen werden.

Für den Untersuchungszeitraum wurden nur die Daten jeder zweiten Nacht bis auf Artniveau bestimmt. Es liegen somit für 114 Nächte keine genauen Nachbestimmungen der aufgenommenen Fledermauskontakte vor. Für sämtliche übrige Nächte wurden alle registrierten Sequenzen nachbestimmt. Das entspricht 50 % dieses o. g. Zeitraums.

Dennoch kann der Nachweis geführt werden, dass auch in den nicht nachbestimmten Nächten deutliche Fledermausaktivität verzeichnet wurde (vgl. Tabelle 1). So wurden nach dem o. g. Filtervorgang an Standort 2 insgesamt 119.237 Sequenzen registriert (exemplarische Grundgesamtheit). Davon fielen 63.212 (jede zweite Nacht) auf den nicht näher nachbestimmten Anteil. Es wurden für den gewählten Zeitraum rund 47 % der Sequenzen nachbestimmt. Es muss also von einer ähnlich gelagerten Fledermausaktivität an den nicht weiter analysierten Nächten ausgegangen werden. Da aber alternierend jede zweite Nacht bis auf Artniveau ausgewertet wurde, können diese Ergebnisse als repräsentativ für den betrachteten Zeitraum angesehen werden. Zudem kann über die Gesamtmenge an Sequenzen pro Nacht Aufschluss über die generelle Fledermausaktivität gewonnen werden. Damit ist die wesentliche Funktion der Dauererfassungen vollumfänglich gewährleistet.

Tabelle 1: Aufnahmen bzw. Sequenzen zwischen dem 01.04. und dem 15.11.2023

*Anteil der zu bestimmenden gefilterten Daten mit tatsächlichen Fledermauskontakten

Gefilterte Daten/ Zeitraum 01.04. bis 15.11	Zu bestimmende Aufnahmen	Unbestimmte Aufnahmen (jede 2. Nacht)	Σ	Anteil der Bestimmten Dateien
Standort 2	56.025	63.212	119.237	47 %

Von den o. g. zu bestimmenden Aufnahmen von April bis November blieben final 90 %, die als Fledermauskontakte bestimmt wurden (vgl. Tabelle 2), was teilweise v.a. an zusätzlichen Fremdgeräuschen lag, wie Vogelgesang, Heuschrecken und Windgeräusche.

Tabelle 2: Relation zwischen Aufnahmen bzw. Sequenzen und tatsächlichen Fledermauskontakten zwischen dem 01.04. und dem 15.11.2023
*Anteil der zu bestimmenden gefilterten Daten mit tatsächlichen Fledermauskontakten

Gefilterte Daten/ Zeitraum 01.04. bis 15.11	Finale Anzahl Fledermausbestimmungen	Anteil*
Standort 2	50.488	90 %

Die genaue Verteilung der unbestimmten Fledermauskontakte auf die 114 Nächte hat aufgrund der sehr hohen Anzahl an aufgezeichneten Kontakten keinen Einfluss auf die Aktivitätsbewertung im Hinblick auf die Ermittlung von Zeiträumen mit der Notwendigkeit von Betriebsbeschränkungen. Zur Vollständigkeit erfolgt dennoch eine Darstellung der Gesamtkontakte je Kalenderwoche (vgl. Abbildung 5) als Nachweis, dass in dem Zeitraum, in dem lediglich jede 2. Nacht bestimmt wurde, tatsächlich viele Kontakte mit Fledermäusen aufgezeichnet wurden. Bedenkt man, dass für diese Bewertung vor allem jene Nächte mit mehr als 30 Kontakten relevant sind, da dann die Aktivität „hoch“ ist und entsprechend Maßnahmen bei mehrfachem Erreichen erforderlich werden (siehe Kapitel 5.1), so stellt sich der gesamte Zeitraum vom 01.04. - 15.11. für den Standort 2 als ausgesprochen sensibel dar, was mit den vorliegenden Auswertungen hinlänglich belegt ist.

Die Basis der Bewertung der Aktivität ist bei modernen Detektoren die einzelne Aufnahme – vereinfacht Kontakt –, die einen oder mehrere Rufe enthalten kann. Dies ist ein sehr einfach zu ermittelndes Maß, da es keinerlei besondere Auswertung erfordert. Zur Bewertung werden im Weiteren die Aufnahmezahlen (auch Kontaktzahlen) pro Nacht verwendet.

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

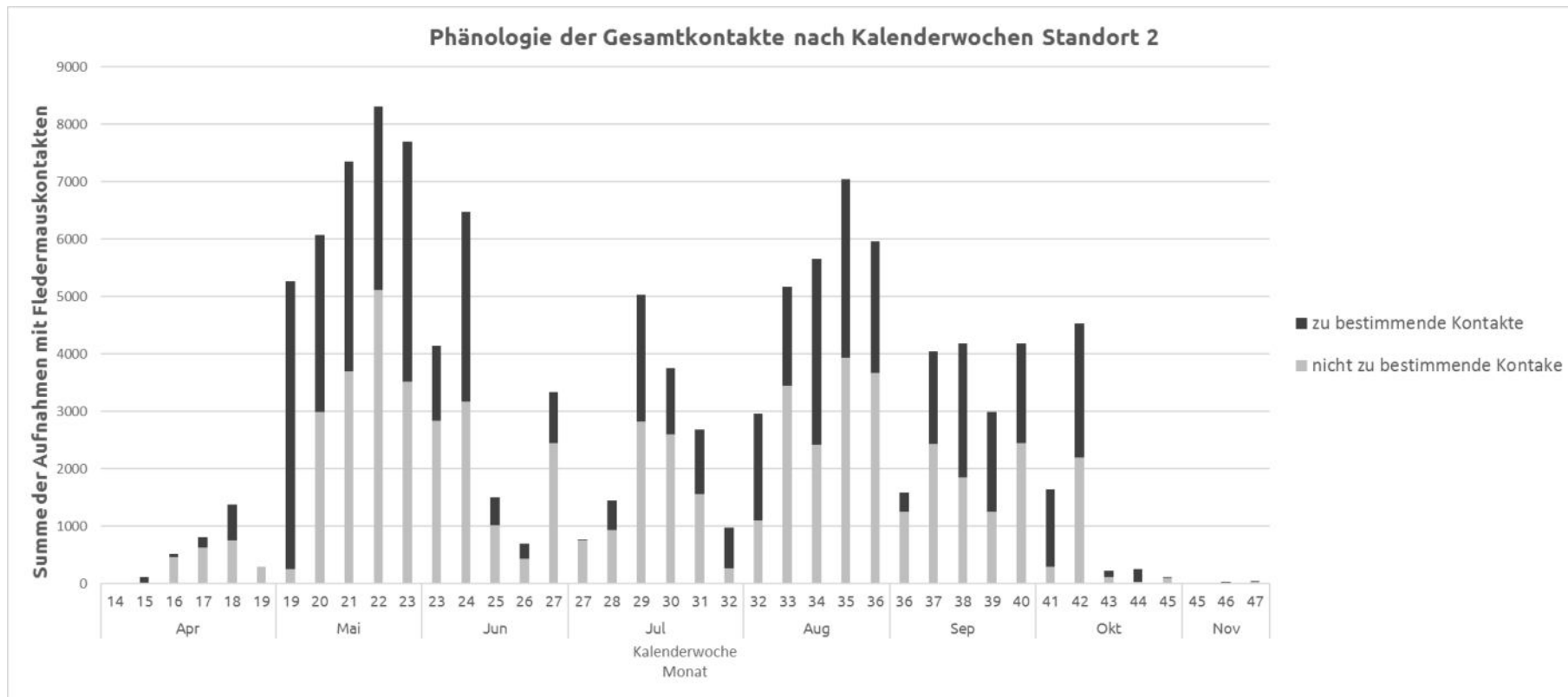


Abbildung 5: Summierte Darstellung aller aufgezeichneten Fledermauskontakte von Standort 2 nach Kalenderwochen

Artbestimmung

Es kann angenommen werden, dass Abendsegler (Gattung *Nyctalus*) aufgrund ihrer tieffrequenten Rufe noch bei bis zu einer Entfernung von über 60 m (max. 80 – 100 m) von dem Gerät erfasst werden. Die Arten der Zwergfledermause (Gattung *Pipistrellus*) werden vermutlich lediglich bis zu einer Entfernung von 30 m aufgezeichnet (SKIBA 2009). Die Erfassungsreichweite ist jedoch stark abhängig sowohl von den äußeren physikalischen Einflüssen, wie bspw. Temperatur und Luftfeuchte, als auch von Frequenz, Lautstärke und Richtung des von der Fledermaus ausgesendeten Rufes (vgl. VOIGT (2020)).

Die Bestimmung der Ruflaute wurde mit dem Lautanalysesystem bzw. der Software *AnalookW* durchgeführt. Anhand der Spektrogramme lassen sich die vorkommenden Arten auf Gattungs- oder Artniveau mithilfe von SKIBA (2009), MARCKMANN & PFEIFFER (2020) und PFEIFFER & MARCKMANN (2022) bestimmen. Da sich jedoch nicht immer alle Arten sicher unterscheiden lassen, wie bspw. Abendsegler und Kleinabendsegler (*Nyctalus noctula/ leisleri*) und Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), wurden einige Arten in einem Komplex (bspw. Nyctaloid) zusammengefasst. Ebenso wurden kurze oder untypische Ruffolgen den Artengruppen/Gattungen zugeordnet (vgl. dazu auch RUNKEL *et al.* (2018)). Des Weiteren können von den Tieren stationär, im Transfer- oder Jagdflug Sozialrufe abgegeben werden, die ebenfalls aufgenommen werden. Deren Bestimmung erfolgte mithilfe von SKIBA (2009), PFALZER (2002) und MIDDLETON *et al.* (2014). Die Ergebnisse zur Auswertung wurden anschließend in Excel-Tabellen bzw. die Statistik-Software *R* übertragen.

Ausfälle und Störungen

Während der akustischen Dauererfassungen verzeichneten die Geräte einige technische Ausfälle und/oder Störungen. Diese könnten durch gerätinterne Spannungsdifferenzen, temporäre Mikrofonbeeinträchtigungen durch Feuchtigkeit (Ereignis „Ausfall“) oder durch extremes Aufzeichnen von Störgeräuschen durch bspw. starken Wind (Ereignis „Störung“) bedingt sein. Hierbei ist zu beachten, dass ein Fehlen von Fledermauskontakten aufgrund von geringer Aktivität, ebenfalls als Störungsereignis gewertet wird. Zudem wurden die an Standort 2 nicht bestimmten Nächte hier nicht näher betrachtet und weder als Störungs- noch als Ausfallereignis gewertet. Es liegen für die untersuchten Standorte zwischen 11 und 105 Nächte mit dem Ereignis Störung vor und zwischen 0 und 29 Nächte mit dem Ereignis Ausfall vor, was über den gesamten Untersuchungszeitraum von 228 Nächten einen Geräteausfall zwischen 0 % und 12,72 % bedingt. Werden die Standorte zusammengefasst betrachtet, so liegen insgesamt 228 Nächte vor, in denen weder Störungen noch Ausfälle an allen Geräten zeitgleich in derselben Nacht auftraten. Dies deckt einen Anteil von 99,56 % des gesamten Untersuchungszeitraumes ab, sodass die Aussagekraft der Ergebnisse nicht in relevantem Maße beeinträchtigt wird (vgl. Tabelle 3).

Tabelle 3: Ereignis Ausfall/Störung der Dauererfassungsgeräte

Standort	Nächte mit Störung	Anteil von Störung an der Gesamtzahl Nächte	Nächte mit Ausfall	Anteil von Ausfall an der Gesamtzahl Nächte
1	93	40,79 %	29	12,72 %
2	5	2,19 %	5	2,19 %
3	26	11,40 %	12	5,26 %
4	105	46,05 %	0	0 %

3.2 Detektorkartierung

Die Durchführung mobiler Detektoruntersuchungen und die Suche nach Quartieren sind erforderlich, um das vorkommende Artenspektrum und Aktivitätsschwerpunkte im Untersuchungsraum sowie Fortpflanzungs- und Ruhestätten der betroffenen Fledermausarten zu erfassen. Außerdem gilt es, die räumlichen Funktionsbeziehungen von Flugrouten, Nahrungshabitaten und möglichen Quartierstandorten zu ermitteln und zu bewerten. Aus den Kartierdaten können anschließend ggf. Hinweise zur Anpassung der Windparklayouts zur Eingriffsvermeidung abgeleitet werden bzw. bei einem Vorkommen von Quartieren innerhalb eines 200 m-Radius auch Fragen der grundsätzlichen Nutzbarkeit der Potenzialfläche beantwortet werden. (MU Nds. 2016)

Felderfassung

Von Anfang Juni bis Ende September fanden im Untersuchungsgebiet acht ganznächtige Erfassungstermine mit Ultraschall-Dektoren statt (vgl. Tabelle 4). Die Ausdehnung des kartierten Gebietes umfasste den 500 m-Radius um die geplante Potentialfläche. Dabei wurde vor Kartierbeginn darauf geachtet, dass die Wetterbedingungen für die Kartiernacht mit warmen Temperaturen ($> 10\text{ }^{\circ}\text{C}$), ohne Niederschlag und mit vergleichsweise wenig Wind (max. 3 Bft, wobei dies die Ausnahme bleiben sollte) prognostiziert waren. Aufgrund der Größe des Untersuchungsgebietes wurden während der Detektorkartierungen zwei Personen eingesetzt.

Tabelle 4: Termine und Witterung der Fledermaus-Detektorbegehungen

SU = Sonnenuntergang, SA = Sonnenaufgang
N = Norden, O = Osten, S = Süden, W = Westen

Datum	Begehung	SU	SA	Temperatur [°C]	Niederschlag	Bewölkung [%]	Windstärke [Bft]	Windrichtung
07.06.2023	1	21:48	05:01	15 - 12; 2. Runde 11	kein	10 - 100	2; tlw. Böen 3	N
28.06.2023	2	21:55	05:01	20 - 17	kein	100	0 - 1	SW - S
06.07.2023	3	21:52	05:09	17 - 12; 2. Runde 7	kein	0 - 10	1 - 0	WNW - S
24.07.2023	4	21:33	05:31	17 - 13; 2. Runde 12	kein	100 - 50; 2. Runde 30	3 - 2	WNW - WSW
14.08.2023	5	20:54	06:04	22 - 18	01:45 - 02:00 leichter Regen	10 - 50; 2. Runde 70	0 - 1	SO - S
23.08.2023	6	20:37	6:21	19; 2. Runde 14	kein morgens leichter Bodennebel	1. Runde: 100 2. Runde: 20	0 - 2	1. Runde: N 2. Runde: SO
06.09.2023	7	20:03	06:43	25 - 18; 2. Runde 14	kein	0	0 - 2; 2. Runde 0	O
20.09.2023	8	19:30	7:09	22; 2. Runde 16	kein	1. Runde: 60 2. Runde: 0	1. Runde: 0 - 2 2. Runde: 2 - 3	S
31.10.2023	Nachmittags- runde	16:57		12 - 9	kein	90 - 50	3 - 2	NW

Tabelle 5: Kartierzeiten

QA = Quartiersuche abends; QM = Quartiersuche morgens

Datum	Begehung	QA	1. Runde	2. Runde	QM
07.06.2023	1	21:50 - 22:50	22:50 - 01:50	02:05 - 04:00	04:00 - 05:00
28.06.2023	2	21:50 - 23:00	23:00 - 02:15	02:45 - 03:55	03:55 - 04:55
06.07.2023	3	21:45 - 22:50	22:50 - 01:15	02:00 - 04:00	04:00 - 05:00
24.07.2023	4	21:30 - 22:35	22:35 - 00:45	02:30 - 04:30	04:30 - 05:30
14.08.2023	5	20:50 - 21:05	21:05 - 01:00	02:30 - 04:45	05:00 - 06:00
23.08.2023	6	20:35 - 21:35	21:35 - 23:35	03:20 - 05:20	05:20 - 06:20
06.09.2023	7	20:00 - 21:00	21:00 - 00:00	02:45 - 04:45	05:45 - 06:45
20.09.2023	8	19:30 - 20:30	20:30 - 00:05	03:10 - 05:50	06:10 - 07:10
31.10.2023	Nachmittagsrunde		14:15 - 16:52		

Die Kartierung wurde mithilfe von Detektorgeräten (*Batlogger M* der Firma *Elekon*⁵ und *Pettersson D200/D240x* der Firma *Pettersson Elektronik AB*⁶) und anhand von Sichtbeobachtungen entlang

⁵ https://www.batlogger.com/de/products/batlogger_m/; abgerufen am 16.04.2024

⁶ <https://batsound.com/>; abgerufen am 16.04.2024

von Transekten (vgl. Abbildung 2) durchgeführt. Es handelt sich dabei nicht um eine flächendeckende Kartierung, sondern um eine Transektbegehung, mit der sich die Verteilung jagender Fledermäuse repräsentativ erfassen lässt. Mit dieser Methode wurde das Untersuchungsgebiet zweimal während eines Nachttermins begangen bzw. teilweise sehr langsam (ca. 10 km/h) mit dem Auto befahren.

Kurz nach Sonnenuntergang wurden an verschiedenen Stellen entlang von Waldrändern, an Gebäuden und an potenziellen Quartieren (z. B. Nistkästen, Baumhöhlen) Ausflugkontrollen gemacht, um dort sehr frühe Fledermausaktivität festzustellen und entsprechend Ausschau nach möglichen Quartieren zu halten. Außerdem erfolgten morgens ebenfalls an Standorten mit Quartierpotenzial vor Sonnenaufgang Einflug- bzw. Schwärmkontrollen, die gesicherte Hinweise auf Quartierstandorte geben können (vgl. Abbildung 6).

In den Bestandskarten erfolgte aus Gründen der Nachvollziehbarkeit die Darstellung jedes einzelnen Fledermauskontakts. Sollte im Gelände über längere Zeit ein Individuum geortet worden sein und der Kartierer war gleichzeitig überzeugt, dass es sich nicht um mehrere Individuen handelte, wurde diese Situation in der Bestandskarte als ein einzelner Kontakt vermerkt.

Artbestimmung

Mit den o. g. verwendeten Detektoren ist es möglich, die Ultraschalllaute von Fledermäusen, die zur Orientierung, zum Beutefang sowie zur inter- und intraspezifischen sozialen Interaktion eingesetzt werden, für das menschliche Gehör hörbar zu machen. Die Artbestimmung erfolgte nach AHLÈN (1990b), AHLÈN (1990a), LIMPENS & ROSCHEN (1995) und BARATAUD (2000) anhand der akustischen Charakteristika dieser Laute. Während der Kartierung erfolgte mit dem Detektor *Batlogger M* eine sofortige Registrierung und kontinuierliche Aufnahme sowie Speicherung aller Fledermauskontakte, welche in einer Karte vermerkt wurden. Ergänzend wurde der Detektor *Pettersson D200* mitgeführt, um zu gewährleisten, dass kein Fledermauskontakt versäumt wird. In der Auswertung wurde am Computer anhand der zeitgedehnten Aufnahmen des *Batloggers* mit der Analyse-Software *Batexplorer* anhand von Vergleichsaufnahmen sowie nach SKIBA (2009), PFALZER (2002), MIDDLETON *et al.* (2014) und MARCKMANN & PFEIFFER (2020) eine Überprüfung bzw. Absicherung der Artbestimmung durchgeführt.

Die detektorgestützte Fledermauserfassung bietet den Vorteil, vergleichsweise schnell Aussagen über das Auftreten von Fledermäusen in Jagdgebieten, auf Flugstraßen oder in Quartieren direkt vor Ort im Feld treffen zu können. Dabei muss jedoch berücksichtigt werden, dass einige Arten, wie bspw. Langohren, aufgrund ihrer leisen Ortungsrufe nur auf sehr kurze Entfernung mit Detektoren registriert werden können. Dadurch sind die Arten dieser Gattung bei Detektorerfassungen meistens unterrepräsentiert. Zudem ist bei einigen Arten der Gattung *Myotis*, bspw. Große und Kleine Bartfledermaus und Wasserfledermaus oder Abendsegler und Kleinabendsegler, eine eindeutige Determination bei kurzen Kontakten schwierig, da sich die Ortungslaute dieser Arten wenig unterscheiden. Neben den identifizierten Arten (vgl. Tabelle 6) erfolgte daher die Bestimmung von Nyctaloiden (Nyc), unbestimmten Abendseglern (Gattung

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

Nyctalus, As), Mausohren (Gattung Myotis, My), Langohren (Gattung Plecotus, Lo), und Zwergfledermäusen (Gattung Pipistrellus, Pip) sowie unbestimmten Fledermausrufen (Flm spec.). Die Gruppe der Nyctaloide wurde bestimmt, wenn eine eindeutige Zuordnung zu Abendsegler und Kleinabendsegler, Breitflügel- oder Zweifarbfledermaus nicht möglich war (vgl. dazu auch RUNKEL *et al.* (2018)).

Als Unterstützung können dazu Sichtbeobachtungen zum Jagdverhalten bei einer längeren Verweildauer der Tiere hilfreich sein. Insgesamt jedoch lassen sich die meisten der in Nordwestdeutschland vorkommenden Fledermausarten mit Detektoren gut erfassen (vgl. PETERSEN *et al.* (2004) und RAHMEL *et al.* (2004)). Dies gilt insbesondere für die Arten, die als potenziell besonders gefährdet durch Windenergieanlagen gelten (Gattungen Nyctalus und Pipistrellus sowie die Arten Breitflügel-, Zweifarb-, Teich- und Mopsfledermaus⁷).

⁷ Je nach lokalem Vorkommen/Verbreitung kollisionsgefährdet (MUNDS. 2016)

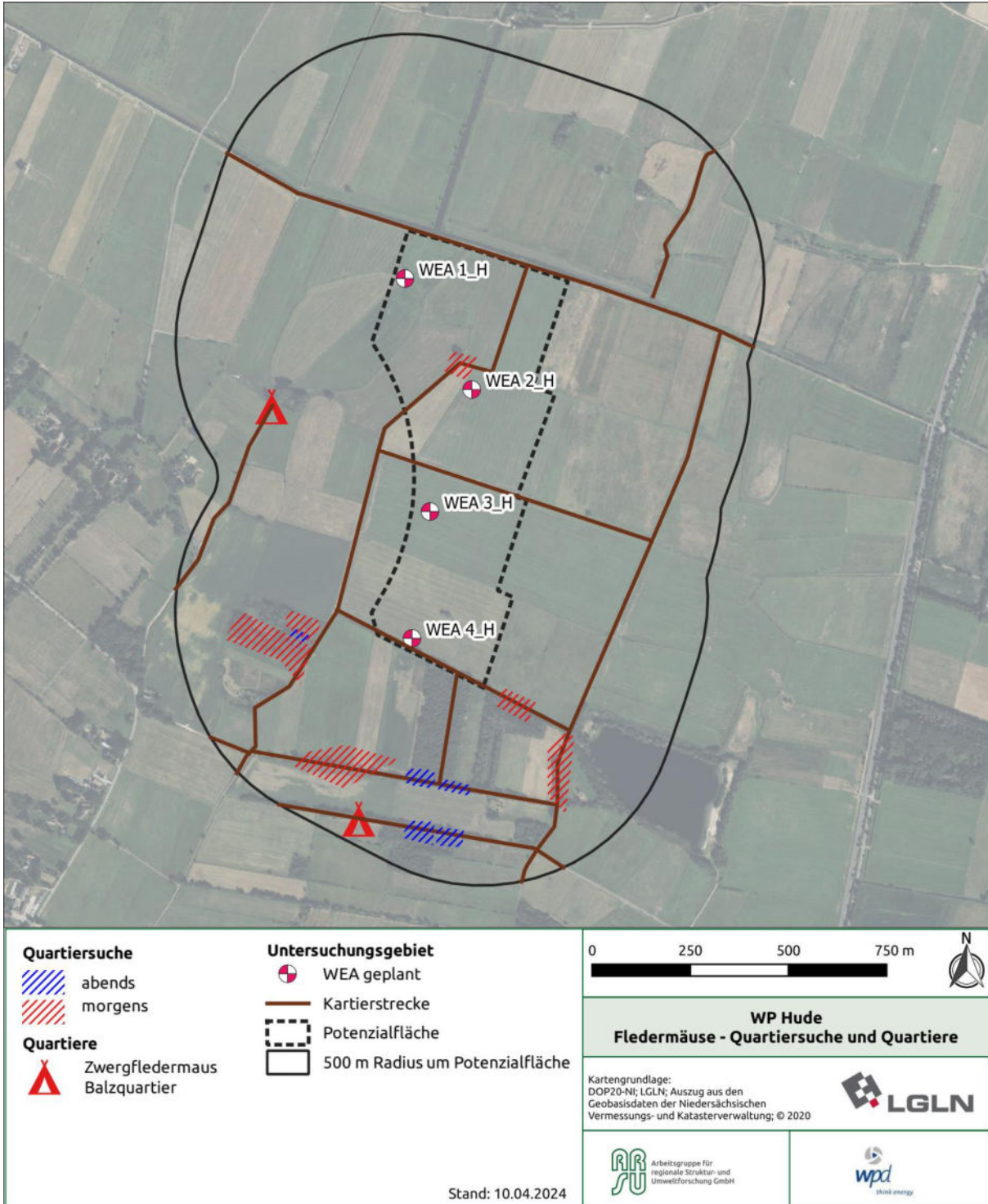


Abbildung 6: Kontrolle von potenziellen Fledermausquartieren sowie Quartierfunde im Windpark Hude

4 Ergebnisse

4.1 Überblick

Mithilfe der zwei Untersuchungsmethoden Dauererfassung und Detektorkartierung konnten 8 Fledermausarten aus 4 Gattungen erfasst werden (vgl. Tabelle 6). Dabei trat die Zwergfledermaus insgesamt am häufigsten auf, mit großem Abstand vor allen anderen Arten. Zudem wurden die Gattung Zwergfledermaus, Flughautfledermäuse und Mückenfledermäuse relativ häufig registriert, insbesondere durch die Dauererfassung. Die Gattung Mausohren und Nyctaloide wurden mit etwas niedrigeren Kontaktzahlen erfasst, liegen jedoch noch etwas höher als die Kontakte der Breitflügelfledermäuse und der Gattung Abendsegler. Hiernach folgt mit wenig Abstand die Art Abendsegler. Wasserfledermäuse, Große Mausohren sowie kleine Abendsegler wurden lediglich vereinzelt registriert. Zusammenfassend wurde das in der Region zu erwartende Artenspektrum festgestellt.

