



Arbeitsgruppe für
regionale Struktur- und
Umweltforschung GmbH

The Regional Planning and
Environmental Research Group



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

Fledermäuse 2023

25. März 2024

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



Auftraggeber:

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

Vorhaben:

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

Fledermäuse 2023

Stand:

25.03.2024

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	8
2	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	8
3	Methodik	11
3.1	Akustische Dauererfassung	13
3.2	Detektorkartierung	18
4	Ergebnisse	23
4.1	Überblick	23
4.2	Akustische Dauererfassung	25
4.3	Detektorkartierung	86
4.3.1	Quartiere	92
5	Bewertung	92
5.1	Akustische Dauererfassung	92
5.2	Detektorkartierung	129
5.2.1	Quartiere	130
6	Fazit	130
7	Literaturverzeichnis	132

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1:	Projektgebiet Windpark Ganderkesee mit den geplanten WEA-Standorten und vorhandenen Schutzgebieten.....	10
Abbildung 2:	Untersuchungsgebiet für die Erfassung von Fledermäusen im Windpark Ganderkesee dargestellt sind die Standorte der akustischen Dauererfassung sowie die kartierte Strecke innerhalb des 500 m-Radius.....	12
Abbildung 3:	Beispielhafte Darstellung der Dauererfassungsgeräte <i>Anabat Express</i> im Untersuchungsgebiet.....	14

Abbildung 4: Wechsel der Batterien	15
Abbildung 5: Kontrolle von potenziellen Fledermausquartieren sowie Quartierfunde im Windpark Ganderkesee	22
Abbildung 6: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 1 nach Kalenderwochen.....	28
Abbildung 7: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 1 nach Uhrzeit Artkürzel s. Tabelle 4.....	29
Abbildung 8: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1	30
Abbildung 9: Kontakte der Gattung Pipistrellus ohne Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1	31
Abbildung 10: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1.....	32
Abbildung 11: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 2 nach Kalenderwochen.....	33
Abbildung 12: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 2 nach Uhrzeit Artkürzel s. Tabelle 4.....	34
Abbildung 13: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2.....	35
Abbildung 14: Kontakte Raufhautfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2	36
Abbildung 15: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2	37
Abbildung 16: Kontakte der Gattung Pipistrellus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2	38
Abbildung 17: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2.....	39
Abbildung 18: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 3 nach Kalenderwochen.....	40
Abbildung 19: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 3 nach Uhrzeit Artkürzel s. Tabelle 4.....	41
Abbildung 20: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3.....	42
Abbildung 21: Kontakte der Gattung Pipistrellus ohne Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3.....	43