Die Gruppe der Nyctaloide wurde bestimmt, wenn eine eindeutige Zuordnung zu Breitflügelfledermaus, Abendseglern oder Zweifarbfledermaus nicht möglich war. Die Bestimmung der Zweifarbfledermaus ist trotz der hoch entwickelten Rufanalyse nicht gesichert, da häufig Rufe aufgrund der Ähnlichkeit zu Abendseglern und Breitflügelfledermaus zu der Gruppe der Nyctaloiden zugeordnet wurden, weshalb die Art unterrepräsentiert sein kann. Ein Vorkommen im Untersuchungsraum ist jedoch nicht auszuschließen.

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

Tabelle 6: Nachgewiesenes Artenspektrum mit Schutzstatus und Gesamthäufigkeiten

Quelle: Angaben zu Rote Liste NDS und BRD aus THEUNERT (2015) und MEINIG *et al.* (2020); Soz = Sozialruf

Rote Liste: D = Daten unzureichend; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt; N = erst nach Veröffentlichung der Roten Liste nachgewiesen (Status noch unbekannt);

V = Vorwarnliste; * = ungefährdet; 1 = vom Aussterben bzw. Erlöschen bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet

Deutscher Artname	wiss. Artname	Artkürzel	Rote Liste		Anzahl Kontakte		Gesamtkontakte
			NDS	BRD	Detektorkartierung	Dauererfassung	
Nyctaloid	Nyctaloid	Nyc			8	3.482	3.490
Breitflügelfledermaus	Eptesicus serotinus	Bf	2	3	57	2.029	2.086
Großes Mausohr	Myotis myotis	GrMo	2	*		1	1
Wasserfledermaus	Myotis daubentonii	WaFl			12		12
Gattung Mausohren	Myotis spec.	My			51	3.872 (1 Soz)	3.923 (1 Soz)
Kleinabendsegler	Nyctalus leisleri	KAs	1	D	2	1	3
Abendsegler	Nyctalus noctula	GAs	2	V	40	864	904
Gattung Abendsegler	Nyctalus spec.	As			6	1.921	1.927
Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Z	3	*	263	47.991 (552 Soz)	48.254 (552 Soz)
Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii	Rh	2	*	33	8.332 (19 Soz)	8.365 (19 Soz)
Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	Mü	N	*	41	7.730 (204 Soz)	7.771 (204 Soz)
Gattung Zwergfledermäuse	Pipistrellus spec.	Pip			3	9.135 (29 Soz)	9.138 (29 Soz)
Fledermaus unbestimmt	Fledermaus spec.	Flm spec.				304	304
Gesamt					516	85.662 (805 Soz.)	86.178 (805 Soz.)

4.2 Akustische Dauererfassung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der akustischen Dauererfassung mittels der *Anabat-Express*-Geräte betrachtet. Die Abbildungen zeigen die phänologische Darstellung der Kontaktzahlen zusammenfassend über die Kalenderwochen sowie über die Nachtstunden.

Insgesamt wurden durch die vier Dauererfassungsgeräte 85.662 Fledermauskontakte registriert (vgl. Tabelle 7). An den untersuchten Standorten dominierte die Zwergfledermaus mit rund 47.000 Kontakten. Mit den zweithäufigsten Kontakten wurden die Gattung Zwergfledermäuse (9.135 Kontakte), Rohrfledermäuse (8.332 Kontakte) und Mückenfledermäuse (7.730 Kontakte) registriert. Es folgten die Gattung Mausohren (3.872 Kontakte) und Nyctaloide (3.482 Kontakte). Breitflügel-Fledermäuse (2.029 Kontakte) und die Gattung Abendsegler (1.921 Kontakte) wurden mit etwas geringeren Kontaktzahlen erfasst. Hierauf folgte die Art Abendsegler (864 Kontakte). Das Große Mausohr und Kleinabendsegler wurden mit je einem Kontakt nachgewiesen. Hinzu kommen 304 Fledermauskontakte, die nicht näher bestimmt werden konnten. Es wurden zudem Soziallaute von Zwerg-, Rohrf- und Mückenfledermäusen sowie von den Gattungen Zwergfledermäusen und Mausohren erfasst.

Bei Betrachtung der einzelnen Dauererfassungsgeräte ist ein Zusammenhang zwischen den Kontaktzahlen und den Standorten der Erfassung erkennbar: Die Standorte 1 und 3 befanden sich freistehend an Pfählen auf bzw. am Rand von landwirtschaftlich genutzten Flächen, die Standorte 2 und 4 waren hingegen in Gehölzen befestigt. An den Gehölz-Standorten wurden über den gesamten Erfassungszeitraum insgesamt deutlich mehr Kontaktzahlen erfasst als an den Acker-Standorten (vgl. auch Tabelle 7). Vor allem Randstrukturjäger, wie Mausohren und Pipistrellen wurden an den Gehölz-Standorten wesentlich häufiger detektiert. An den Acker-Standorten hingegen waren anteilig höhere Kontaktzahlen von Abendseglern zu verzeichnen, die während ihrer Jagd- und Transferflüge strukturungebunden fliegen und dabei überwiegend den freien Luftraum nutzen.

Im Folgenden wird zusammenfassend auf die Jahres- und Nachtphänologie der einzelnen Standorte eingegangen. Für eine detaillierte Betrachtung sei auf Abbildung 7 bis Abbildung 36 verwiesen.

Tabelle 7: Ergebnisse der Dauererfassungen 2023
Soz.=Sozialruf

Artkürzel	Anzahl Kontakte der Dauererfassungsgeräte je Standort				Gesamt
	1	2	3	4	
Nyc	1.588	778	453	663	3.482
Bf		181		1.848	2.029
GAs	202	47	325	290	864
KAs		1			1
As	682	406	687	146	1.921
GrMo				1	1
My	884	1.651	339	998 (1 Soz.)	3.872 (1 Soz.)
Z	2.154	30.155 (484 Soz.)	1.549	14.133 (68 Soz.)	47.991 (552 Soz.)
Rh	452	4.375 (14 Soz.)	294	3.211 (5 Soz.)	8.332 (19 Soz.)
Mü	290	5.209(183 Soz.)	379	1.852 (21 Soz.)	7.730 (204 Soz.)
Pip	1.420	6.869 (29 Soz.)	808	38	9.135 (29 Soz.)
Flm	63	106	123	12	304
Gesamt	7.735	49.778 (710 Soz.)	4.957	23.192 (95 Soz.)	85.662 (805 Soz.)

Nyc = Nyctaloid
As = Gattung Abendsegler
Rh = Rauhautfledermaus
Flm = Fledermaus unbestimmt

Bf = Breitflügel-Fledermaus
GrMo = Großes Mausohr
Mü = Mückenfledermaus

GAs = Abendsegler
My = Gattung Mausohren
Pip = Gattung Zwergfledermäuse

KAs = Kleinabendsegler
Z = Zwergfledermaus

Jahresphänologie

An allen Standorten erhöhte sich die Gesamtaktivität Ende August bis Ende September. In diesem Monat gab es an den Standorten 1, 3 und 4 zudem das Aktivitätsmaximum der jeweiligen Standorte. An Standort 1 und Standort 3 war dies in KW 36 und an Standort 4 in KW 35. Standort 2 hingegen hatte Anfang Mai bis Anfang Juni eine deutlich höhere Aktivität als im September. So wurden an diesem Standort in KW 22 die meisten Kontakte pro Woche detektiert. Insgesamt zeigt die Jahresphänologie, dass die Kontaktzahlen-Peaks an Standort 2 (ca. 12.000) deutlich höher waren als an den restlichen Standorten. Unter diesen ist das Maximum an Standort 4 (ca. 4.500) auch wesentlich höher als das Maximum der Standorte 1 und 3 (ca. 600 bis 1.000).

Die Zwergfledermaus war an allen Standorten das ganze Jahr über mit den höchsten Kontaktzahlen vertreten. Ausnahme ist hier die erste Hälfte des Untersuchungszeitraumes bei Standort 1. Allgemein sind die Kontaktzahlen-Peaks an den Standorten 1 und 3 (ca. 200 bis 500) wesentlich geringer als an den anderen Standorten. Während an Standort 4 für die Art über 3.500 Kontakte erreicht wurden, sind es an Standort 2 sogar knapp 10.000. Die Rauhautfledermaus trat meist ab Mai bis Ende Juni sowie ab Mitte August bis Oktober deutlich häufiger auf als in den Hochsommermonaten. Die Mückenfledermaus hatte ihre höchste Aktivität an Standort 2 in KW 20 mit etwa 1.700 Kontakten. Die Gattung Zwergfledermäuse zeigte eine ähnliche Jahresphänologie wie die Rauhautfledermaus. Eine Ausnahme ist Standort 4, an welchem wesentlich weniger

Kontakte der Gattung Zwergfledermäuse auftraten als Raufhautfledermäuse. Die Breitflügelfledermaus kam nur an Standort 4 häufiger vor und trat hier in den Sommermonaten öfter auf als im restlichen Jahr. Die Nyctaloiden-Aktivität schwankte an allen Standorten über das gesamte Jahr ohne konkrete Muster in der Jahresphänologie aufzuweisen. Lediglich Standort 1 zeigte über mehrere Wochen im September einen Aktivitätsanstieg. Die höchste Aktivität lag hier in KW 37 mit etwa 300 Kontakten pro Woche. Abendsegler und die Gattung Abendsegler traten tendenziell im September etwas häufiger auf. Die Gattung Mausohren wurde, ebenfalls wie die Zwergfledermaus, an allen Standorten mit ähnlicher Phänologie wie die der Gesamtaktivität detektiert. Der höchste Kontaktzahlen-Peak für diese Gattung lag mit rund 500 Kontakten pro Kalenderwoche an Standort 2. Der Kleinabendsegler und das Große Mausohr traten jeweils mit einer zu geringen Kontaktzahl auf, um Muster in der Jahresphänologie zu erkennen.

Nachtphänologie

An den Standorten 1 und 3 lag die nächtliche Hauptgesamtaktivität zwischen 20 Uhr und 23 Uhr. An Standort 1 war das Aktivitätsmaximum um 21 Uhr und an Standort 3 um 22 Uhr. Bei beiden Standorten flachte die Aktivität ab 00 Uhr ab. An den Standorten 2 und 4 ist das Aktivitätsmaximum zwar auch um 3 Uhr, jedoch bleibt an beiden Standorten die Aktivität bis circa 03 Uhr vergleichsweise hoch. Alle detektierten Arten sind an allen Standorten über die gesamte Nacht vertreten, es gibt jedoch geringe Abweichungen: Die Breitflügelfledermaus und Nyctaloiden wurden an allen Standorten vermehrt in der ersten Nachthälfte aufgezeichnet.

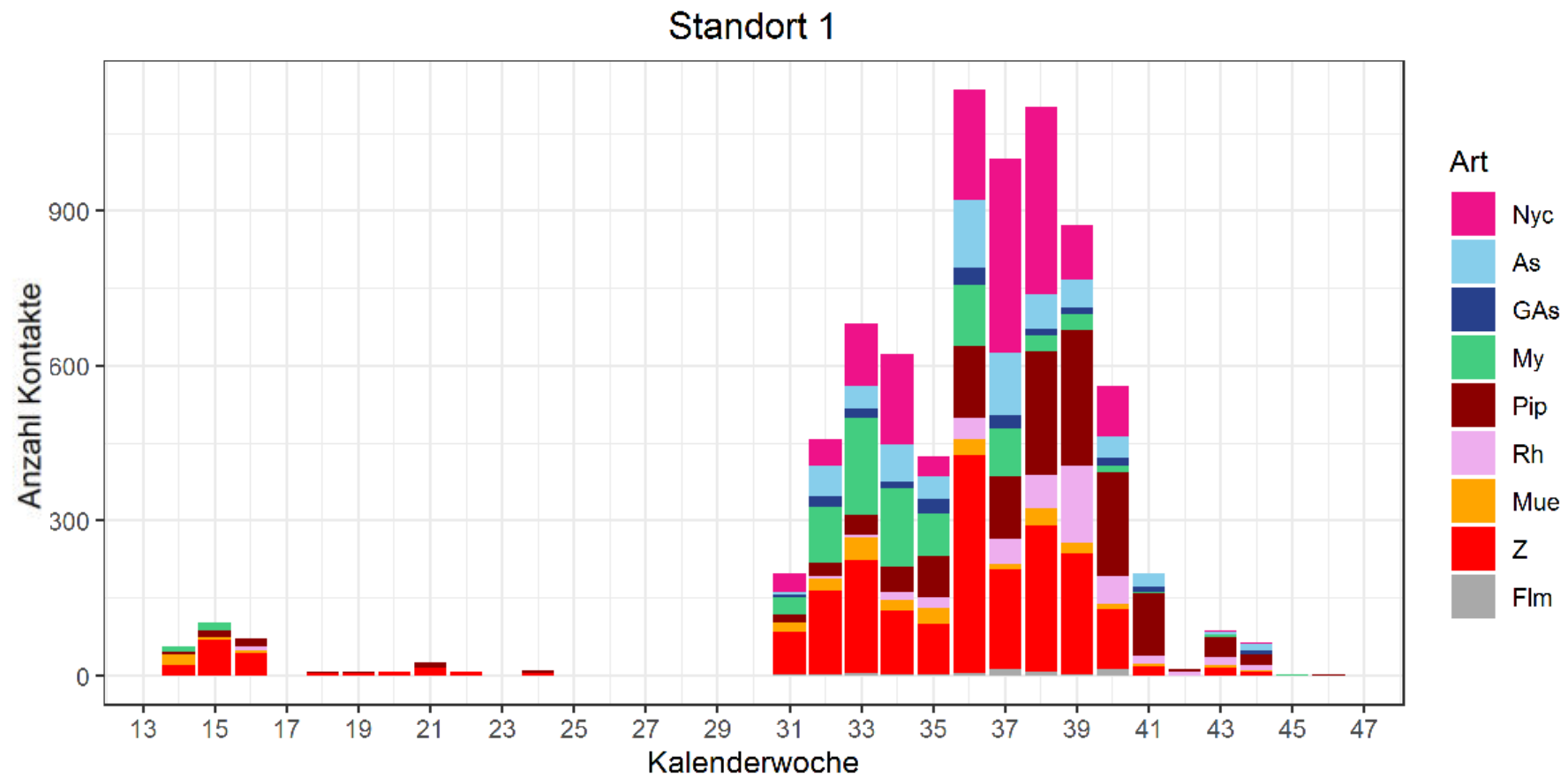


Abbildung 7: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 1 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 6

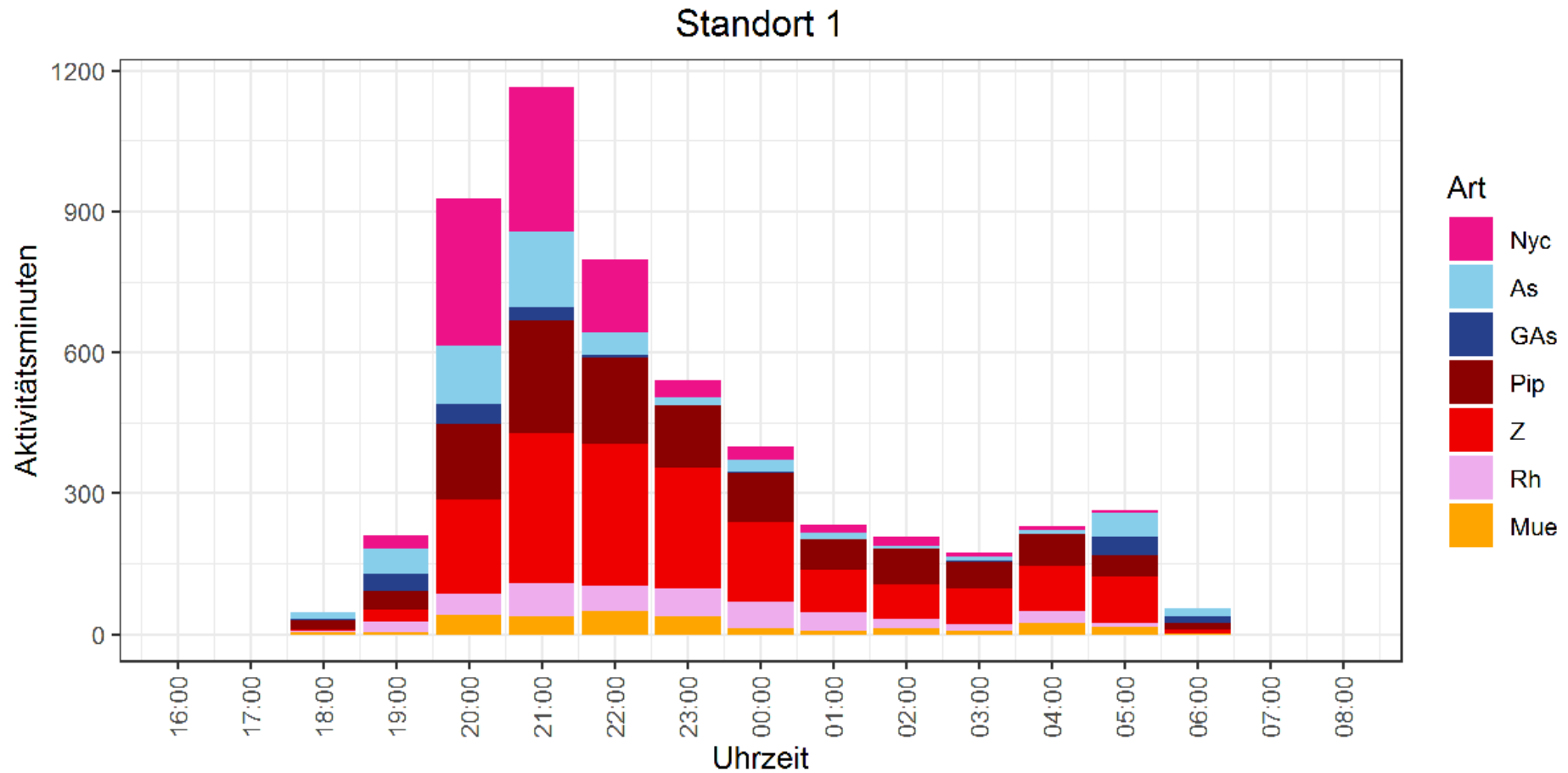


Abbildung 8: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität der windkraftsensiblen Arten von Standort 1 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 6

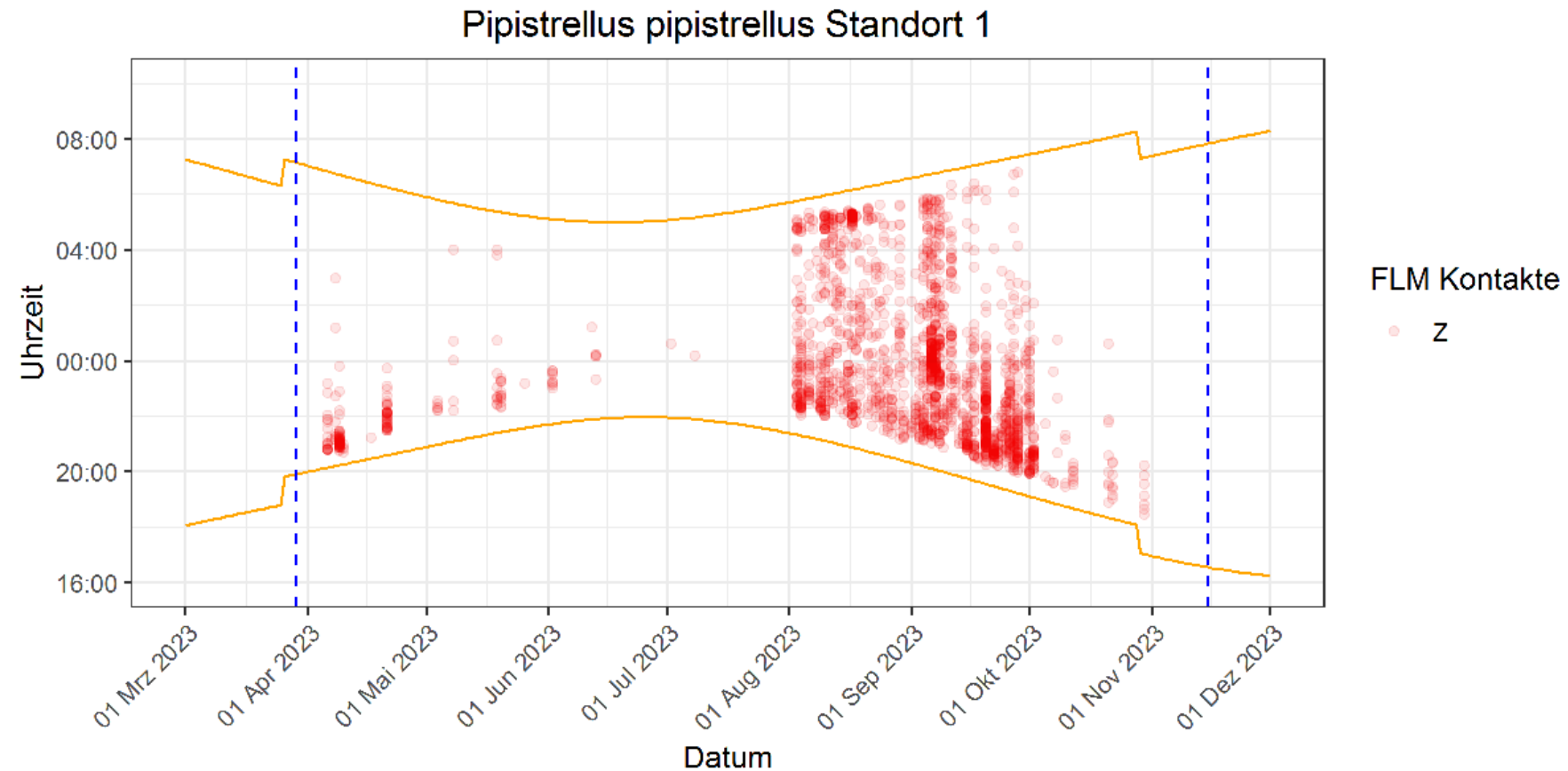


Abbildung 9: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

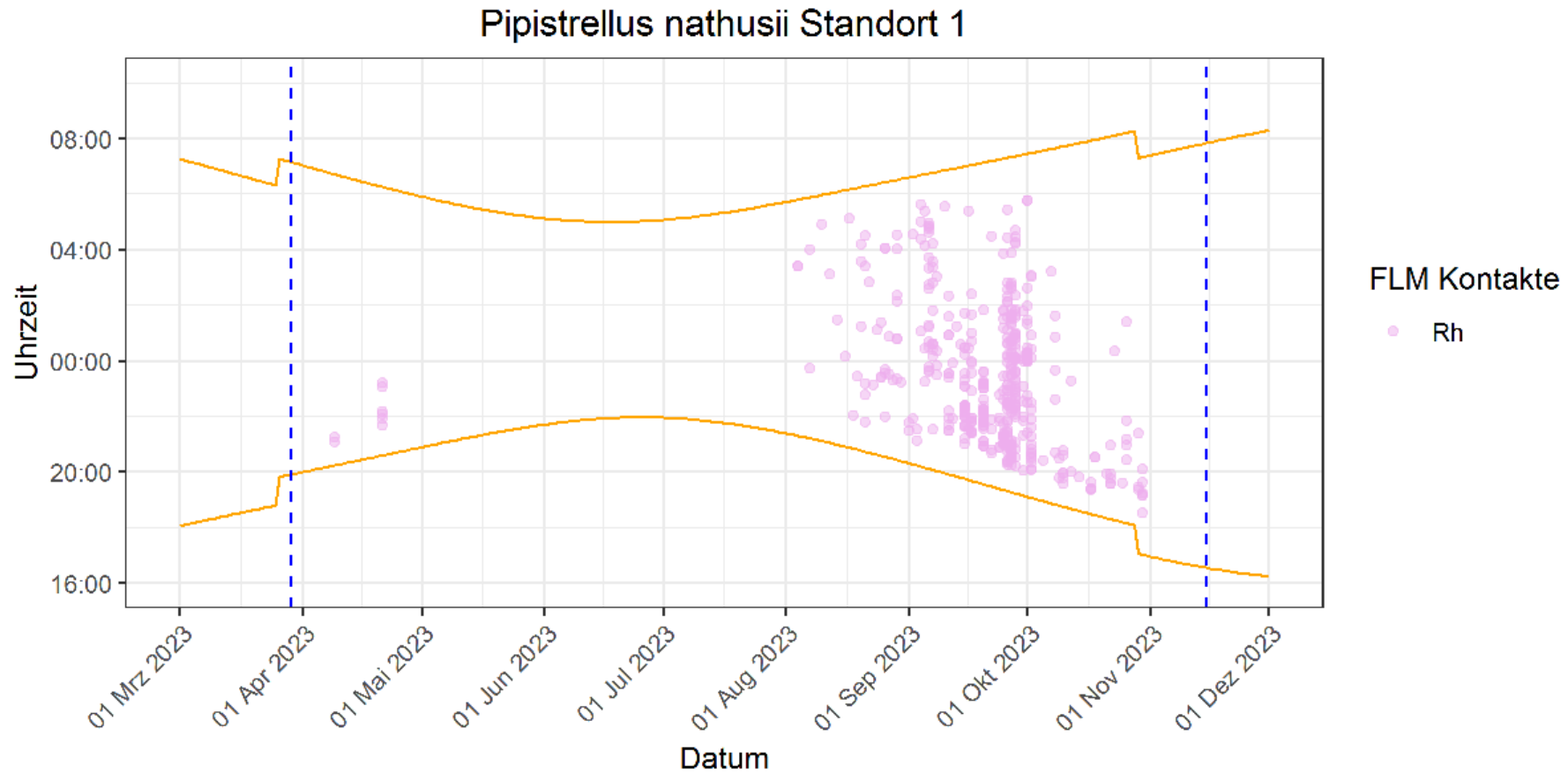


Abbildung 10: Kontakte der Rauhautfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 6

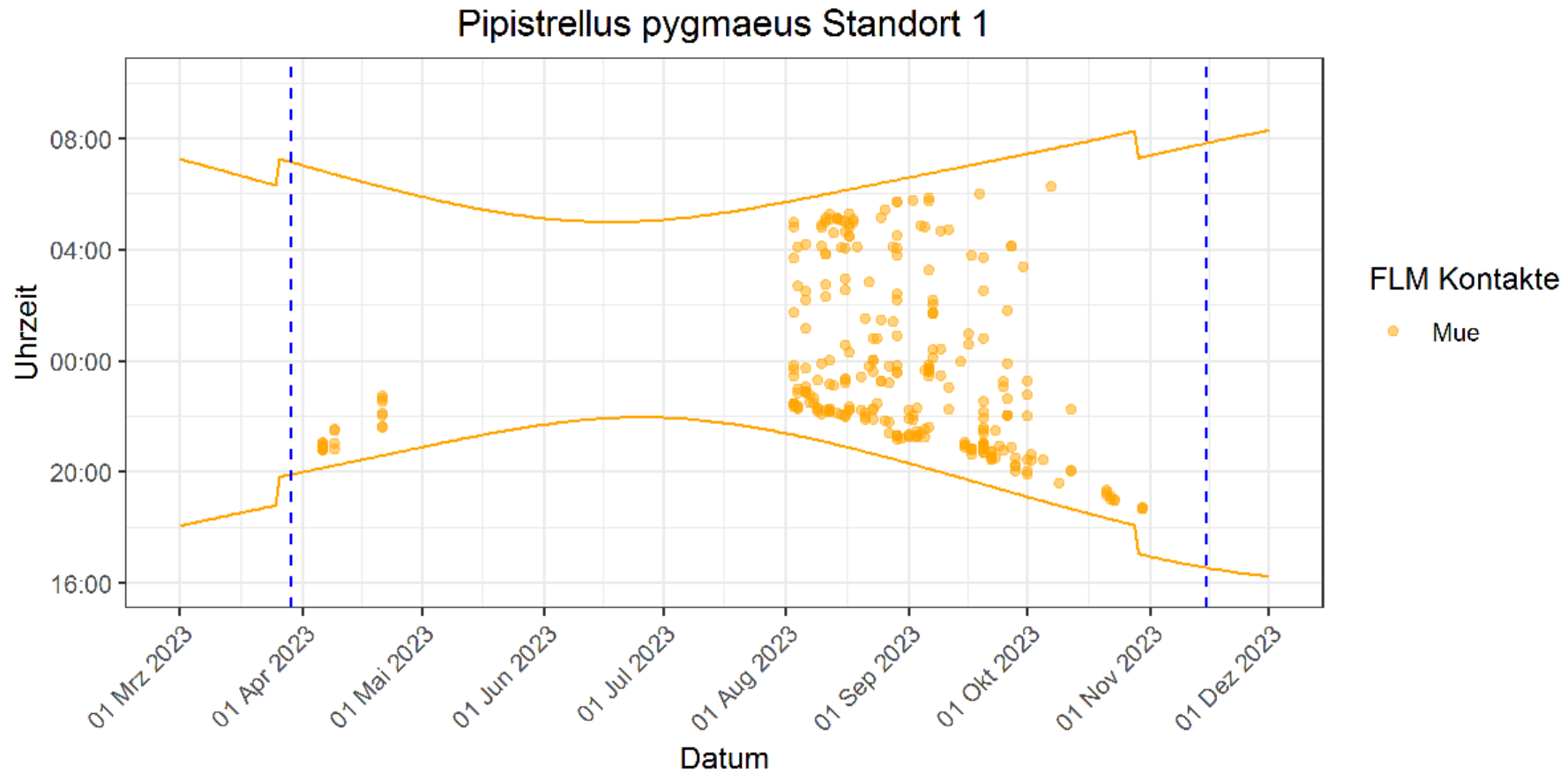


Abbildung 11: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 6

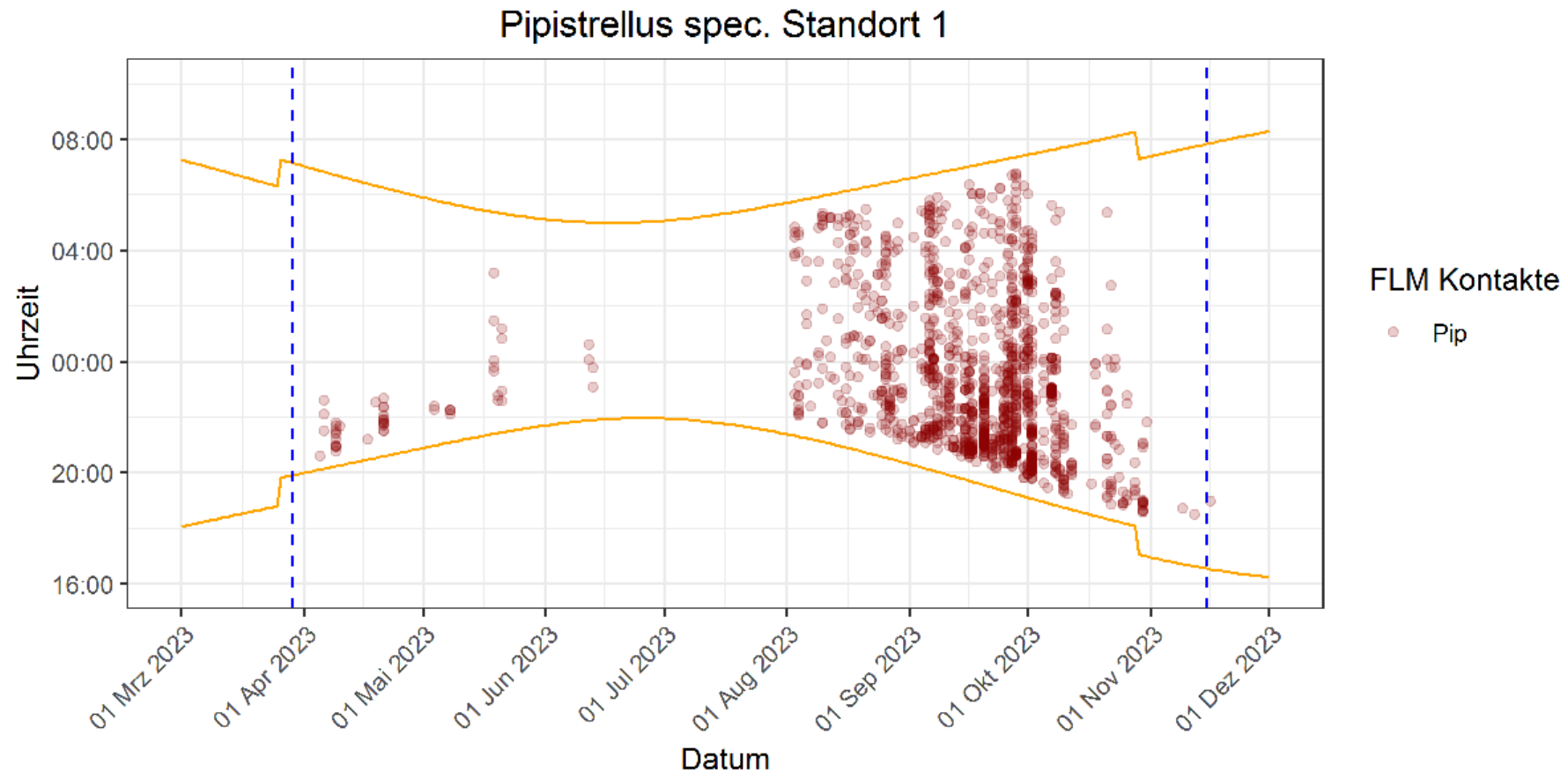


Abbildung 12: Kontakte der Gattung Zwergfledermäuse in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 6

Nyctalus noctula Standort 1

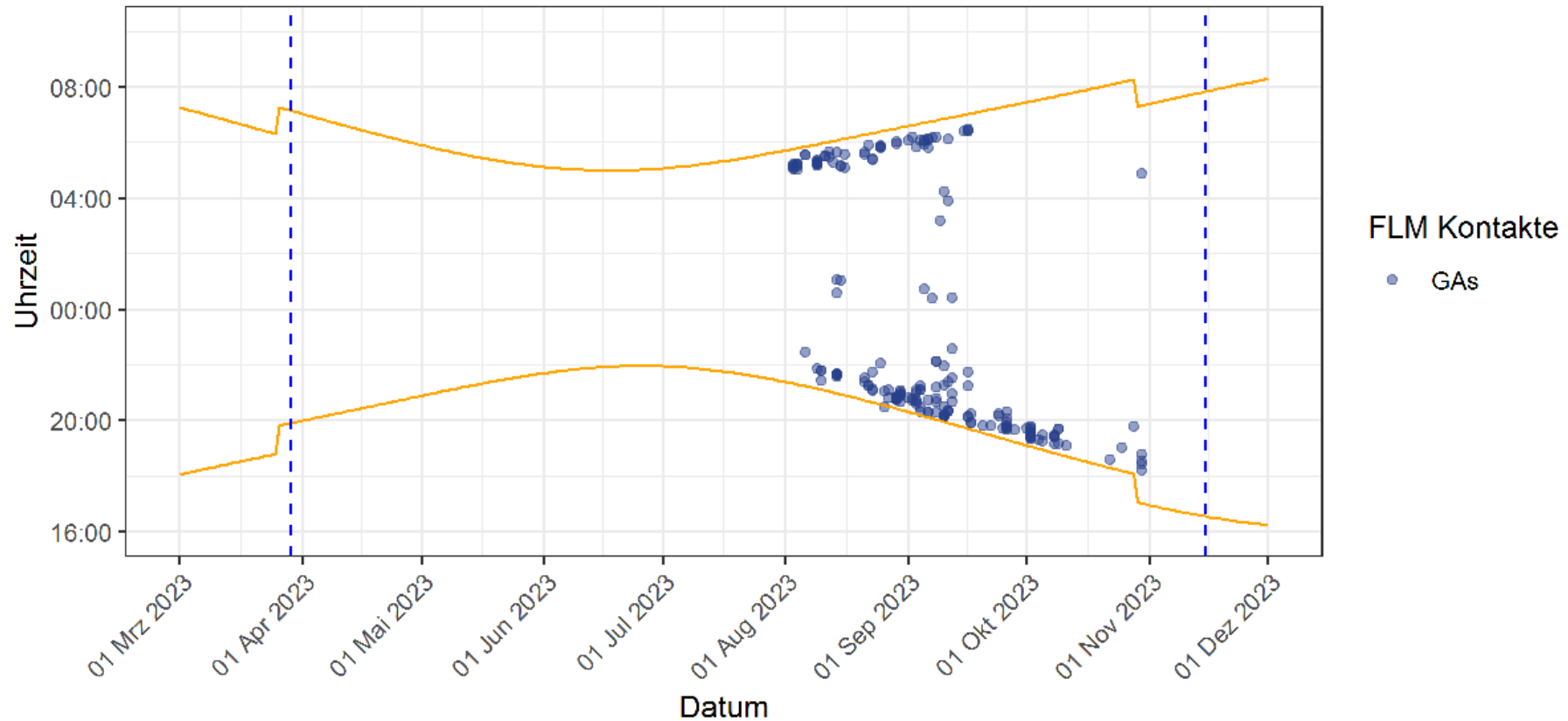


Abbildung 13: Kontakte der Abendsegler in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

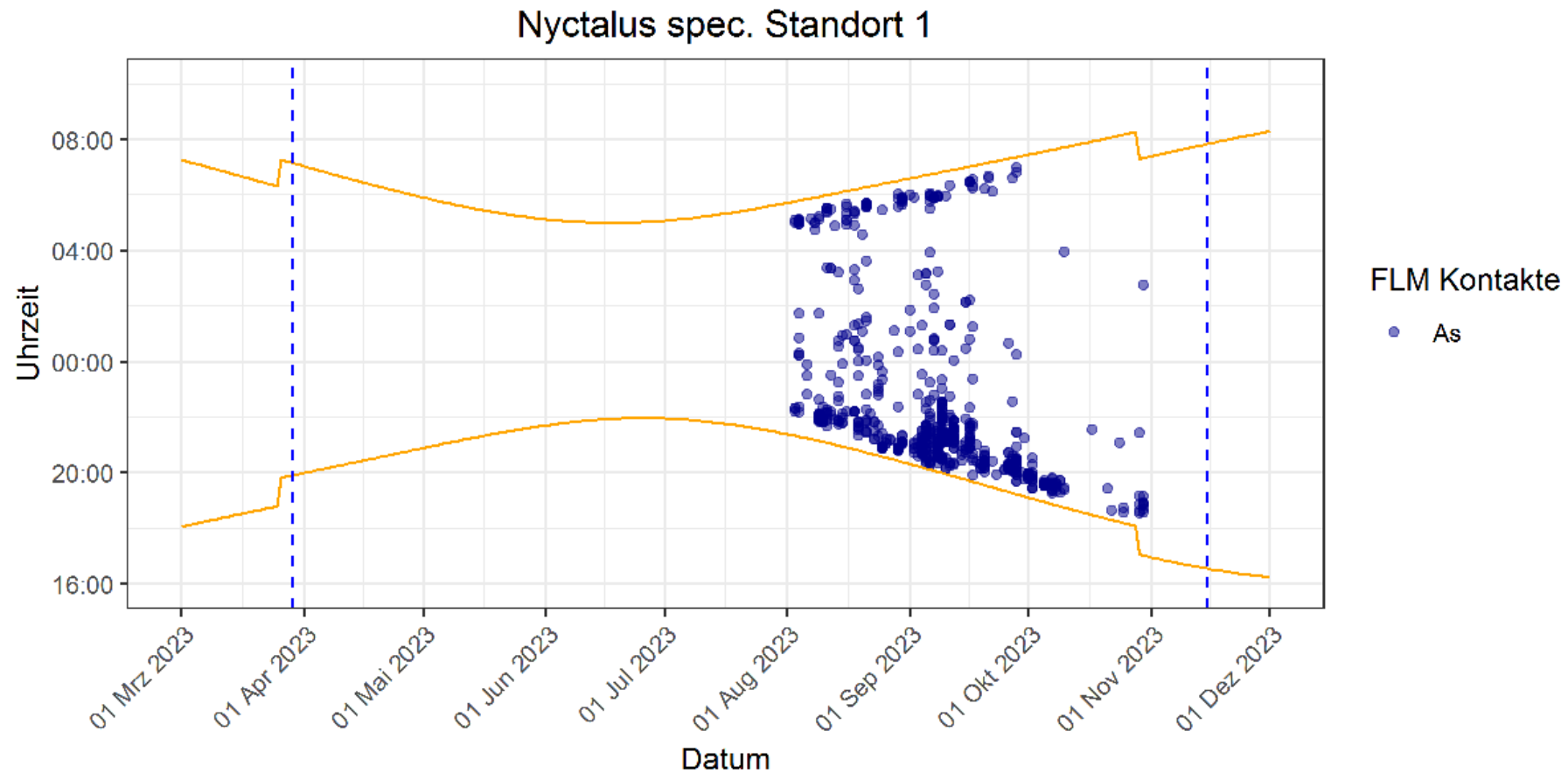


Abbildung 14: Kontakte der Gattung Abendsegler in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

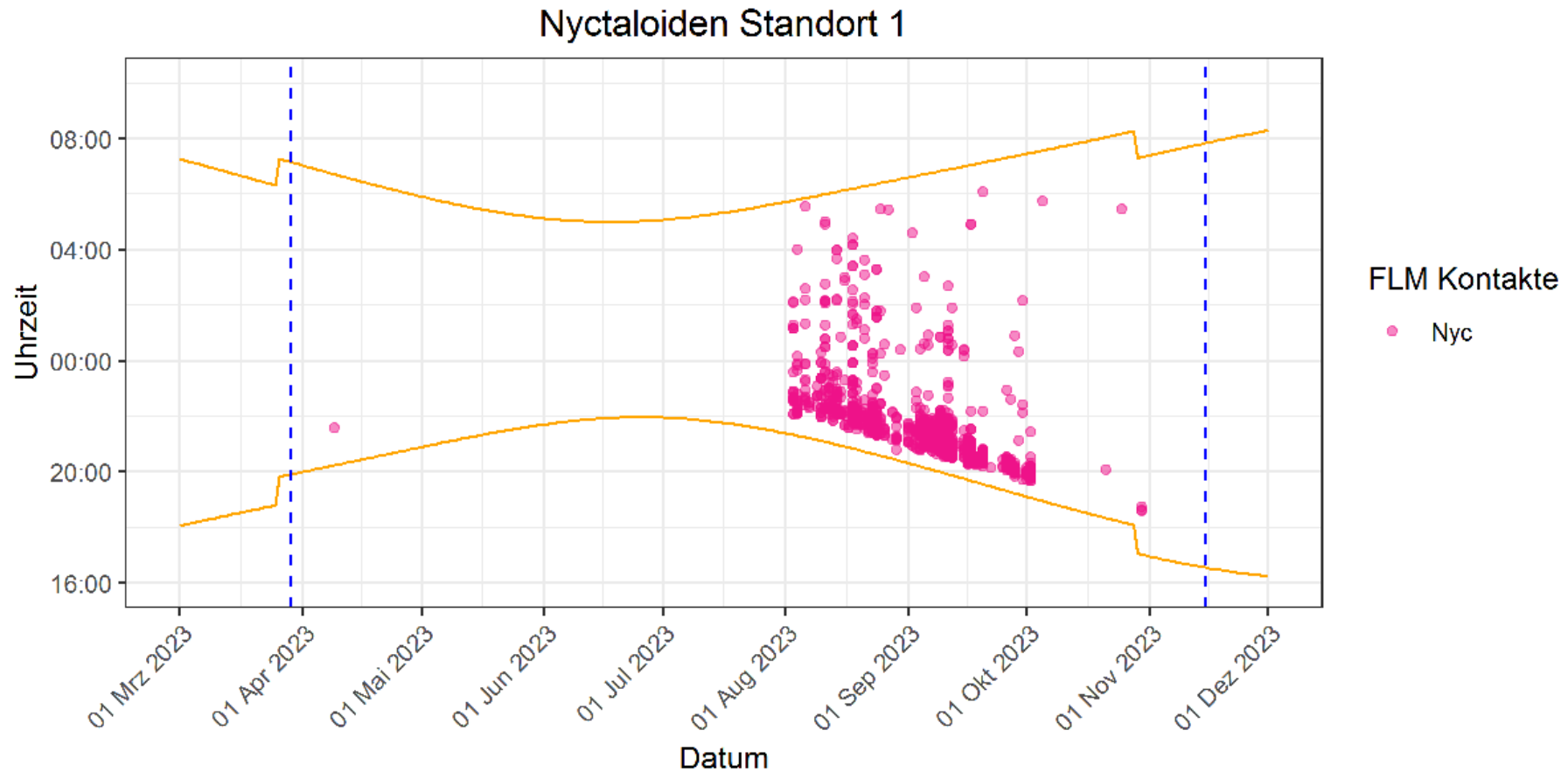


Abbildung 15: Kontakte der Nyctaloiden in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

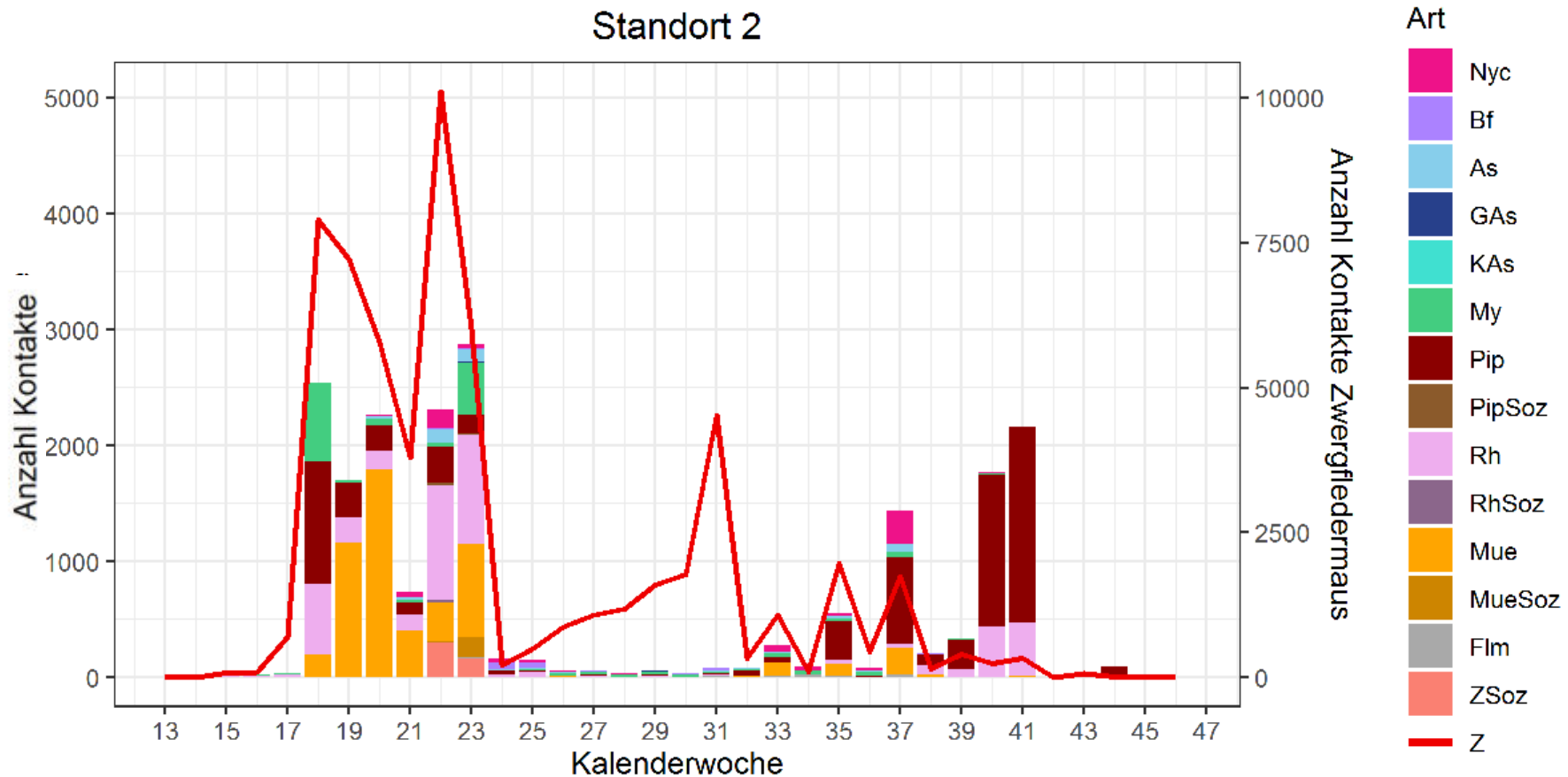


Abbildung 16: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 2 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 6

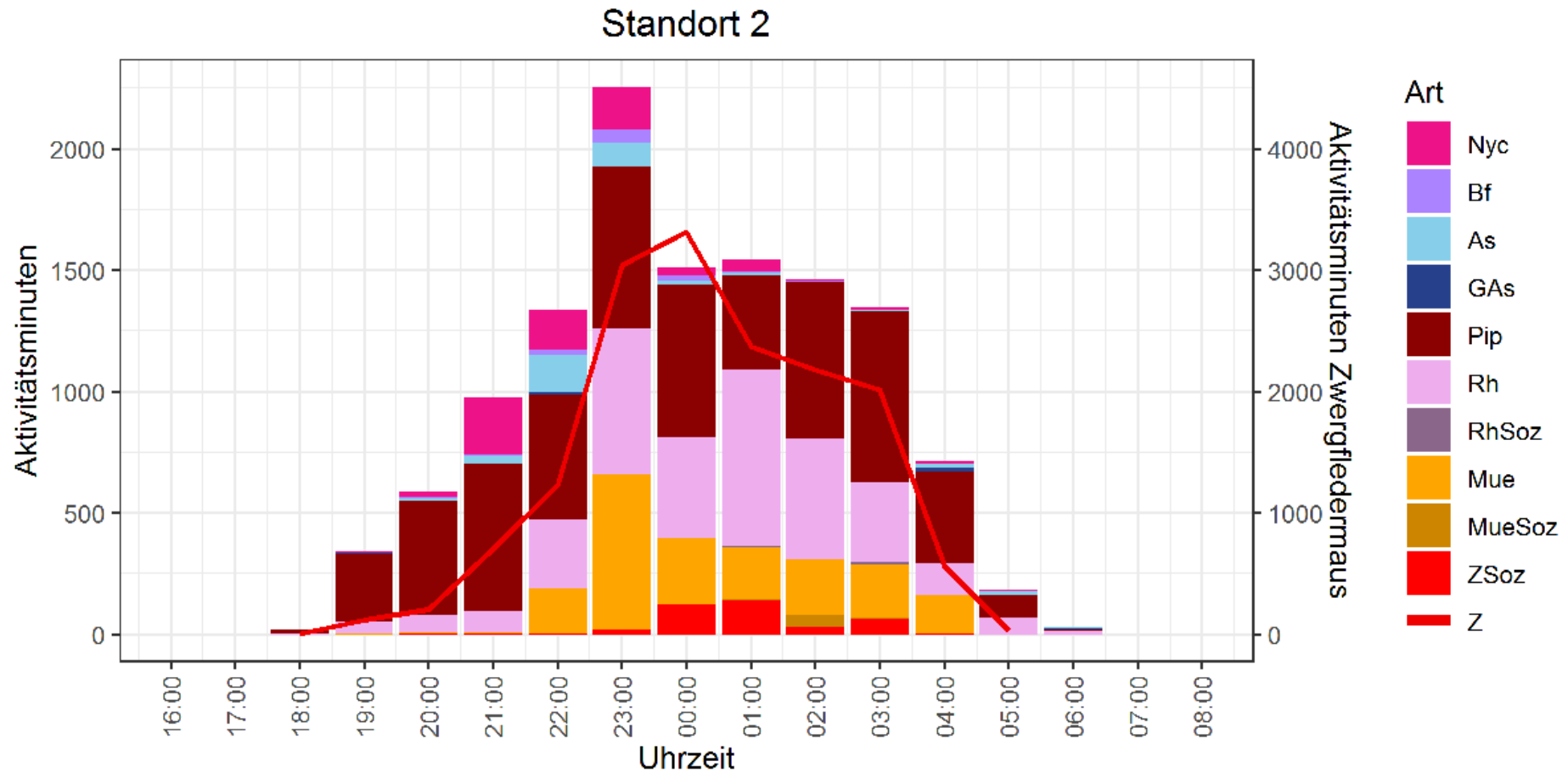


Abbildung 17: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität der windkraftsensiblen Arten von Standort 2 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 6

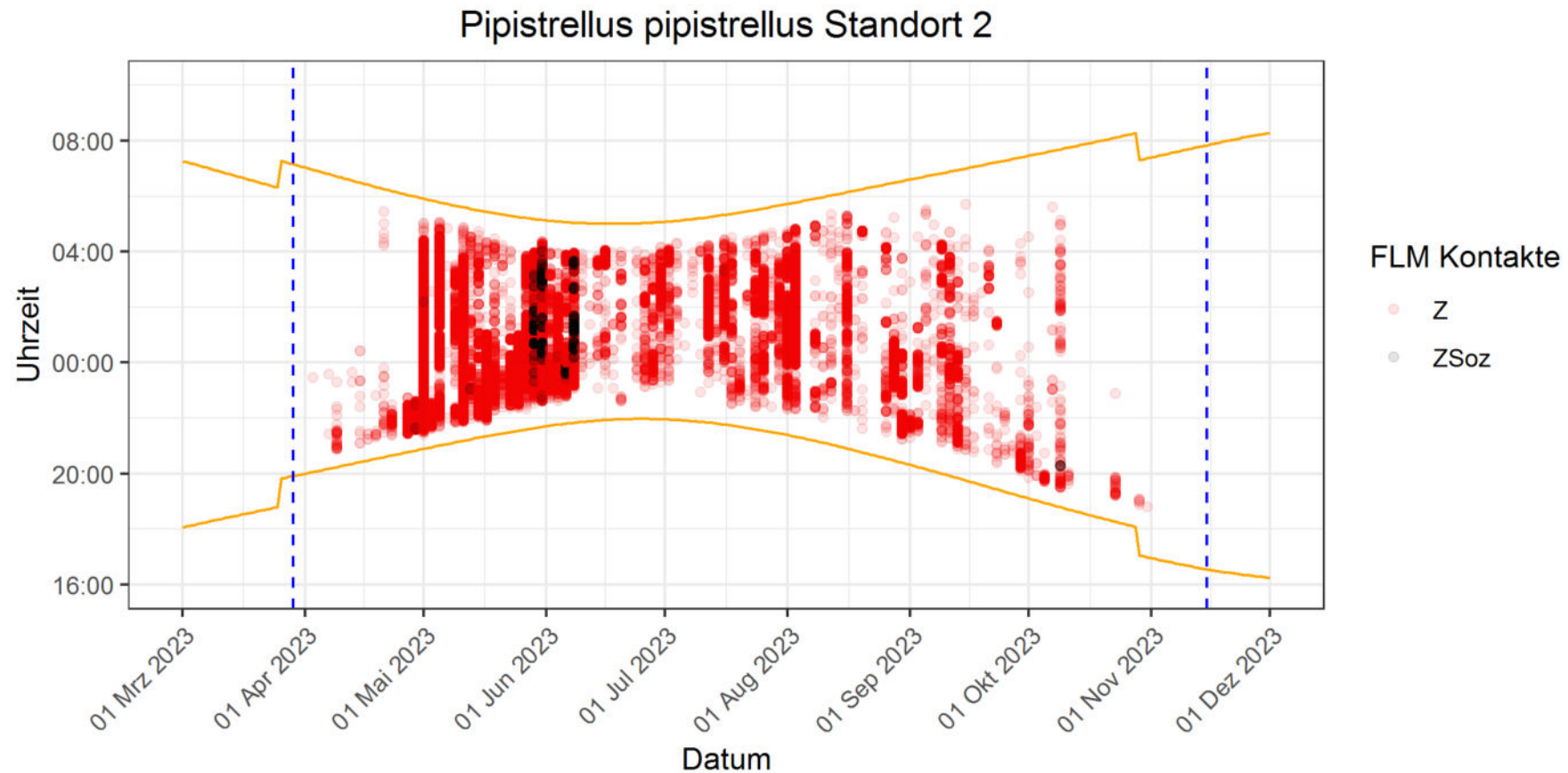


Abbildung 18: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

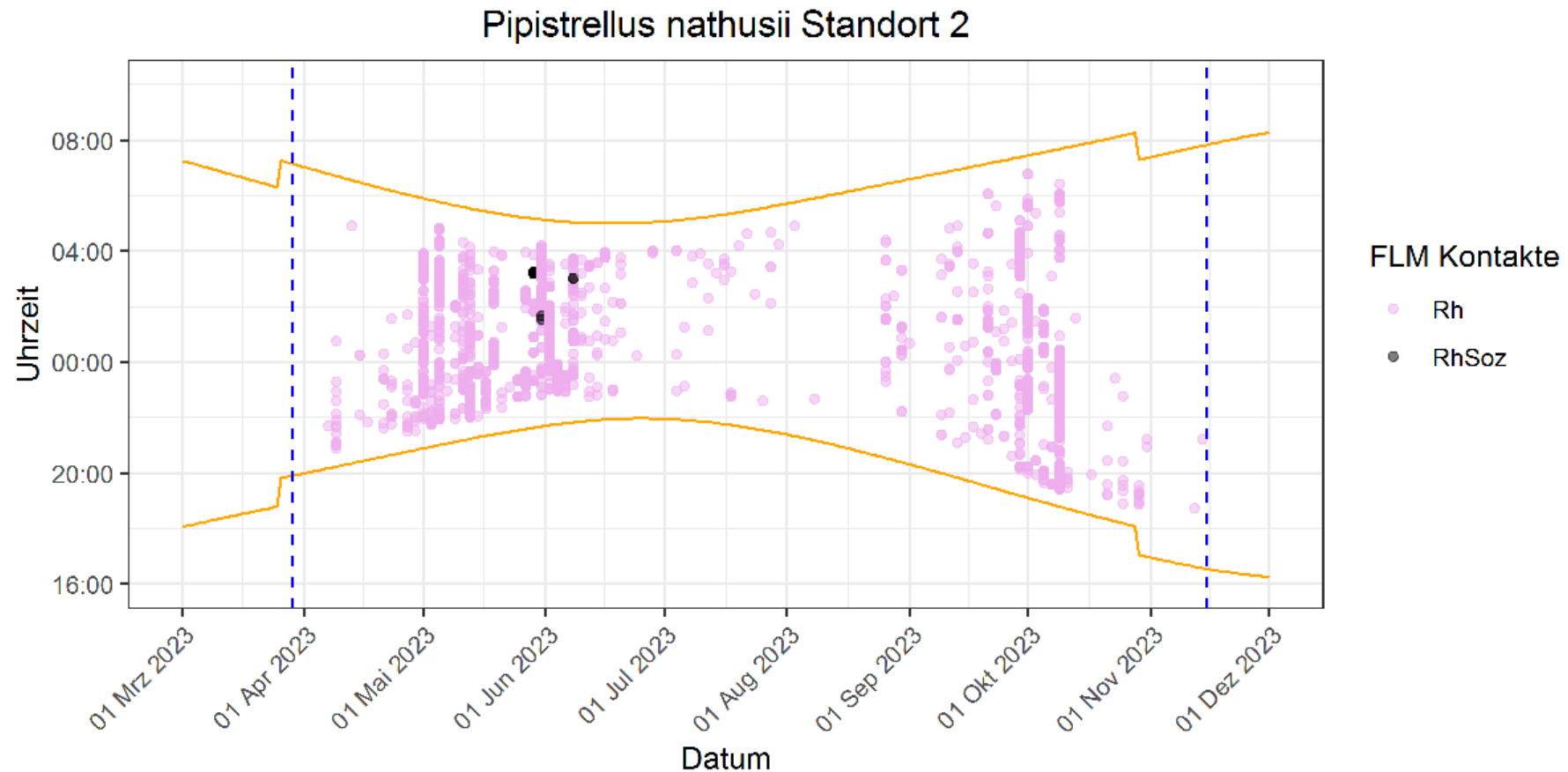


Abbildung 19: Kontakte der Rauhaufledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 6

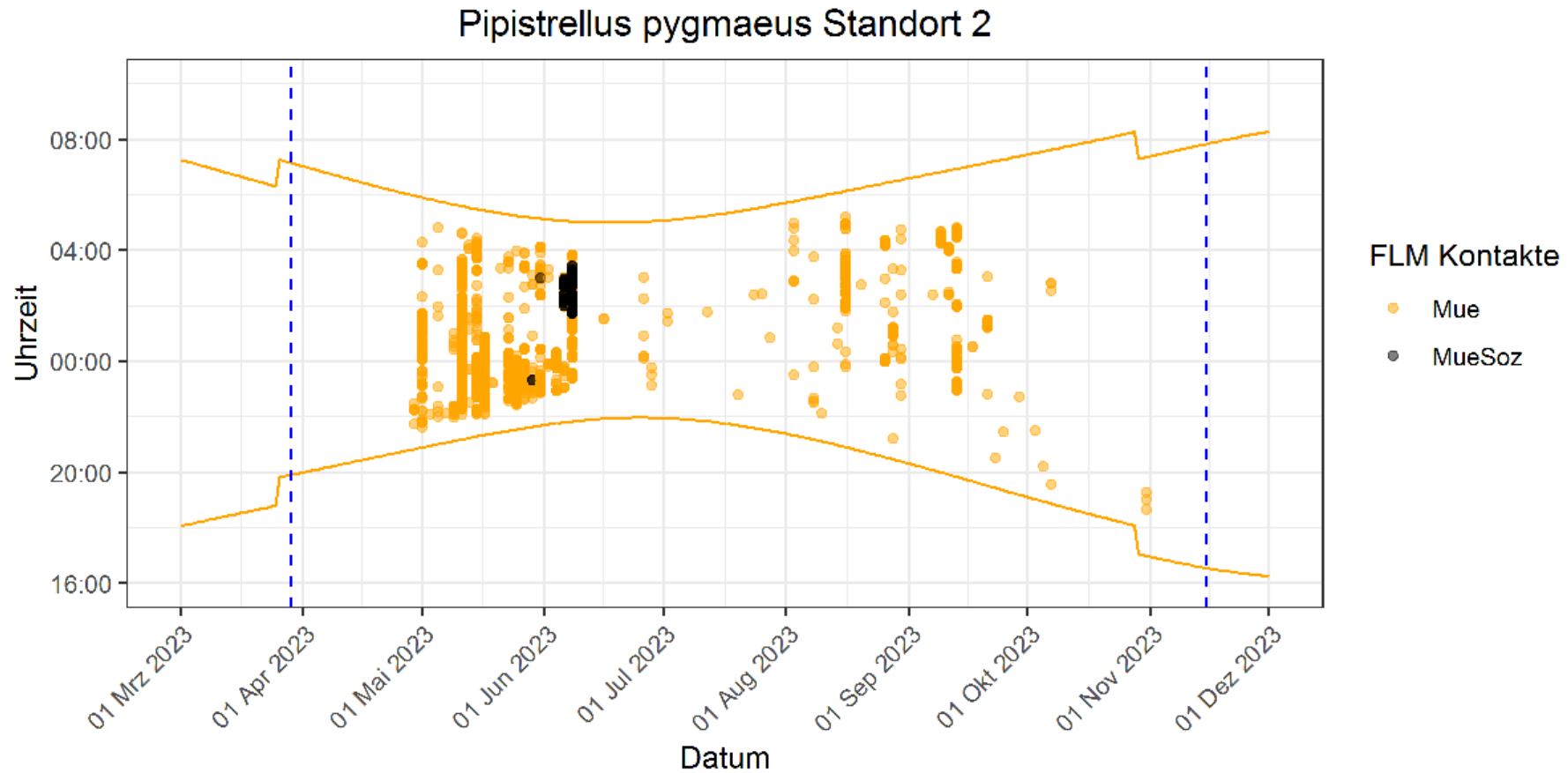


Abbildung 20: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 6

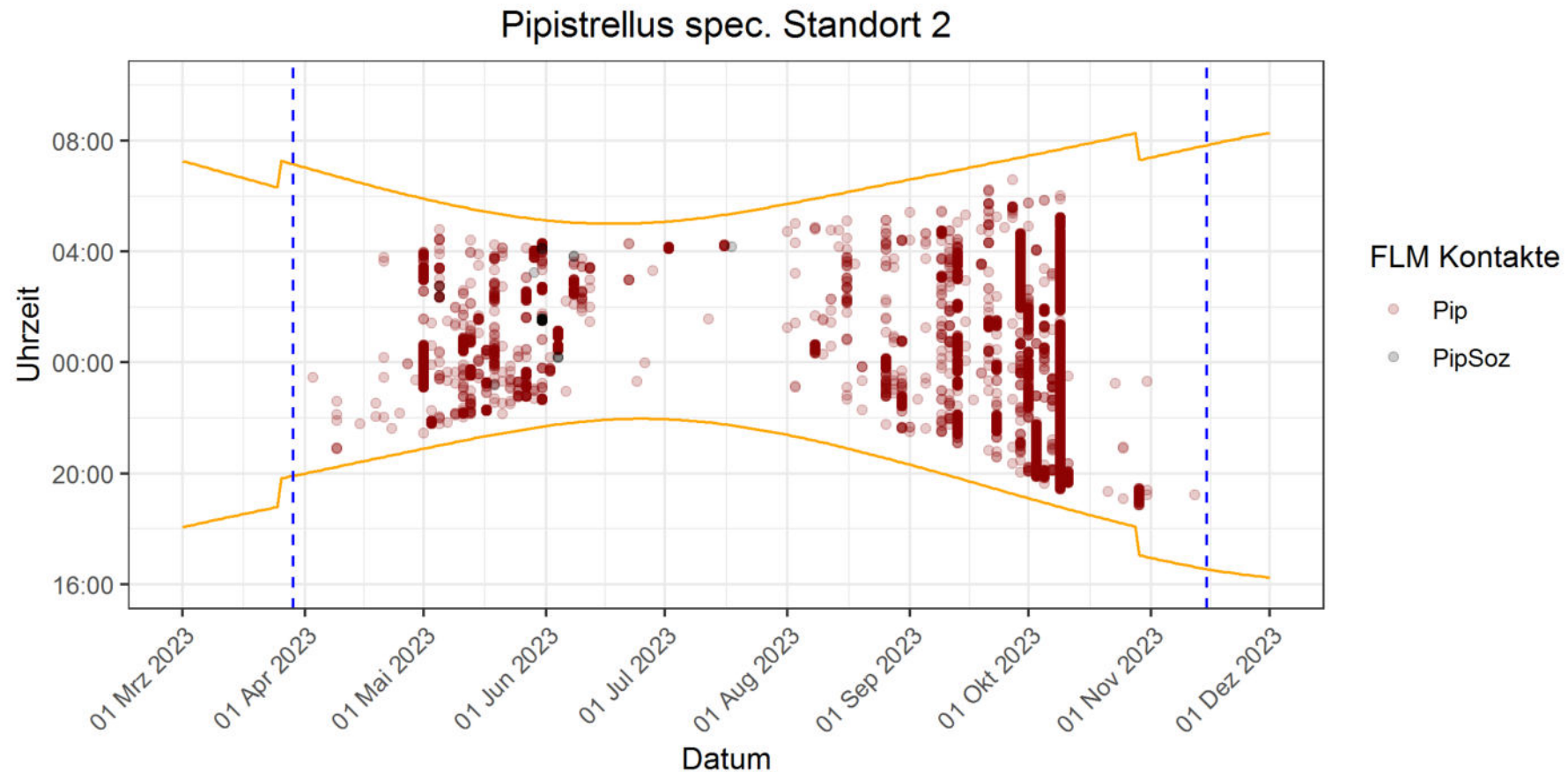


Abbildung 21: Kontakte der Gattung Zwergfledermäuse in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 6

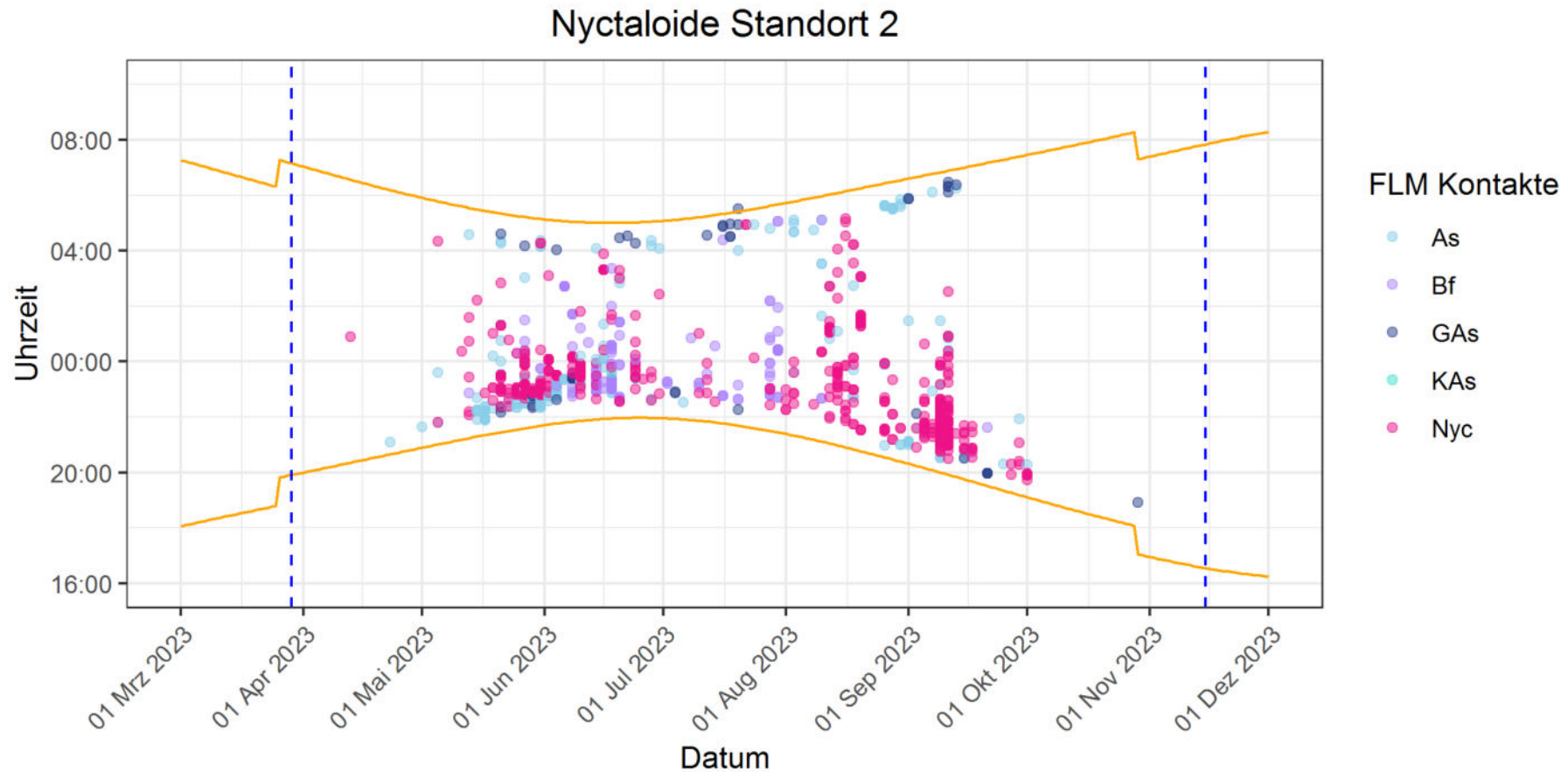


Abbildung 22: Kontakte der Nyctaloiden in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

Standort 3

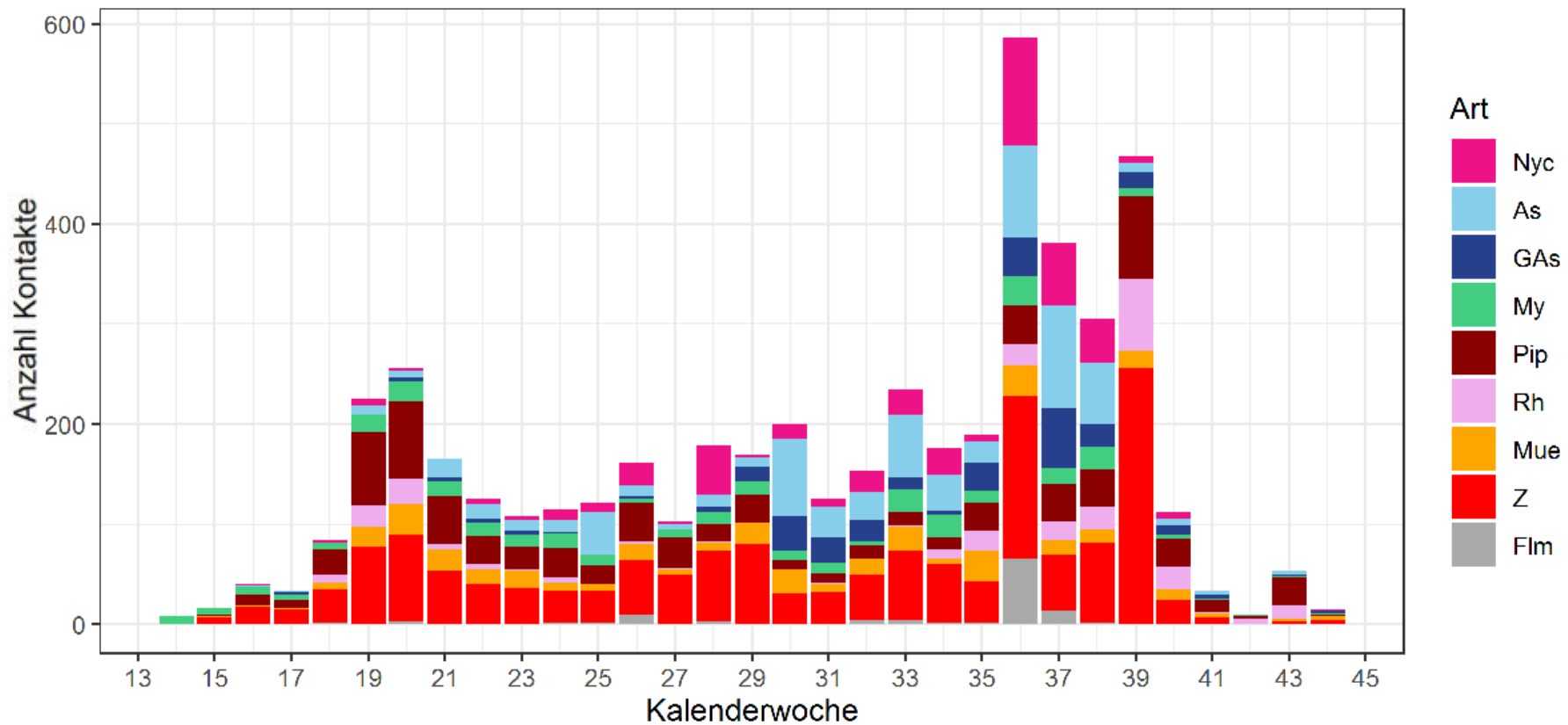


Abbildung 23: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 3 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 6

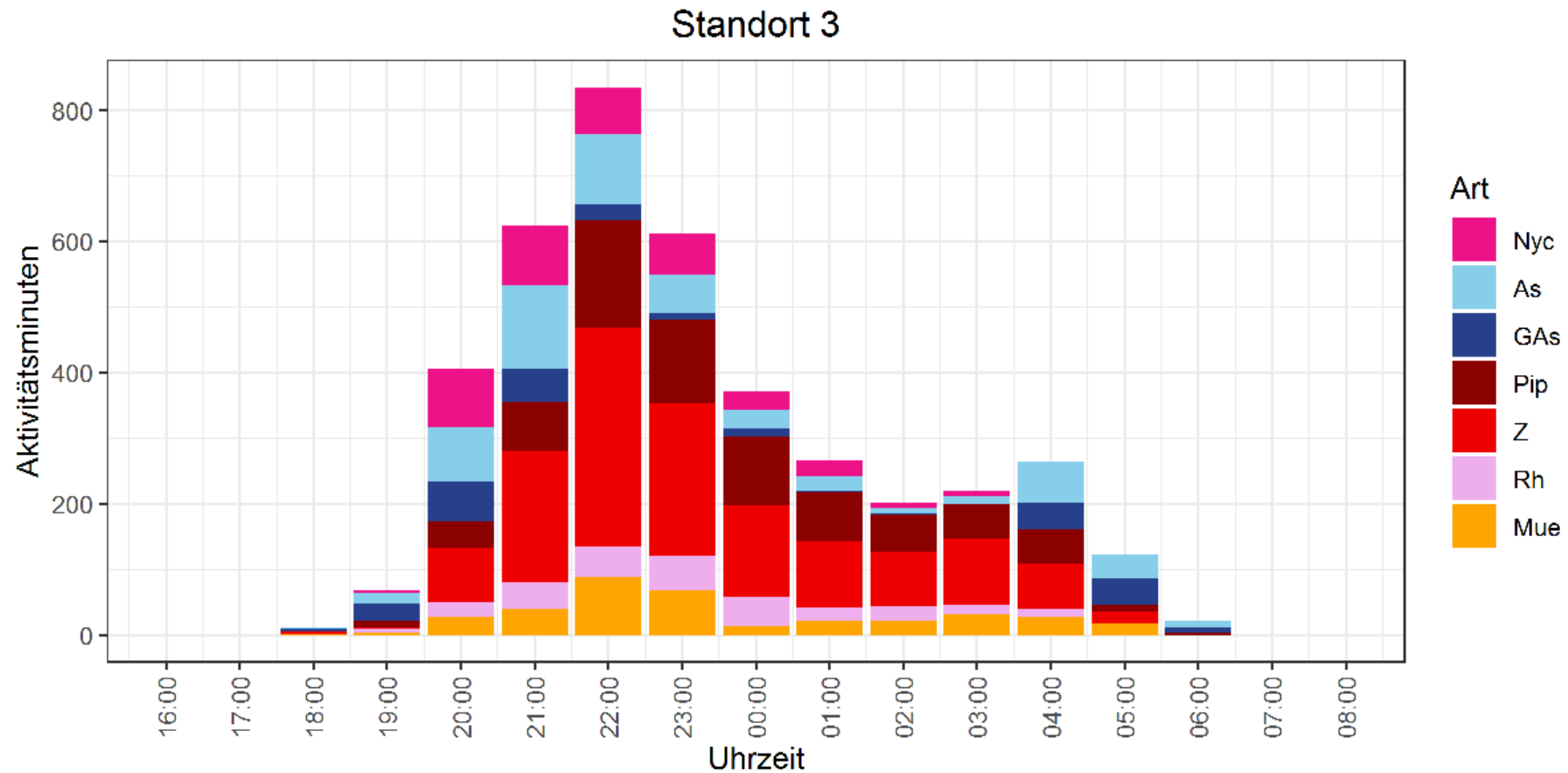


Abbildung 24: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität der windkraftsensiblen Arten von Standort 3 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 6

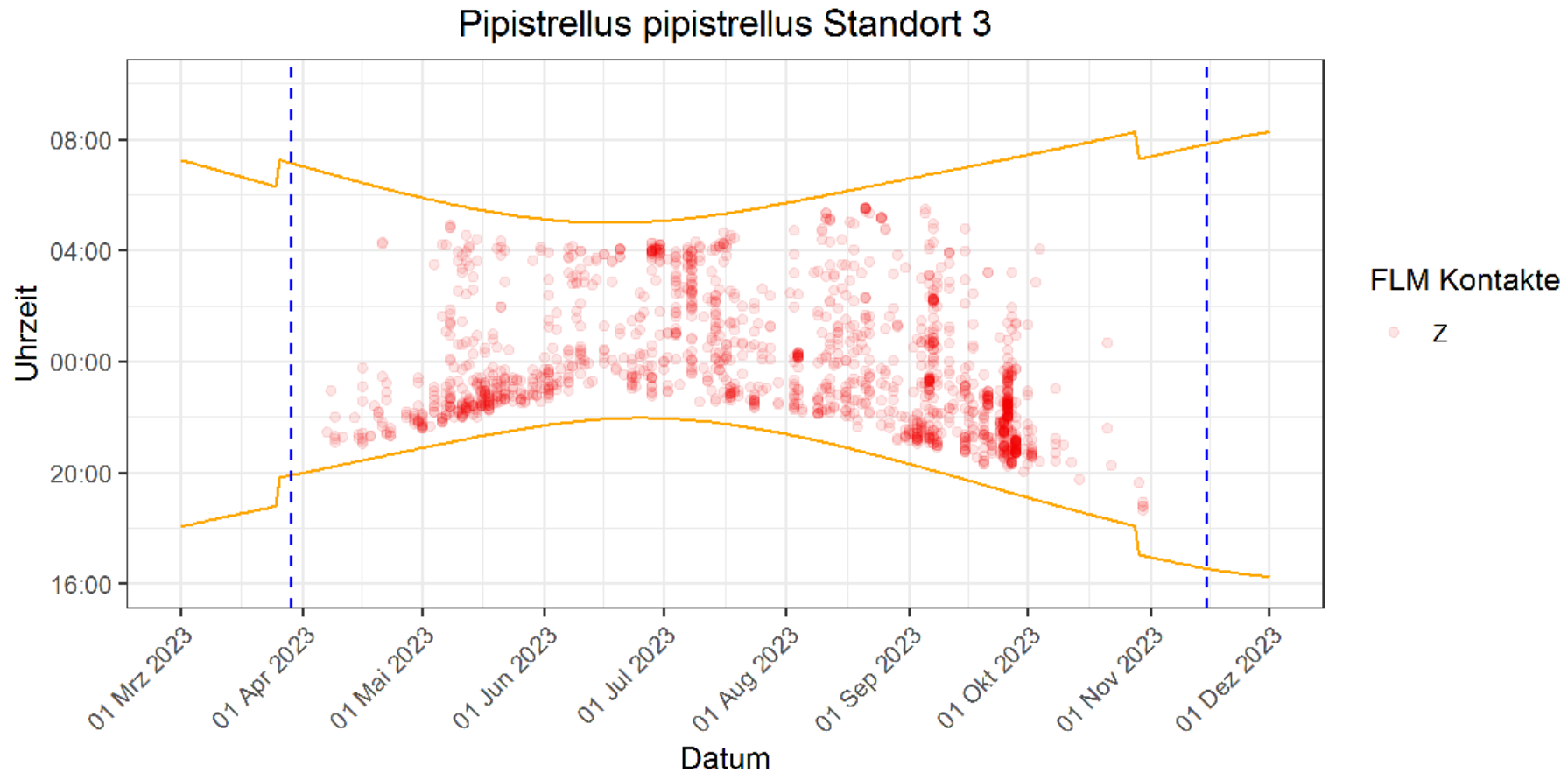


Abbildung 25: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

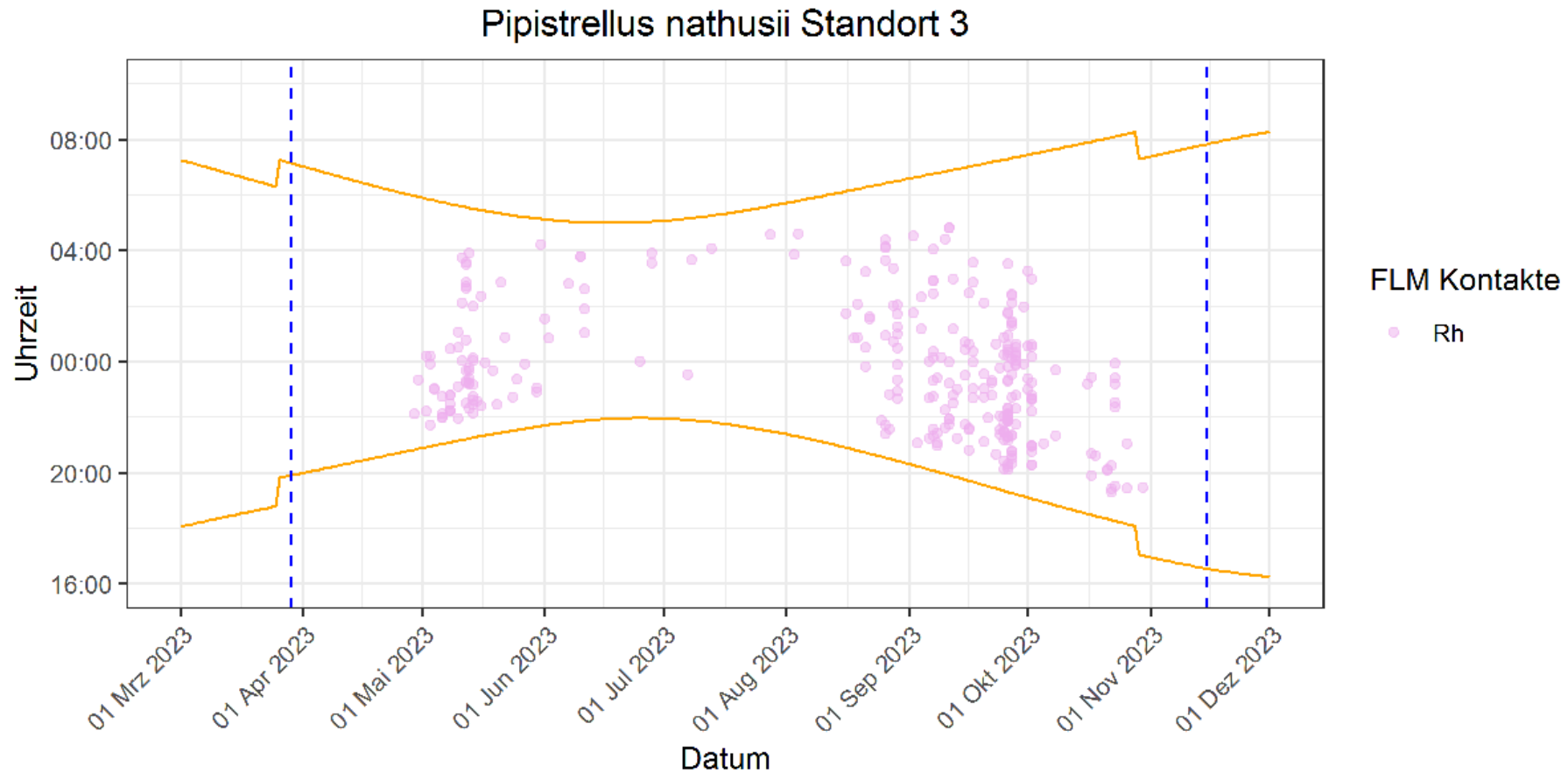


Abbildung 26: Kontakte der Rauhautfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

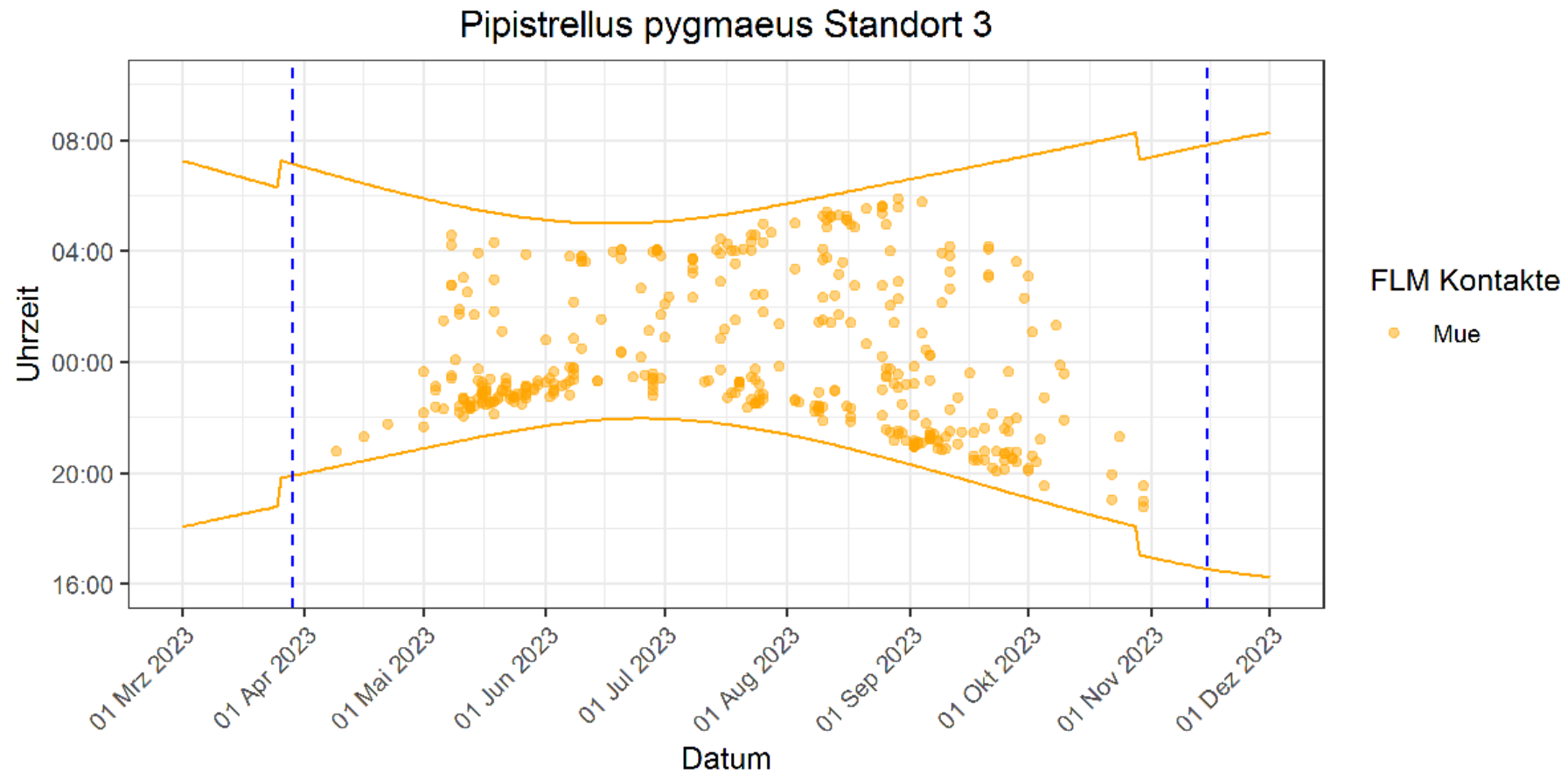


Abbildung 27: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

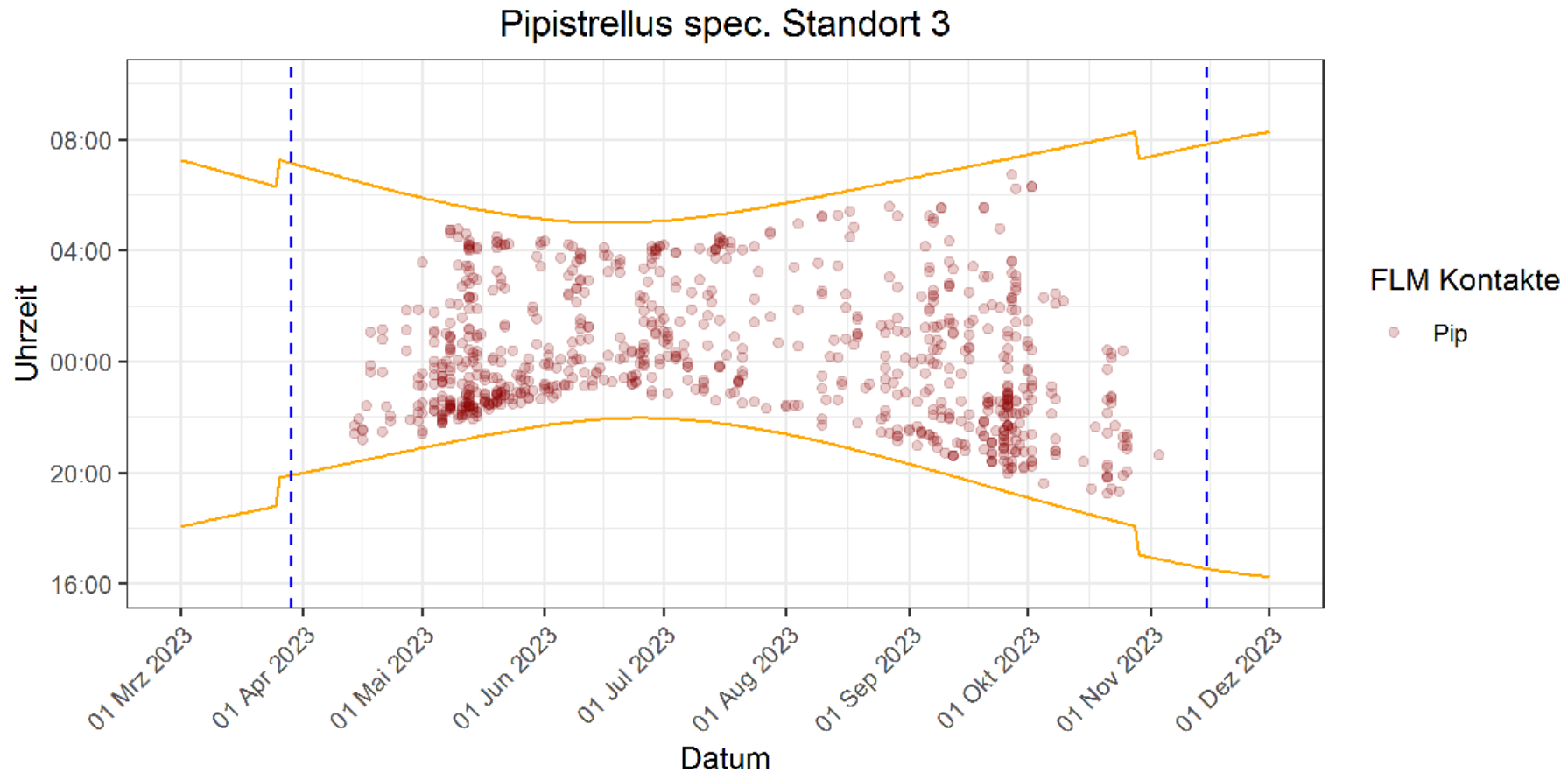


Abbildung 28: Kontakte der Gattung Zwergfledermäuse in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

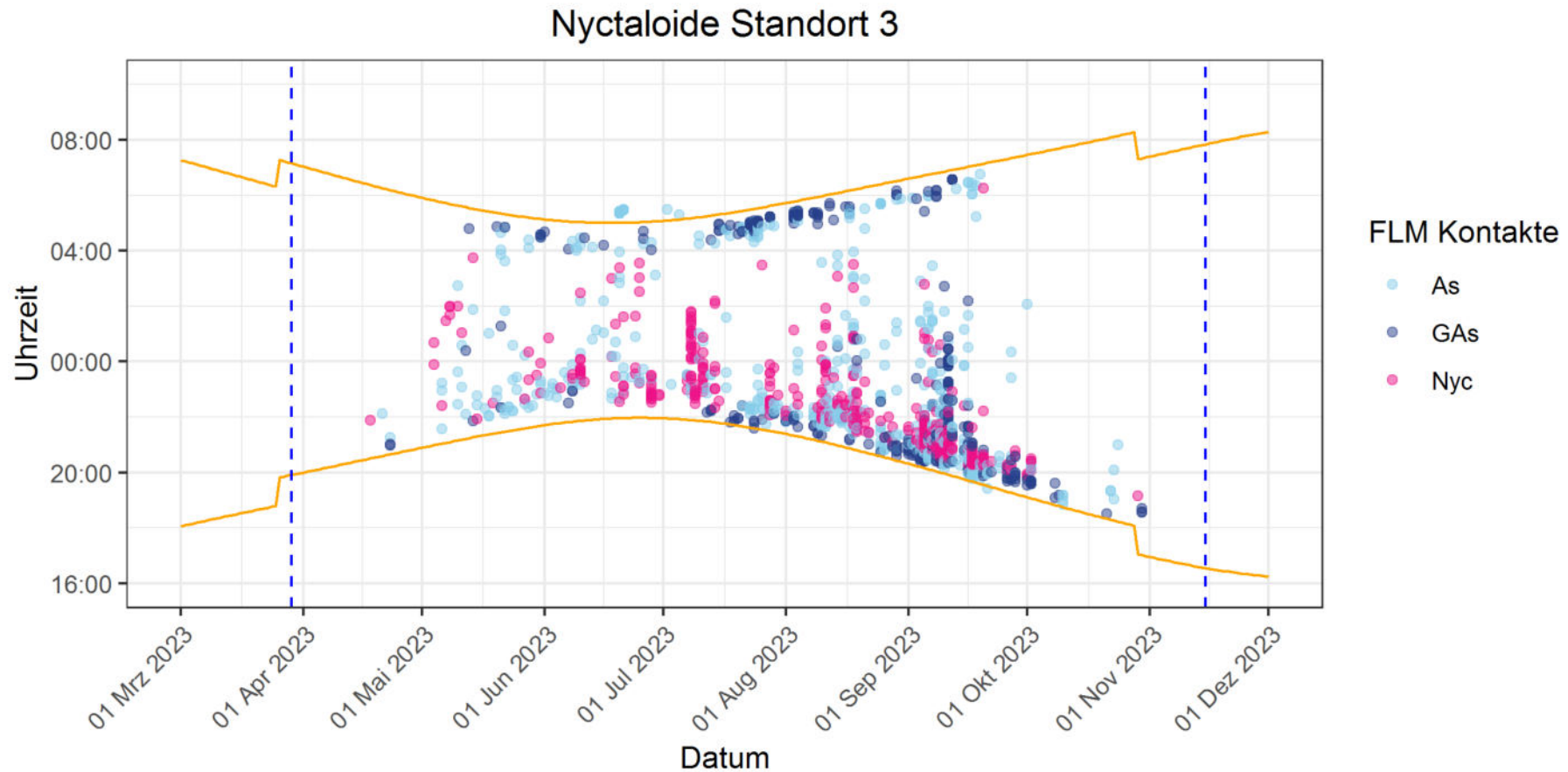


Abbildung 29: Kontakte der Nyctaloiden in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

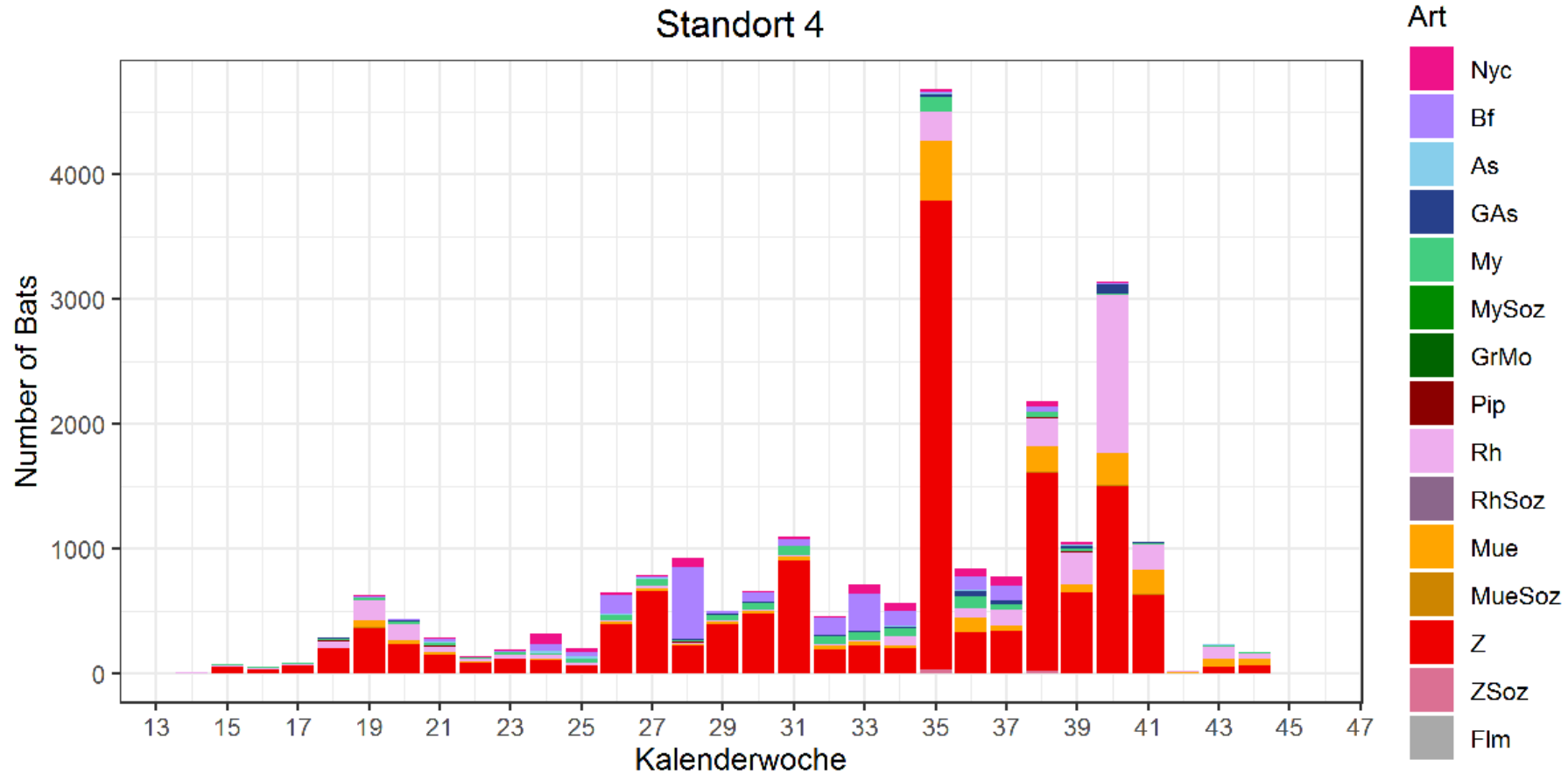


Abbildung 30: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 4 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 6

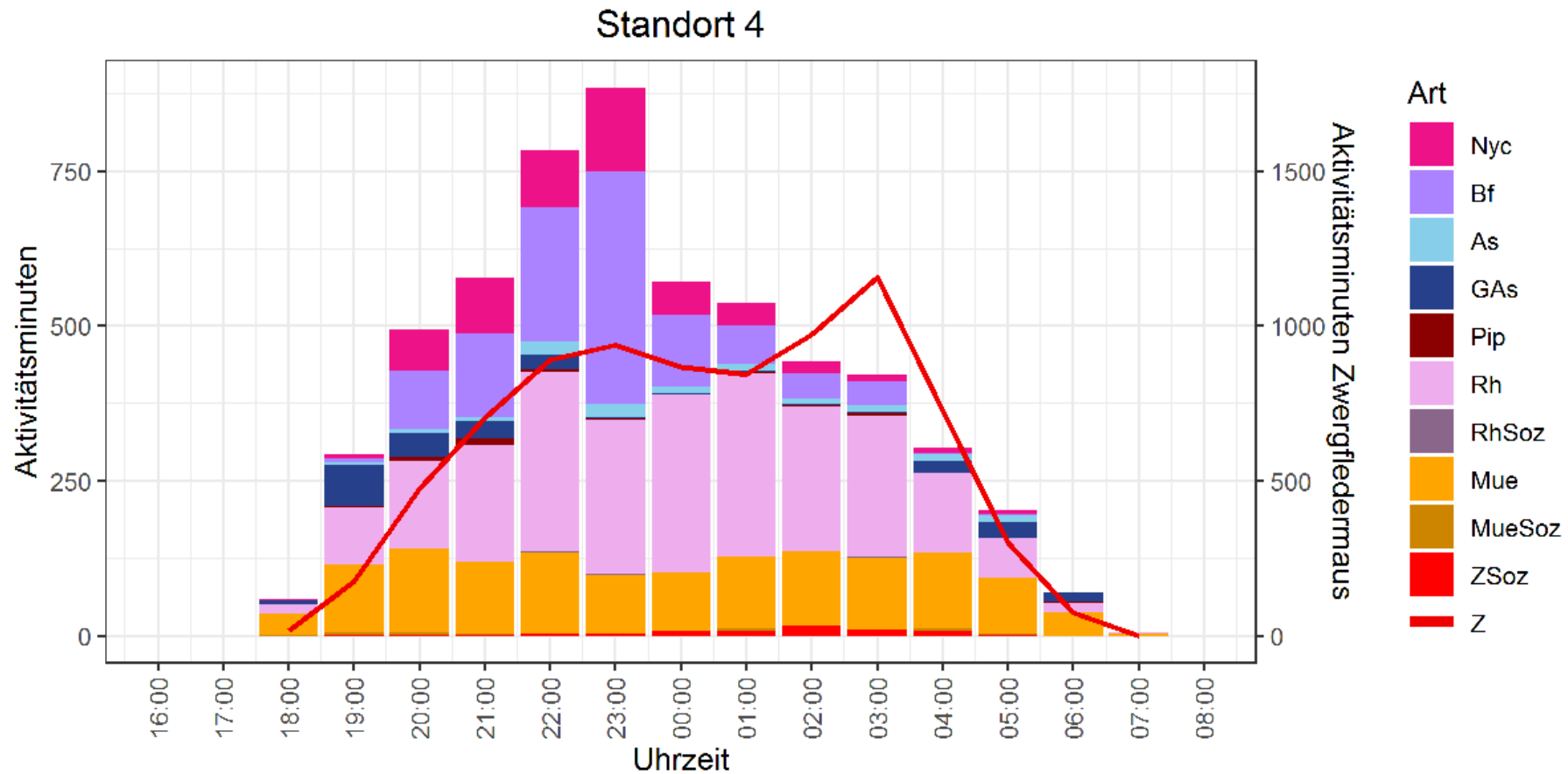


Abbildung 31: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität der windkraftsensiblen Arten von Standort 4 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 6

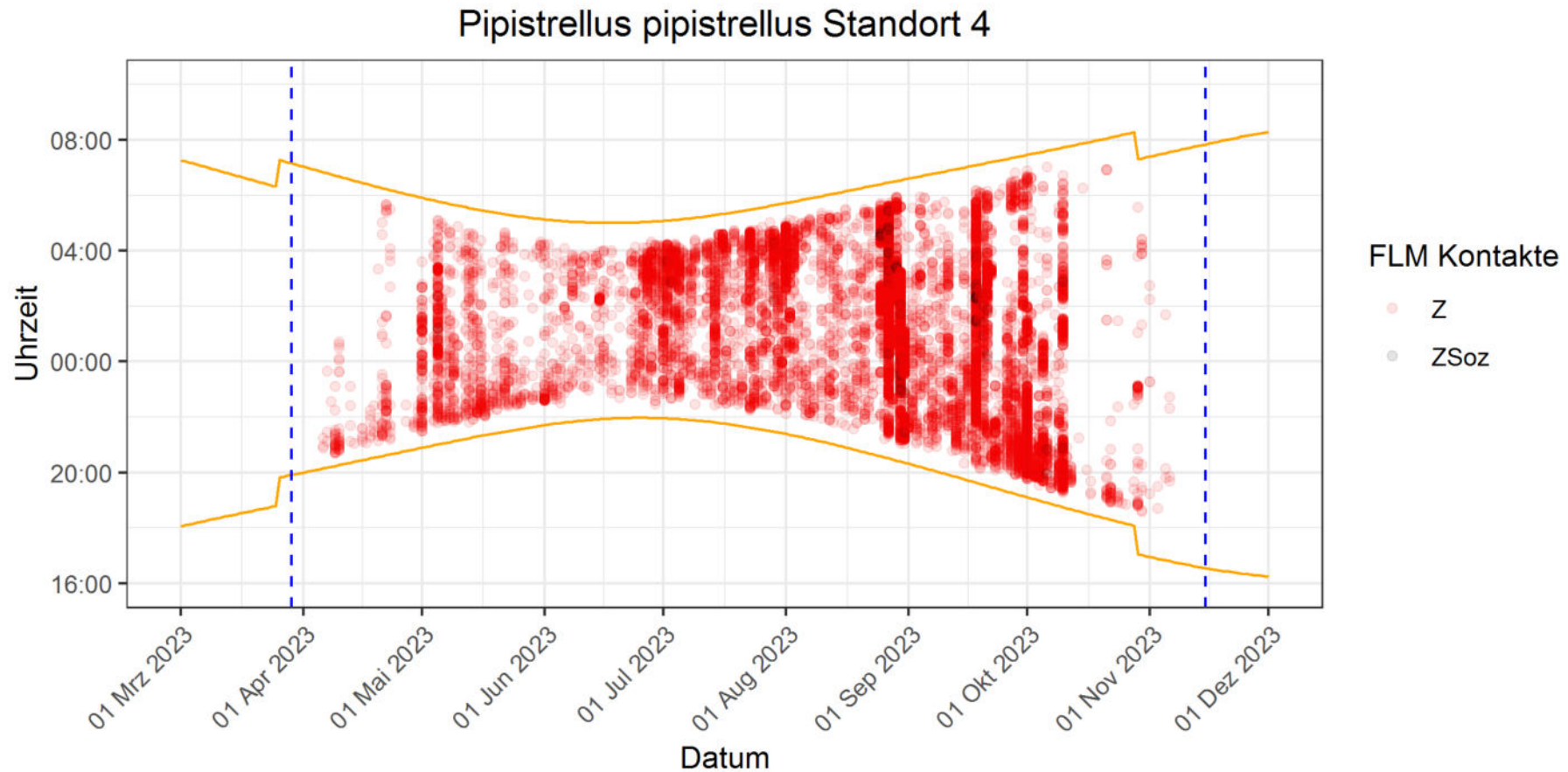


Abbildung 32: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

Pipistrellus nathusii Standort 4

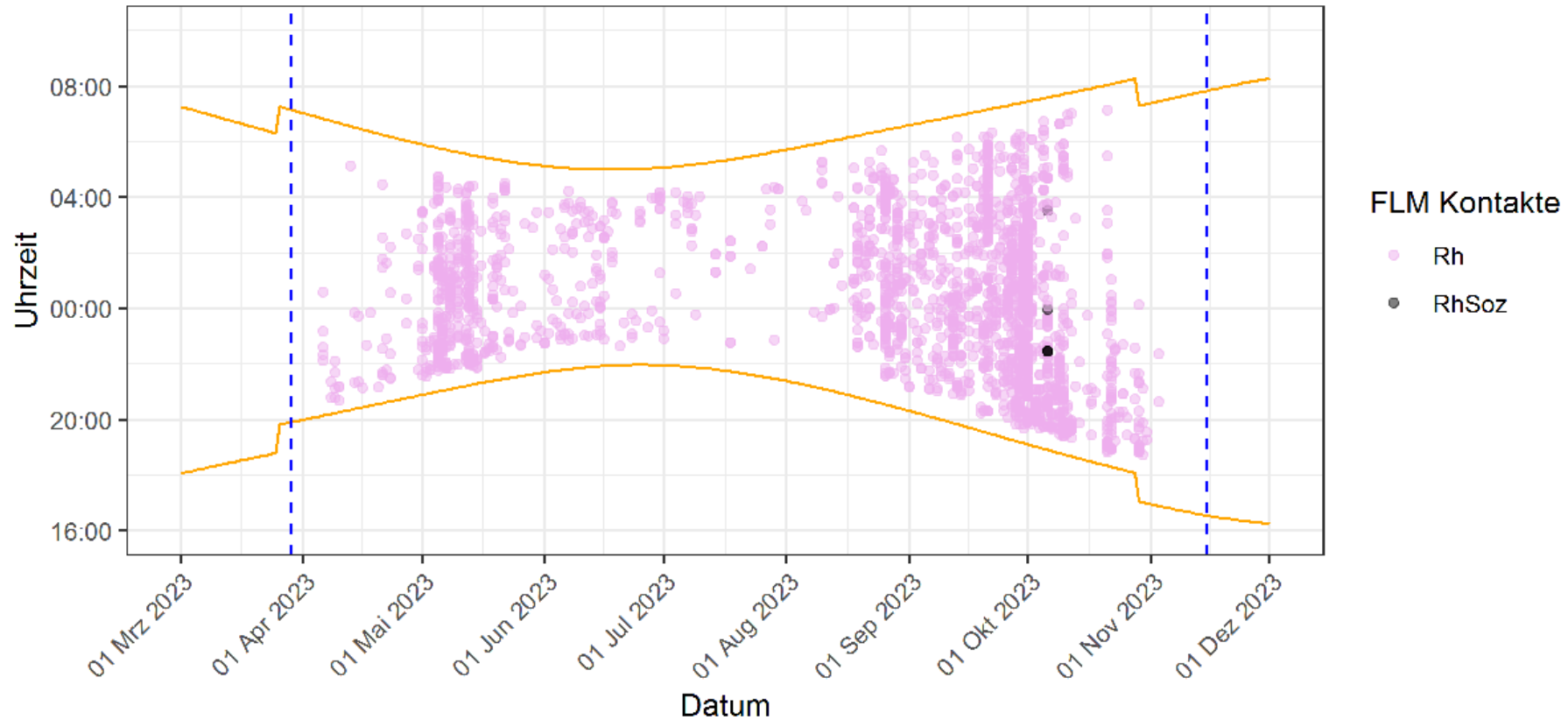


Abbildung 33: Kontakte der Rauhaufledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

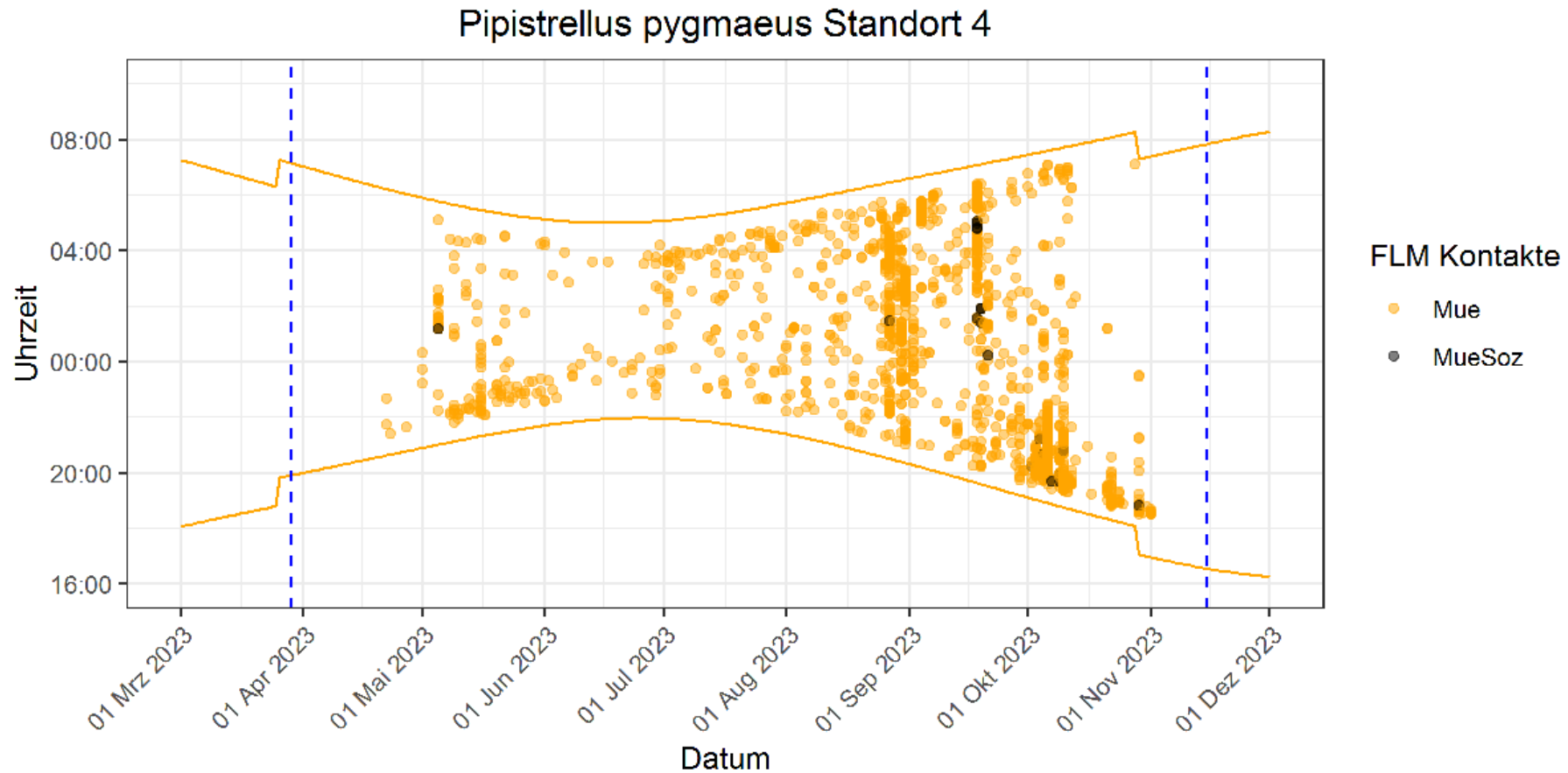


Abbildung 34: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

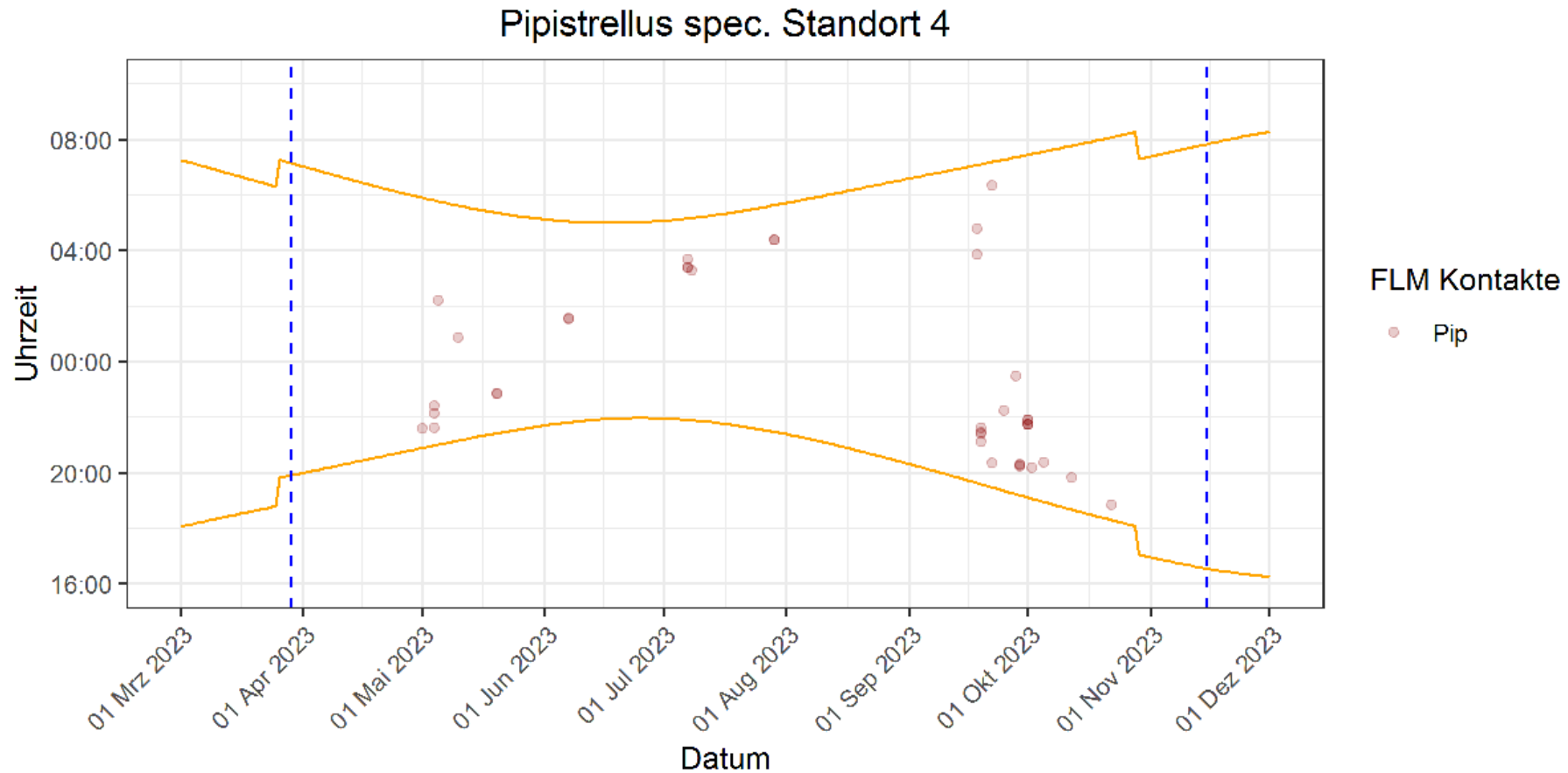


Abbildung 35: Kontakte der Gattung Zwergfledermäuse in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

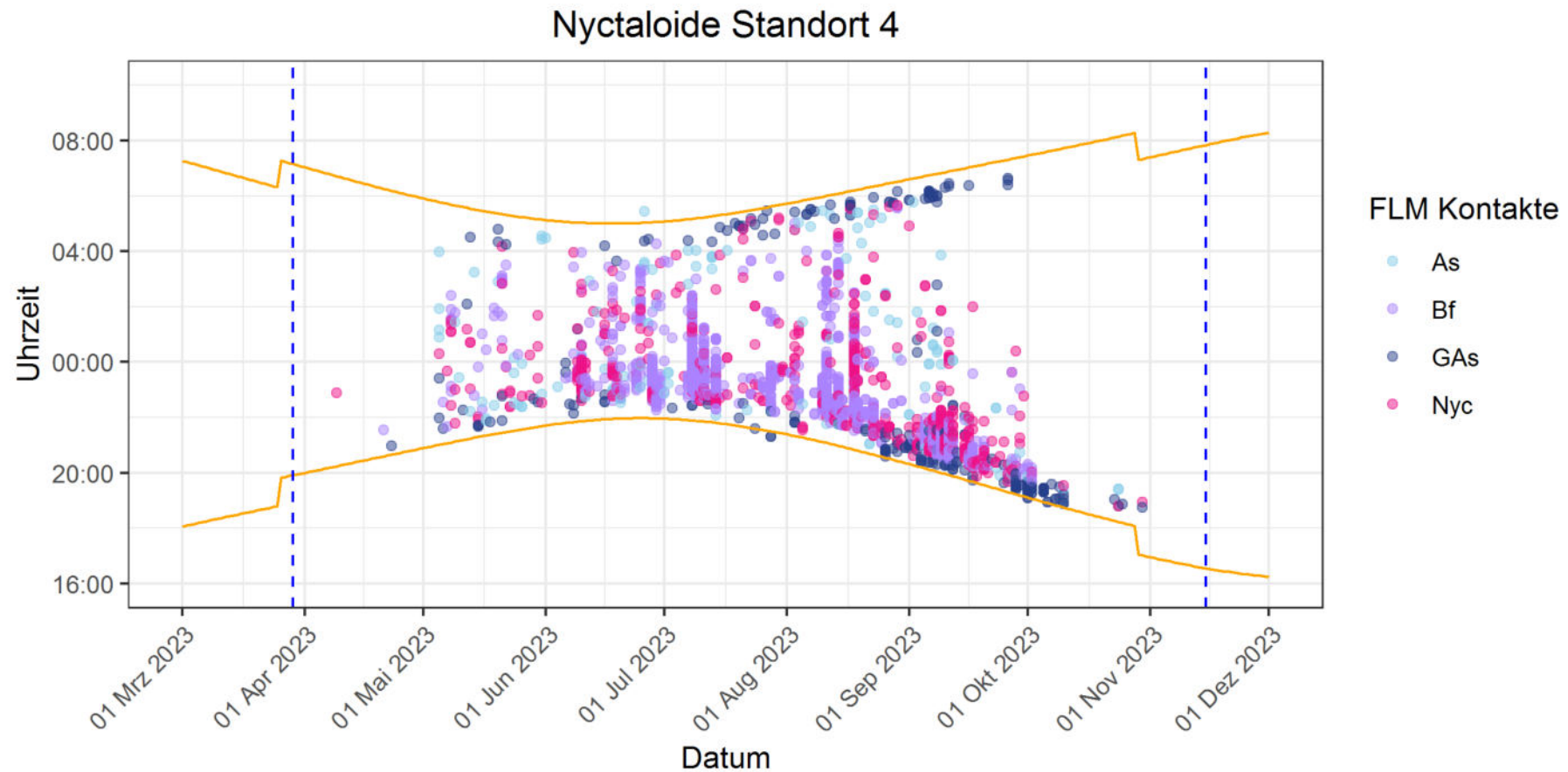


Abbildung 36: Kontakte der Nyctaloiden in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 6

4.3 Detektorkartierung

In den nachfolgenden Tabellen und Abbildungen ist ebenfalls erkennbar, dass das Fledermausvorkommen jahreszeitliche und räumliche Unterschiede aufweist. Auch während der Detektorbegehungen wurde die Zwergfledermaus mit insgesamt 263 Kontakten am häufigsten detektiert. Hierauf folgte die Breitflügelfledermaus mit 57 Kontakten. Die Gattung Mausohren (51 Kontakte), Mückenfledermäuse (41 Kontakte) sowie Rauhautfledermäuse (33 Kontakte) und Abendsegler (40 Kontakte) machten den zweitgrößten Artenanteil im Untersuchungsgebiet aus. Wasserfledermäuse (12 Kontakte), Nyctaloide (8 Kontakte), die Gattung Abendsegler (6 Kontakte), die Gattung Zwergfledermäuse (3 Kontakte) sowie Kleinabendsegler (2 Kontakte) wurden nur gelegentlich detektiert. Es wurden im Durchschnitt 5 Arten je Termin registriert, die meisten Arten traten im September an Termin 7 auf (vgl. Tabelle 8). Während der Detektorbegehungen sind leichte Schwankungen der Fledermausaktivität über den gesamten Jahresverlauf zu verzeichnen. Dabei war die Zahl der Kontakte für die Gattung Abendsegler und Kleinabendsegler vergleichsweise gering. Ähnlich verhielt es sich mit den Kontaktzahlen für die Gattung Zwergfledermäuse. Die Gattung trat im September lediglich mit drei Kontakten auf. Die Aktivitäten von Zwergfledermäusen wiesen die höchsten Kontaktzahlen über den Jahresverlauf hinweg auf und blieben vergleichsweise konstant mit einem deutlichen Peak Anfang Juni. Breitflügelfledermäuse zeigten große Schwankungen: Während die Art am ersten Termin gar nicht detektiert wurde, erreichte sie am sechsten Termin 21 Kontakte. Ähnliche Schwankungen fanden sich für den Abendsegler und die Gattung Myotis, nur in geringerer Ausprägung. Rauhautfledermäuse und Mückenfledermäuse bewegten sich über das Jahr hinweg mit relativ konstanten, aber niedrigen Kontaktzahlen. Wasserfledermäuse traten nur am ersten und vierten Termin mit mehreren Kontakten auf, ansonsten nur vereinzelt oder sie fehlten vollständig (vgl. Tabelle 8 und Abbildung 37).

Zwergfledermäuse traten im Untersuchungsgebiet entlang der gesamten Kartierstrecke auf (vgl. Abbildung 38), Aktivitätsschwerpunkte fanden sich an Gehölzreihen und -rändern sowie am Stedinger Kanal. Rauhaut- und Mückenfledermäuse traten meist vereinzelt und nicht strukturgebunden im gesamten Gebiet auf. Abendsegler und die Breitflügelfledermaus wurden relativ gleichmäßig innerhalb des gesamten UG detektiert, wobei der Abendsegler im Süden des Gebiets häufiger vorkam (vgl. Abbildung 39). Die zwei Kontakte des Kleinabendseglers fanden sich am südöstlichen Rand des UG. Die Gattung Mausohren fand sich größtenteils strukturgebunden im gesamten UG an Gehölzreihen sowie entlang des Stedinger Kanals. Die Wasserfledermaus wurde auf dem Stedinger Kanal jagend aufgenommen.

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

Tabelle 8: Ergebnisse der Detektorkartierung 2023

Anzahl der Individuen, soweit im Gelände unterscheidbar, sonst Anzahl der Kontakte

Monat	Termin	Datum	Nyc	Bf	GAs	KAs	As	WaFl	My	Z	Rh	Mü	Pip	Summe Kontakte	Summe Arten pro Termin
Juni	1	07.06.2023			3	1	2	6	10	63	3	6		94	6
	2	28.06.2023	1	11	9				6	25	2	8		62	5
Juli	3	06.07.2023	1	1				1	2	12	6			23	4
	4	24.07.2023		1	3			3	4	39	1	3		54	6
August	5	14.08.2023	6	16	12		2	1	8	31		6		82	5
	6	23.08.2023		21	11				16	26	5	8		87	5
September	7	06.09.2023		6	1	1	2	1		35	6	2	2	56	7
	8	20.09.2023		1	1				5	32	10	8	1	58	5
Summe			8	57	40	2	6	12	51	263	33	41	3	516	5,38

Nyc = Nyctaloid

WaFl = Wasserfledermaus

Pip = Gattung Zwergfledermäuse

Bf = Breitflügelfledermaus

My = Gattung Mausohren

GAs = Abendsegler

Z = Zwergfledermaus

KAs = Kleinabendsegler

Rh = Rauhautfledermaus

As = Gattung Abendsegler

Mü = Mückenfledermaus

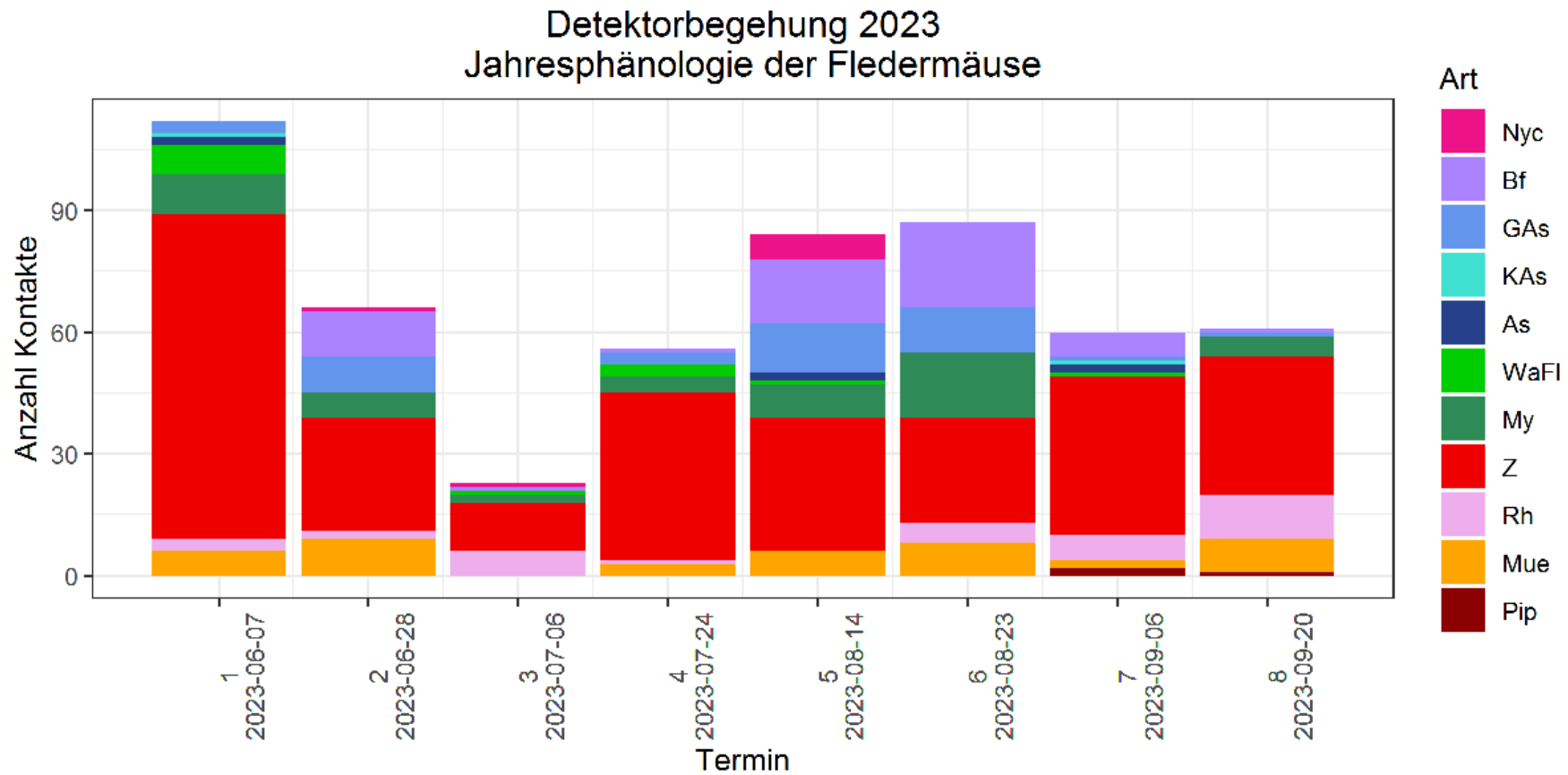


Abbildung 37: Tagesgenaue summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität während der Detektorbegehungen 2023

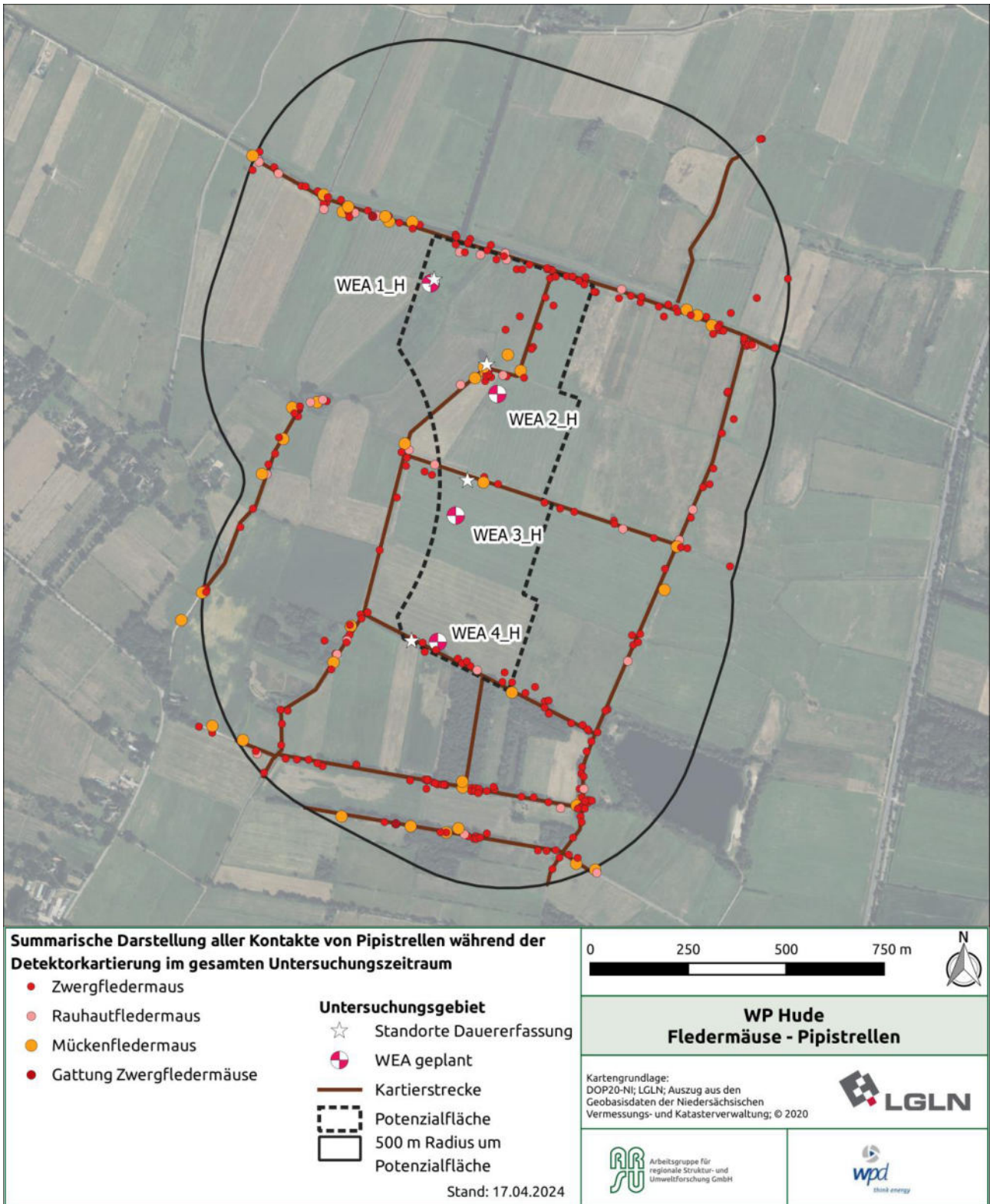


Abbildung 38: Ergebnisse der Detektorkartierung - Gattung Pipistrellus

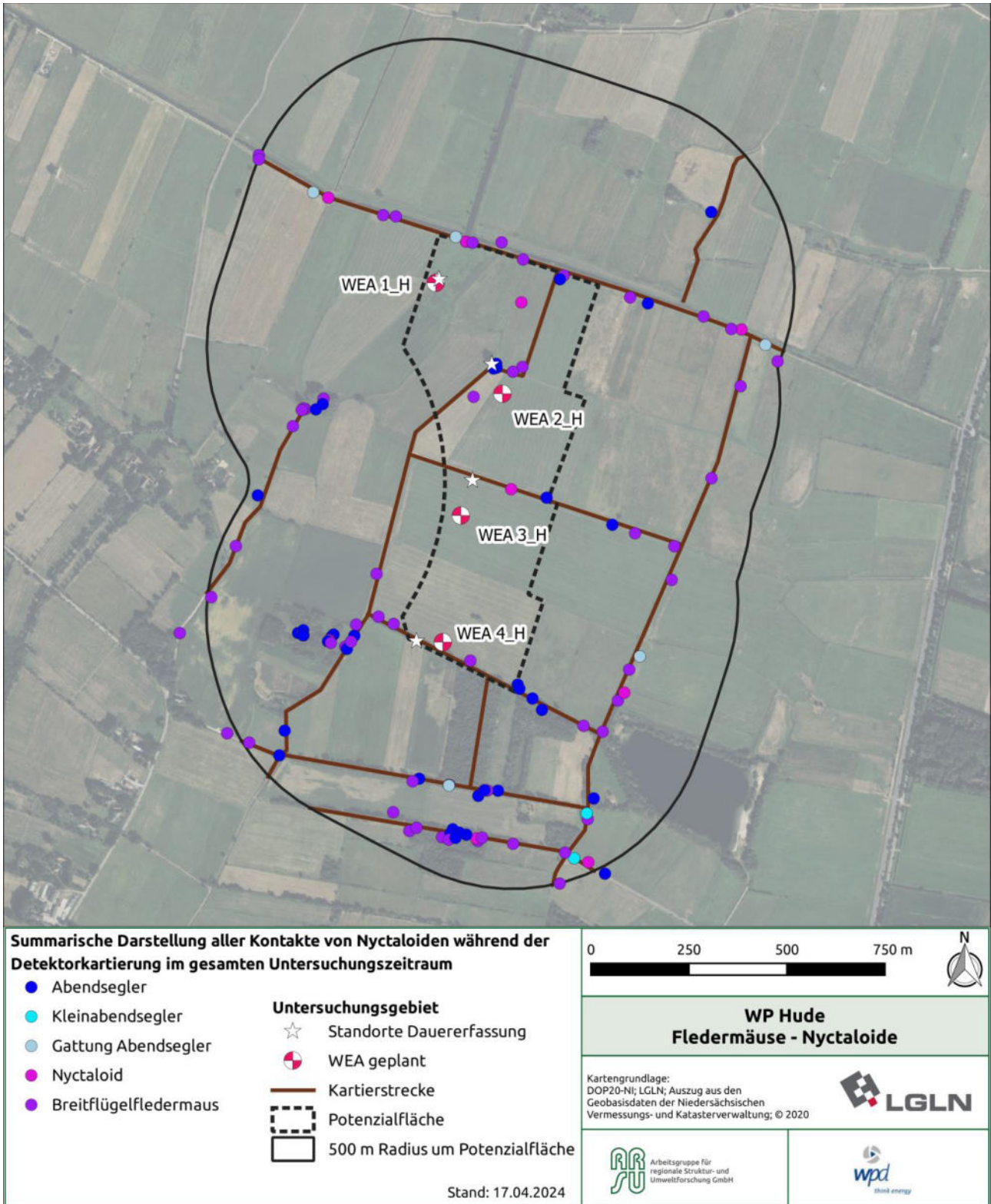


Abbildung 39: Ergebnisse der Detektorkartierung – Nyctaloid (Gattung Nyctalus, Gattung Eptesicus und Gruppe der Nyctaloide)

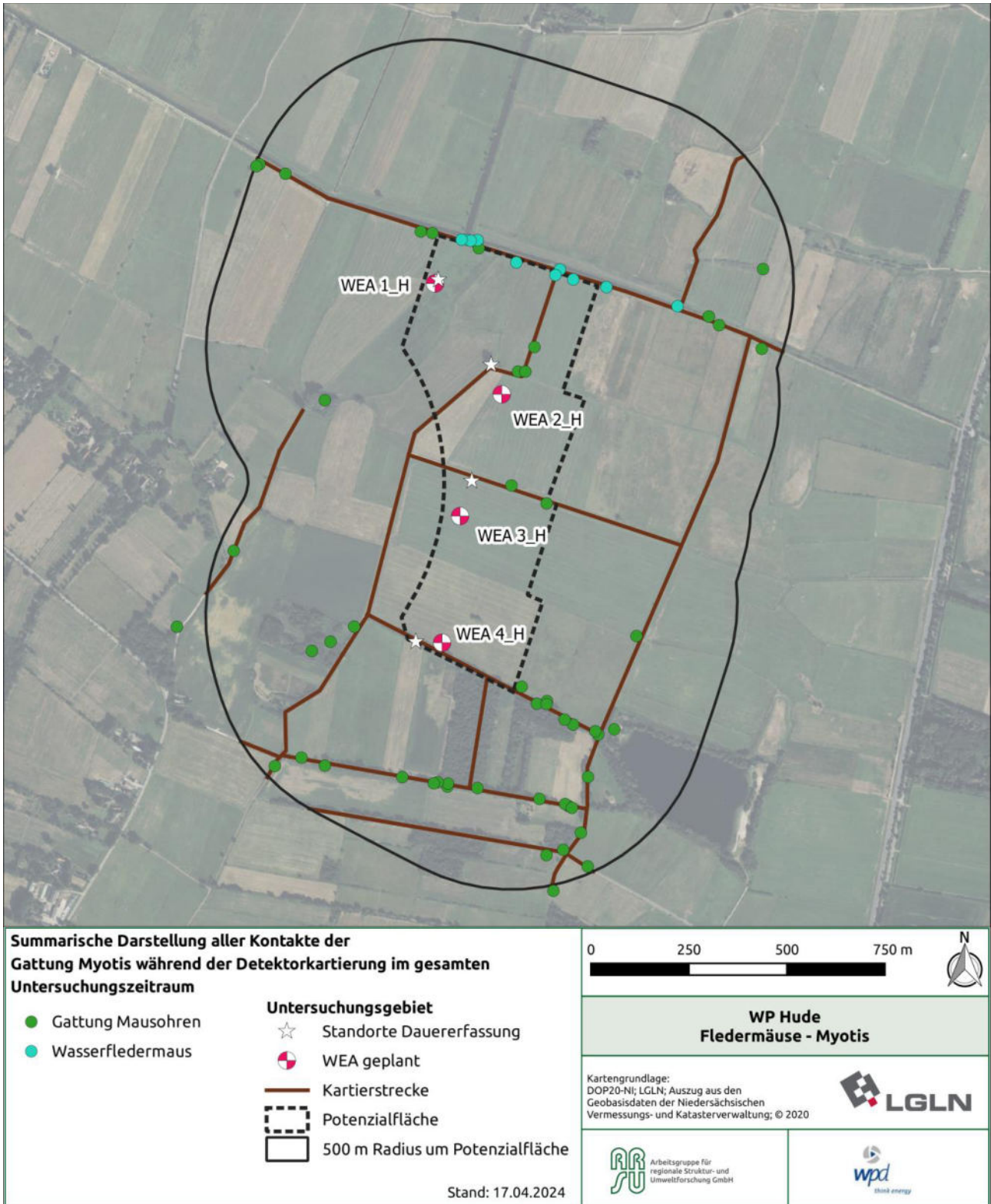


Abbildung 40: Ergebnisse der Detektorkartierung – Gattung Myotis, Gattung Plecotus und Chiroptera

4.3.1 Quartiere

Während der Ausflug- und Schwärmkontrollen konnten zwei Fledermausquartiere entdeckt werden (vgl. Abbildung 6). Hierbei handelt es sich um Balzquartiere der Zwergfledermaus, eines im Süden und eines im Westen des UG, in Baumhöhlen / -spalten.

5 Bewertung

5.1 Akustische Dauererfassung

Es existiert nach bisherigem Kenntnisstand in Niedersachsen kein standardisiertes Bewertungsverfahren für die akustische Dauererfassung von Fledermäusen. Als gängiges Bewertungsverfahren ließen sich die Vorgaben für Daten aus bodengestützten Horchkisten verwenden, die nicht auf einen längeren Zeitraum abzielen, sondern die Aktivität der einzelnen Nächte bewerten. Dazu wurde die Bewertungsmethodik nach DÜRR (2007) und LANU (2008) genutzt, welche die folgenden Klasseneinteilungen vorschlägt:

- > 250 Kontakte pro Nacht = äußerst hohe Flugaktivität
- > 100 Kontakte pro Nacht = sehr hohe Flugaktivität
- > 30 –bis 100 Kontakte pro Nacht = hohe Flugaktivität
- > 10 bis 30 Kontakte pro Nacht = mittlere Flugaktivität
- 0 bis 10 Kontakte pro Nacht = fehlende oder geringe Flugaktivität

Auf dieser Grundlage erfolgte die Ableitung der Notwendigkeit von Maßnahmen zur Minimierung von Kollisionsverlusten. Als Grundsatz galt, dass bei einschließlic einer mittleren Bedeutung nicht von einem erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen wird (vgl. Tabelle 9).

Tabelle 9: Bewertungsgrundlage für die Einstufung der Daten der akustischen Dauererfassung
Quelle: LANU (2008)

Abundanzklasse	Aktivität / Wertigkeit	
Summe der aufgezeichneten Ereignisse im Untersuchungszeitraum in einer Untersuchungsnacht		
0	keine	keine Maßnahmen erforderlich
1 – 2	sehr gering	
3 – 10	gering	
11 – 30	mittel	
31 – 100	hoch	Maßnahmen erforderlich bei mehrfachem Erreichen
101 – 250	sehr hoch	Maßnahmen erforderlich
> 250	äußerst hoch	

Bei der Verwendung dieser Bewertungsmethode ist jedoch darauf zu verweisen, dass die Aufnahmetechnik zum Zeitpunkt der Entwicklung der Bewertungskriterien in den Jahren 2007 und 2008 deutlich weniger empfindlich war als heutige Geräte (BELKIN & STEINBORN 2014). Für moderne Aufnahmetechniken wären somit höhere Kontaktzahlen für die jeweiligen Einstufungen zu fordern. Hierzu liegen bezogen auf Windkraftvorhaben jedoch bislang keine methodischen Grundlagen vor.

Die Bewertungsmethodik nach DÜRR (2007) und LANU (2008) wird nun ersetzt, da als aktuellste Methode die Bewertung der Fledermausaktivität nach MLUK BRANDENBURG (2023) herangezogen werden kann. Demnach werden die Aktivitätsminuten in einer Nacht, innerhalb derer Fledermausaktivität aufgezeichnet wurde (fledermaus-positive Minuten), klassifiziert (vgl. Tabelle 10). Auch bei diesem Verfahren werden Maßnahmen zum Schutz von Fledermäusen bzw. zur Verringerung des Kollisionsrisikos ab einer hohen Bewertung erforderlich.

Tabelle 10: Bewertungsgrundlage für die Bewertung der erfassten Fledermausaktivität mithilfe der Dauererfassungsgeräte
Quelle: MLUK BRANDENBURG (2023)

Aktivitätsminuten* pro Nacht	Beurteilung/Klassifizierung
< 5	sehr gering
5 - 9	gering
10 - 19	mittel
20 - 25	hoch
> 25	sehr hoch

Aktivitätsminuten sind die Minuten einer Nacht, innerhalb derer Fledermausaktivität aufgezeichnet wurde

Die Bewertung wird ausschließlich für die kollisionsgefährdeten Arten (vgl. Tabelle 11) durchgeführt. Es ist außerdem zu beachten, dass sich die nachfolgend betrachtete Gesamtfledermausaktivität ebenfalls ausschließlich aus den kollisionsgefährdeten Arten ergibt, deren Aktivitätsminuten je Nacht aufsummiert werden.

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

Tabelle 11: WEA-empfindliche Fledermausarten
Quelle: MU Nds. (2016)

kollisionsgefährdet	je nach lokalem Vorkommen kollisionsgefährdet	mögliche Betroffenheit bei Gehölzverlust
Abendsegler	Mückenfledermaus	Bechsteinfledermaus*
Kleinabendsegler	Teichfledermaus*	Braunes Langohr*
Zwergfledermaus	Mopsfledermaus*	
Rauhautfledermaus	Nordfledermaus*	
Breitflügel-Fledermaus		
Zweifarb-Fledermaus*		

* = keine nähere Betrachtung, da diese Arten im Untersuchungsgebiet nicht nachgewiesen wurden

Standort 1

Tabelle 12: Standort 1 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Rauhautfledermaus (Rh), Gattung Zwergfledermäuse (Pip), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs) und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung nach MLUK BRANDENBURG (2023)

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Pip	As	Nyc
06.04.2023						
09.04.2023						
21.04.2023						
03.08.2023						
04.08.2023						
06.08.2023						
09.08.2023						
10.08.2023						
11.08.2023						
12.08.2023						
13.08.2023						
14.08.2023						
15.08.2023						
16.08.2023						
17.08.2023						
18.08.2023						
19.08.2023						
20.08.2023						
21.08.2023						
22.08.2023						
23.08.2023						
24.08.2023						
25.08.2023						
26.08.2023						
27.08.2023						
29.08.2023						
30.08.2023						
01.09.2023						
02.09.2023						

**Faunistisches Gutachten WP Hude
Fledermäuse**

Oldenburg, 29.04.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Pip	As	Nyc
03.09.2023						
04.09.2023						
05.09.2023						
06.09.2023						
07.09.2023						
08.09.2023						
09.09.2023						
10.09.2023						
11.09.2023						
12.09.2023						
14.09.2023						
15.09.2023						
16.09.2023						
17.09.2023						
18.09.2023						
20.09.2023						
22.09.2023						
23.09.2023						
24.09.2023						
25.09.2023						
26.09.2023						
27.09.2023						
28.09.2023						
30.09.2023						
01.10.2023						
02.10.2023						
05.10.2023						
07.10.2023						
08.10.2023						
10.10.2023						
12.10.2023						
21.10.2023						
22.10.2023						
30.10.2023						

Gesamtaktivität:

Bei Standort 1 wurde innerhalb des Untersuchungszeitraums in 63 Nächten eine „hohe“ oder „sehr hohe“ Bewertung der Gesamtaktivität festgestellt. In diesem Zeitraum wurden vier Nächte als „hoch“ und 59 als „sehr hoch“ bewertet. Der Großteil dieser Nächte liegt in den Monaten August und September.

Zwergfledermaus:

Für die Zwergfledermaus konnten vier Nächte mit hoher und 27 Nächte mit sehr hoher Aktivitätsbewertung registriert werden. Auch hier liegt der Großteil in den Monaten August und September.

Rauhautfledermaus:

Die Nacht des 27.09. ist die einzige mit einer hohen Bewertung der Rauhautfledermausaktivität. Dazu kommen vier Nächte mit einer sehr hohen Bewertung. Diese befinden sich ohne Ausnahme im September.

Gattung Zwergfledermäuse:

Für die Gattung Zwergfledermäuse wurde in 20 Nächten der Schwellenwert für mindestens hohe Aktivität überschritten. Hieraus resultieren fünf Nächte mit einer hohen Aktivitätsbewertung sowie 15 mit einer sehr hohen. Diese Nächte befinden sich in den Monaten August, September und Oktober.

Abendsegler:

Je sechs Nächte erhielten für die Aktivität der Abendsegler eine hohe sowie sehr hohe Bewertung. Auch hier liegen diese Nächte in den Monaten August, September und Oktober.

Nyctaloide:

In denselben drei Monaten konnten für die Aktivität der Nyctaloiden insgesamt 16 Nächte festgestellt werden, die eine hohe oder sehr hohe Bewertung haben. Zwölf Nächte haben hiervon eine sehr hohe Bewertung und die restlichen sechs eine hohe.

Standort 2

Tabelle 13: Standort 2 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Rohrfledermaus (Rh), Mückenfledermaus (Mü), Gattung Zwergfledermäuse (Pip), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs), Breitflügelfledermaus (Bf), und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung nach MLUK BRANDENBURG (2023); jede 2. Nacht bestimmt

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	Pip	As	Bf	Nyc
09.04.2023	rot	rot						
21.04.2023	rot	rot						
23.04.2023	rot	rot						
27.04.2023	rot	rot						
29.04.2023	rot	rot						
01.05.2023	rot	rot	rot	rot	rot			
03.05.2023	rot	rot						
05.05.2023	rot	rot	rot		rot			
09.05.2023	rot	rot		rot				
11.05.2023	rot	rot	rot	rot	rot			
13.05.2023	rot	rot	rot		rot			
15.05.2023	rot	rot		rot				
17.05.2023	rot	rot		rot				
19.05.2023	rot	rot	rot		rot			
21.05.2023	rot	rot						
23.05.2023	rot	rot		rot				
25.05.2023	rot	rot						
27.05.2023	rot	rot	rot	rot	rot	rot		rot
29.05.2023	rot	rot	rot	rot	rot	rot		
31.05.2023	rot	rot	rot	rot	rot	rot		rot
02.06.2023	rot	rot						
04.06.2023	rot	rot		rot	rot	rot		
06.06.2023	rot	rot		rot				
08.06.2023	rot	rot	rot	rot	rot			
10.06.2023	rot	rot						
12.06.2023	rot							
14.06.2023	rot	rot					rot	

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024



The Regional Planning and
Environmental Research Group

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	Pip	As	Bf	Nyc
16.06.2023	■	■						
18.06.2023	■						■	
20.06.2023	■	■						
24.06.2023	■	■						
26.06.2023	■	■						
28.06.2023	■	■						
30.06.2023	■	■						
02.07.2023	■	■						
04.07.2023	■	■						
12.07.2023	■	■						
14.07.2023	■	■						
16.07.2023	■	■						
18.07.2023	■	■						
20.07.2023	■	■						
24.07.2023	■	■						
26.07.2023	■	■						
28.07.2023	■	■						
30.07.2023	■	■						
01.08.2023	■	■						
03.08.2023	■	■						
08.08.2023	■	■			■			
10.08.2023	■	■						
12.08.2023	■	■						■
14.08.2023	■	■						
16.08.2023	■	■		■	■			
18.08.2023	■	■						
20.08.2023	■	■						■
26.08.2023	■	■		■	■			
28.08.2023	■	■		■				
30.08.2023	■	■			■			
01.09.2023	■	■						
03.09.2023	■	■						
05.09.2023	■	■						
07.09.2023	■	■						
09.09.2023	■	■		■	■	■		■
11.09.2023	■	■		■	■			■

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	Pip	As	Bf	Nyc
13.09.2023								
15.09.2023								
17.09.2023								
21.09.2023								
23.09.2023								
25.09.2023								
27.09.2023								
29.09.2023								
01.10.2023								
03.10.2023								
05.10.2023								
07.10.2023								
09.10.2023								
11.10.2023								
23.10.2023								
29.10.2023								

Gesamtaktivität:

In Bezug auf die Gesamtaktivität von Fledermäusen an Standort 3 zeigen sich innerhalb der untersuchten Nächte drei mit einer Bewertung von "hoch" und 76 Nächte mit einer Bewertung von "sehr hoch". Diese Bewertungen erstrecken sich über den gesamten Untersuchungszeitraum. Weiterhin ist an diesen Standort darauf zu achten, dass lediglich jede zweite Nacht bestimmt wurde.

Zwergfledermaus:

Bezogen auf die Zwergfledermaus wurden insgesamt vier Nächte hoch und 63 Nächte sehr hoch bewertet. Diese finden sich im gleichen Zeitraum wie bei der Gesamtaktivität.

Rauhautfledermaus:

Für die Aktivität der Rauhautfledermäuse kommt es in 17 Nächten zu einer hohen Bewertung. Diese beschränken sich auf die Monate Mai, Juni, September und Oktober.

Mückenfledermaus:

Zu einer ähnlichen Zahl kommt es auch bei den Mückenfledermäusen. Hier sind es 18 Nächte mit einer sehr hohen Bewertung. Hinzu kommt noch eine Nacht mit einer hohen Bewertung. Alle Nächte liegen in den Monaten Mai, Juni und August.

Gattung Zwergfledermäuse:

Die Aktivität von der Gattung Zwergfledermäusen wurde an einer Nacht mit „hoch“ bewertet und an 26 Nächten mit „sehr hoch“. Diese Nächte konnten an dem gesamten Untersuchungszeitraum festgestellt werden.

Abendsegler:

In der Nacht vom 29.05. wurde die Aktivität von Abendseglern als „hoch“ eingestuft. Zudem wurde in vier weiteren Nächten (27.05, 31.05., 04.06., 09.09.) eine sehr hohe Aktivität festgestellt.

Breitflügel-Fledermaus:

Am 14.06. und 18.06. gab es eine sehr hohe Bewertung der Breitflügel-Fledermausaktivität.

Nyctaloide:

Es gab insgesamt sechs Nächte, in denen die Aktivität der Nyctaloiden mit „sehr hoch“ bewertet wurde. Es liegen je zwei im Mai, August und September.

Standort 3

Tabelle 14: Standort 3 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Rohrfledermaus (Rh), Gattung Zwergfledermäuse (Pip), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs) und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung nach MLUK BRANDENBURG (2023)

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Pip	As	Nyc
01.05.2023						
04.05.2023						
06.05.2023						
08.05.2023						
10.05.2023						
11.05.2023						
12.05.2023						
13.05.2023						
14.05.2023						
15.05.2023						
16.05.2023						
17.05.2023						
18.05.2023						
19.05.2023						
20.05.2023						
21.05.2023						
22.05.2023						
31.05.2023						
02.06.2023						
07.06.2023						
08.06.2023						
10.06.2023						
20.06.2023						
25.06.2023						
28.06.2023						
30.06.2023						
04.07.2023						

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024



The Regional Planning and
Environmental Research Group

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Pip	As	Nyc
08.07.2023						
11.07.2023						
14.07.2023						
15.07.2023						
18.07.2023						
21.07.2023						
23.07.2023						
24.07.2023						
25.07.2023						
28.07.2023						
03.08.2023						
04.08.2023						
09.08.2023						
10.08.2023						
11.08.2023						
12.08.2023						
14.08.2023						
16.08.2023						
17.08.2023						
18.08.2023						
19.08.2023						
21.08.2023						
22.08.2023						
25.08.2023						
26.08.2023						
29.08.2023						
02.09.2023						
03.09.2023						
04.09.2023						
05.09.2023						
06.09.2023						
07.09.2023						
08.09.2023						
09.09.2023						
10.09.2023						
11.09.2023						

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Pip	As	Nyc
12.09.2023	High					
15.09.2023	High	High				
16.09.2023	High				High	
17.09.2023	High				Medium	
20.09.2023	High					
21.09.2023	High	Medium				
22.09.2023	Medium					
24.09.2023	Medium					
25.09.2023	High	High				
26.09.2023	High	High	Medium	Medium		
27.09.2023	High	High				
28.09.2023	High	High				
01.10.2023	High					
02.10.2023	High					

Gesamtaktivität:

Die Bewertung der Gesamtaktivität von Standort 3 weist für 15 Nächte eine hohe Aktivität auf und für 62 Nächte eine sehr hohe Aktivität. Bis auf den April und den November finden sich diese Nächte innerhalb der gesamten Untersuchungszeit.

Zwergfledermaus:

Die Aktivität der Zwergfledermaus erhält an fünf Nächten eine hohe Bewertung sowie an acht eine sehr hohe. Der Großteil dieser Nächte findet sich im September.

Rauhautfledermaus:

An dem 26.09. findet sich eine hohe Bewertung der Rauhautfledermausaktivität.

Gattung Zwergfledermäuse:

Für die Aktivität der Gattung Zwergfledermäuse ergeben sich zwei Nächte mit einer hohen Bewertung der Aktivität (08.05., 26.09.) sowie eine mit einer sehr hohen Aktivität (13.05.).

Abendsegler:

Nächte mit einer mindestens hohen Aktivitätsbewertung für Abendsegler finden sich ausschließlich von Juni bis September, davon sind drei hoch und sieben sehr hoch bewertet.

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

Nyctaloide:

Die Nacht von 08.07. erreicht eine hohe Aktivitätsbewertung für Nyctaloide und die Nächte vom 05.09. und vom 08.09. erreichen eine sehr hohe Aktivitätsbewertung.

Standort 4

Tabelle 15: Standort 4 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Rohrfledermaus (Rh), Mückenfledermaus (Mü), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs), Breitflügelfledermaus (Bf) und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung nach MLUK BRANDENBURG (2023)

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	As	Bf	Nyc
09.04.2023	rot	rot					
10.04.2023	rot	rot					
21.04.2023	rot	rot					
22.04.2023	rot	rot					
01.05.2023	rot	rot					
04.05.2023	rot						
05.05.2023	rot	rot	rot	rot			
06.05.2023	rot		rot				
07.05.2023	rot	rot					
08.05.2023	rot	rot	rot				
09.05.2023	rot	rot					
10.05.2023	rot		rot				
12.05.2023	rot	rot	rot				
13.05.2023	rot	rot	rot				
14.05.2023	rot	rot	rot				
15.05.2023	rot	rot					
16.05.2023	rot	rot					
17.05.2023	rot						
19.05.2023	rot						
20.05.2023	rot						
21.05.2023	rot						
22.05.2023	rot	rot					
23.05.2023	rot						
24.05.2023	rot						
01.06.2023	rot	rot					
03.06.2023	rot	rot					
06.06.2023	rot						

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	As	Bf	Nyc
07.06.2023							
08.06.2023							
09.06.2023							
10.06.2023							
11.06.2023							
12.06.2023							
15.06.2023							
16.06.2023							
18.06.2023							
20.06.2023							
23.06.2023							
24.06.2023							
25.06.2023							
26.06.2023							
27.06.2023							
28.06.2023							
29.06.2023							
30.06.2023							
01.07.2023							
02.07.2023							
03.07.2023							
04.07.2023							
05.07.2023							
06.07.2023							
07.07.2023							
08.07.2023							
09.07.2023							
11.07.2023							
12.07.2023							
13.07.2023							
14.07.2023							
15.07.2023							
16.07.2023							
17.07.2023							
18.07.2023							
19.07.2023							

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	As	Bf	Nyc
21.07.2023	■	■					
23.07.2023	■	■					
24.07.2023	■	■					
25.07.2023	■	■					
26.07.2023	■	■					
27.07.2023	■	■					
28.07.2023	■	■				■	
29.07.2023	■	■					
30.07.2023	■	■					
31.07.2023	■	■					
01.08.2023	■	■					
02.08.2023	■	■					
03.08.2023	■	■					
04.08.2023	■	■					
05.08.2023	■	■					
06.08.2023	■	■					
07.08.2023	■	■					
08.08.2023	■	■					
10.08.2023	■	■				■	
11.08.2023	■	■				■	
12.08.2023	■	■					
13.08.2023	■	■					
14.08.2023	■	■				■	
15.08.2023	■	■					
16.08.2023	■	■					
18.08.2023	■	■				■	■
19.08.2023	■	■	■				
20.08.2023	■	■					
21.08.2023	■	■					
22.08.2023	■	■					
23.08.2023	■	■				■	
25.08.2023	■	■					
26.08.2023	■	■	■	■			
27.08.2023	■	■	■	■			
28.08.2023	■	■					
29.08.2023	■	■	■	■			

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	As	Bf	Nyc
30.08.2023	■	■		■			
31.08.2023	■	■		■			
01.09.2023	■	■					
02.09.2023	■	■					
03.09.2023	■	■					
04.09.2023	■	■		■			
05.09.2023	■	■				■	
06.09.2023	■	■					
07.09.2023	■	■				■	
08.09.2023	■	■					
09.09.2023	■	■				■	
10.09.2023	■	■					
11.09.2023	■	■				■	
12.09.2023	■	■	■				
13.09.2023	■	■	■				
14.09.2023	■	■					
15.09.2023	■	■					
16.09.2023	■	■					
17.09.2023	■	■					
18.09.2023	■	■		■			
19.09.2023	■	■		■			
20.09.2023	■	■	■				
21.09.2023	■	■	■	■			
22.09.2023	■	■	■				
23.09.2023	■	■					
24.09.2023	■	■					
25.09.2023	■						
26.09.2023	■	■	■				
27.09.2023	■	■	■				
28.09.2023	■	■	■				
29.09.2023	■	■	■				
30.09.2023	■	■	■				
01.10.2023	■	■	■		■		
02.10.2023	■	■	■				
03.10.2023	■	■	■				
04.10.2023	■	■		■			

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	As	Bf	Nyc
05.10.2023							
06.10.2023							
07.10.2023							
08.10.2023							
09.10.2023							
10.10.2023							
11.10.2023							
12.10.2023							
21.10.2023							
22.10.2023							
24.10.2023							
29.10.2023							
30.10.2023							

Gesamtaktivität:

Insgesamt 148 Nächte erhalten eine mindestens hohe Bewertung der Gesamtaktivität an Standort 4. Dies unterteilt sich in 137 Nächte mit sehr hoher sowie 11 Nächte mit hoher Bewertung. Diese Nächte liegen in dem gesamten Untersuchungszeitraum.

Zwergfledermaus:

Die Aktivität der Zwergfledermäuse erreicht in 24 Nächten eine hohe Bewertung und in 95 eine sehr hohe. Hier finden sich diese Nächte ebenfalls über dem gesamten Untersuchungszeitraum verteilt.

Rauhautfledermaus:

Rauhautfledermäuse erreichen an sieben Nächten eine hohe Bewertung bezüglich ihrer Aktivität und an 23 Nächten eine sehr hohe Bewertung. Die meisten dieser Nächte liegen im September.

Mückenfledermaus:

17 Nächte erhalten für die Aktivität von Mückenfledermäusen eine mindestens hohe Bewertung. Dies unterteilt sich in sechs Nächte mit hoher Bewertung und 11 weitere Nächte mit sehr hoher Bewertung. Diese Nächte finden sich tendenziell eher in der zweiten Hälfte des Untersuchungszeitraumes.

Abendsegler:

Am 01.10. findet sich eine Nacht mit hoher Aktivitätsbewertung der Abendsegler.

Breitflügel-Fledermäuse:

Breitflügel-Fledermäuse erreichen von Juli bis September an drei Nächten eine hohe Bewertung und an 14 Nächten eine sehr hohe Bewertung der Aktivität.

Nyctaloide:

Am 10.06. und 18.08 wird die Aktivität der Nyctaloiden mit sehr hoch bewertet und am 11.07. mit hoch.

5.2 Detektorkartierung

Für die Bewertung von Landschaftsausschnitten mit Hilfe fledermauskundlicher Daten schreibt der niedersächsische Leitfaden bisher kein konkretes Bewertungsverfahren vor. Nachfolgend dient daher für die Bewertung der Daten der Detektorkartierung als Grundlage ein quantitatives Bewertungsschema (vgl. Tabelle 16), welches sich für Detektorbegehungen und stationäre Erfassungen als anwendbar erwiesen hat. Dieses Bewertungsverfahren basiert darauf, die Zahl der Fledermauskontakte für ausgewählte, in diesem Fall kollisionsgefährdete, Arten zu summieren und durch die Zahl der Beobachtungsstunden pro Erfasser zu teilen. Daraus ergibt sich ein Index, welcher ins Verhältnis zu Erfahrungswerten von Begegnungshäufigkeiten mit Fledermäusen in norddeutschen Landschaften gesetzt wird. Nach diesen Erfahrungen sind die in Tabelle 16 dargestellten Wertstufen und Schwellenwerte definiert (BACH 2017, 2019). Da der benachbarte WP Ganderkesee in Synergie kartiert wurde, konnte nicht die gesamte Kartierzeit für die Berechnung der Bewertung genutzt werden. Stattdessen wurde der prozentuale Anteil der Kartierstrecke für den WP Hude von der gesamten Kartierstrecke beider Untersuchungsgebiete berechnet. Dieser Anteil wurde hiernach von der gesamten Kartierzeit genommen und das Ergebnis für die Berechnungen der Bewertung genutzt.

Tabelle 16: Bewertungsschema von Fledermausaktivitäten von stark und mittel kollisionsgefährdeter Arten
Quelle: BACH (2017)

Fledermauskontakt	Aktivitätsindex	Wertstufe/ Kollisionsrisiko
nur kollisionsgefährdete Arten	bezogen auf Kontakte/Stunde	
etwa alle 10 Minuten	> 6	hohe Fledermaus-Aktivität
etwa alle 10 – 20 Minuten	3 – 6	mittlere Fledermaus-Aktivität
etwa alle 20 – 60 Minuten	< 3	geringe Fledermaus-Aktivität

Grundsätzlich ist bei der durchgeführten Erfassung zu berücksichtigen, dass die tatsächliche Anzahl der Tiere, die ein bestimmtes Jagdgebiet, ein Quartier oder eine Flugstraße im Laufe der Zeit nutzen, nicht genau feststellbar oder abschätzbar ist. Gegenüber den stichprobenartigen Beobachtungen kann die tatsächliche Zahl der Tiere, die diese unterschiedlichen Teillebensräume nutzen, deutlich höher liegen.

Nach dem o. g. Bewertungsschema ergeben sich für das Untersuchungsgebiet folgende Bewertungen:

Tabelle 17: Bewertung der Aktivität kollisionsgefährdeter Fledermausarten während der Detektorbegehungen je Kartiertermin 2023 nach BACH (2017)

Termin	Datum	Anzahl Kontakte pro Stunde pro Nacht	Wertstufe
1	07.06.2023	12	hoch
2	28.06.2023	7,96	hoch
3	06.07.2023	2,69	gering
4	24.07.2023	6,34	hoch
5	14.08.2023	8,56	hoch
6	23.08.2023	10,34	hoch
7	06.09.2023	6,44	hoch
8	20.09.2023	5,69	mittel

Die flächenhafte Bewertung der Fledermausaktivität kollisionsgefährdeter Arten des gesamten Untersuchungsgebiets nach BACH (2017) (vgl. Tabelle 17) spiegelt die Phänologie der Dauererfassungsdaten gut wider: Die fast ausschließlich hohen Bewertungen stimmen mit den vielen hohen Bewertungen der Dauererfassungsdaten überein und belegen die hohe Fledermausaktivität des Gebietes. Zudem erhielten an allen Terminen, die mit mindestens mittel bewertet wurden, auch mindestens drei Dauererfassungsstandorte eine sehr hohe Aktivitätsbewertung. An Termin 3, welcher eine geringe Bewertung erhalten hat, wurde auch lediglich Standort 4 mit „sehr hoch“ bewertet. Hieraus wird auch deutlich, dass sich die festgestellte Fledermausaktivität nicht gleichmäßig über das gesamte UG erstreckt.

5.2.1 Quartiere

Für die zwei zu bewertenden Balzquartiere erfolgt eine Einstufung in eine allgemeine Bedeutung, da davon ausgegangen werden kann, dass es sich dabei um kurzzeitig genutzte Quartiere handelt, die von einzelnen Männchen zur Anlockung von Weibchen genutzt werden.

6 Fazit

In der vorliegenden Untersuchung wurde festgestellt, dass für das Vorkommen von Fledermäusen im Untersuchungsgebiet insgesamt hohe bis sehr hohe Bedeutungen für die Lokalpopulationen vorliegen.

Ausschlaggebend sind die äußerst hohen Kontaktzahlen, insbesondere der kollisionsgefährdeten Arten Zwergfledermaus, Flughörnchen, Flughörnchen, Mückenfledermaus (vgl. Tabelle 6 in Kapitel 5.1). Hierbei sind vor allem die Kontaktzahlen von Mückenfledermäusen für diese Art auffallend hoch. Standortliche Unterschiede sind bei Betrachtung der erfassten Aktivitäten über die Dauererfassungen insofern erkennbar, als dass die Standorte 4 und vor allem 2 eine sehr hohe Aktivität aufweisen (vgl. Tabelle 7 in Kapitel 4.2). Die Phänologien über den Jahresverlauf zeigen ein erhöhtes Vorkommen der Arten Flughörnchen und Abendsegler im September, was auf ein Zugverhalten rückschließen lässt (vgl. Kapitel 4.1 und 5.1).

Gemäß der Bewertung der Aktivität an den einzelnen Dauererfassungsstandorten nach MLUK BRANDENBURG (2023) sowie der Bewertung der Detektorbegehungen nach BACH (2017) (vgl. Kapitel 5.2) hat das Untersuchungsgebiet eine hohe Bedeutung für die vorkommenden Fledermausarten. Vor allem die wegbegleitenden Feldgehölze, kleinen Gehölzbereiche und der Stedinger Kanal haben für Fledermäuse eine hohe Bedeutung als Leitstruktur und Jagdhabitat (vgl. Kapitel 4.3).

7 Literaturverzeichnis

- AHLÈN, L. (1990a): European bat sounds. Swedish Society for Conservation of Nature.
- AHLÈN, L. (1990b): Identification of bats in flight. NATURE., S. S. F. C. O. (Hrsg.), Stockholm.
- BACH, L. (2017): Bewertung der Mortalität von Fledermäusen an Windenergieanlagen - aktueller Stand der Wissenschaft und Hinweise für die Praxis. IN: Bernotat, D.; Dierschke, V.; Grunewald, R. (Hrsg.) (2017): Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung - Ergebnisse des F+E-Vorhabens (FKZ 3513 80 1000) "Aktueller Stand der Bewertung der Erheblichkeit von Beeinträchtigungen in Natura 2000-Gebieten". Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 160. Heft 160. Bundesamt für Naturschutz. Bonn - Bad Godesberg.
- BACH, L. (2019): Fachbeitrag Fledermäuse zum geplanten Windparkstandort Bullenmeersbäke. Erstellt im Auftrag der Thalen Consult GmbH. Bremen. November 2019, 50 S.
https://www.zetel.de/medien/dokumente/bp_128_fachbeitrag_fledermaeuse_offenlegung.pdf?20201218095142.
- BARATAUD, M. (2000): Fledermäuse. Buch und Doppel-CD. Musikverlag Edition Ample.
- BELKIN, B. & H. STEINBORN (2014): Wie die Technik die Bewertung in Fledermausgutachten beeinflusst - Ergebnisse einer Auswertung verschiedener bodengestützter Fledermauserfassungsgeräte. ARSU-Positionen 05/2014: 1-13.
http://www.arsu.de/sites/default/files/einzelpositionen/positionen_05-2014_belkin_steinborn_fledermaushorchkisten.pdf.
- CORBEN, C. (2004): Zero-Crossings Analysis for bat identification: An overview. IN: Brigham, R.M. et al. (eds.) (2004): Bat Echolocation Research: Tools, techniques and analysis. Bat Conservation International. Austin, Texas.
- DRACHENFELS, O. V. (2010): Überarbeitung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 4/2010 (30/4): 249-252.
- DÜRR, T. (2007): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. Nyctalus (N.F.) 12 (Heft 2-3): 238-252.
- LANU (Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein) (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein: Schriftenreihe LANU SH - Natur, 13. Flintbek.
- LIMPENS, H. J. G. A. & G. F. MCCRACKEN (2004): Choosing a bat detector: Theoretical and practical aspects. IN: Brigham, R.M. et al. (eds.) (2004): Bat Echolocation Research: Tools, techniques and analysis. Bat Conservation International. Austin, Texas.
- LIMPENS, H. J. G. A. & A. ROSCHEN (1995): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. NABU-Projektgruppe "Fledermauserfassung Niedersachsen", mit Kasette.
- MARCKMANN, U. & B. PFEIFFER (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. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Hrsg.). Augsburg. 86 S.

- MEINIG, H., P. BOYE, M. DÄHNE, R. HUTTERER, J. LANG, L. BACH, C. DIETZ, J. FAHR, C. HARBUSCH, A. HILLE, A. KIEFER, R. KRAFT, R. LEITEL & D. STILLE (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Stand November 2019. BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.): Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2). 73 Seiten.
- MIDDLETON, N., A. FROUD & K. FRENCH (2014): Social Calls of the Bats of Britain and Ireland. Pelagic Publishing, Exeter.
- MLUK BRANDENBURG (Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Klimaschutz (MLUK) des Landes Brandenburg) (2023): Anlage 3 - Anforderungen an den Umgang mit Fledermäusen im Rahmen von Planungs- und Genehmigungsvorhaben zu Errichtung und Betrieb von Windenergieanlagen im Bundesland Brandenburg (Fledermäuse und WEA). Erlass zum Artenschutz in Genehmigungsverfahren für Windenergieanlagen (AGW-Erlass) vom 07. Juni 2023. Potsdam. Stand: Mai 2023.
- MU NDS. (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz) (2016): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Niedersächsisches Ministerialblatt 66. (71.) Jahrgang, Nr. 7. Hannover. 24.2.2016, 15 S.
- MU NDS. (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz) (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 - MU-52-29211/1/305 - Hannover. 84 S.
- MU NDS. (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie, Bauen und Klimaschutz) (2022): Umweltkarten Niedersachsen, Hannover. <https://www.umweltkarten-niedersachsen.de/>, abgerufen am 06.04.2022.
- PARSONS, S., A. M. BOONMAN & M. K. OBRIST (2020): Advantages and disadvantages of techniques for transforming and analyzing chiropteran echolocation calls. IN: Journal of Mammology, 81(4): 927-938.
- PETERSEN, B., G. ELLWANGER, R. BLESS, P. BOYE, E. SCHRÖDER & A. SSYMANK (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. BfN (Hrsg.). Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz. 69(2), Bonn-Bad Godesberg.
- PETTERSSON, L. (2004): The Properties of Sound and Bat Detectors. IN: Brigham, R.M. et al. (eds.) (2004): Bat Echolocation Research: Tools, techniques and analysis. Bat Conservation International. Austin, Texas.
- PFALZER, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Sozillaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae): Vom Fachbereich Biologie der Universität Kaiserslautern zur Erlangung des akademischen Grades "Doktor der Naturwissenschaften" genehmigte Dissertation. Kaiserslautern.
- PFEIFFER, B. & U. MARCKMANN (2022): Bestimmung von Fledermausrufaufnahmen und Kriterien für die Wertung von akustischen Artnachweisen. Teil 2 – Gattung Myotis. Bayerisches Landesamt für Umwelt (LfU) (Hrsg.). Augsburg. 45 S.
- RAHMEL, U., L. BACH, R. L. BRINKMANN, H. & A. ROSCHEN (2004): Windenergieanlagen und Fledermäuse - Hinweise zur Erfassungsmethodik und zu planerischen Aspekten. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 265-272.

Faunistisches Gutachten WP Hude Fledermäuse

Oldenburg, 29.04.2024

- RUNKEL, V., G. GERDING & U. MARCKMANN (2018): Handbuch: Praxis der akustischen Fledermauserfassung. Hamburg.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse: Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehm-Bücherei. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- THEUNERT, R. (2015): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten – Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung – (Aktualisierte Fassung 1. Januar 2015), Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 3/2008: 67-150.
- VOIGT, C. C., (HRSG.) (2020): Evidenzbasierter Fledermausschutz in Windkraftvorhaben. Department Evolutionary Ecology, Leibniz Institute for Zoo and Wildlife Research. Springer Spektrum, Berlin. 178 S. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-61454-9>.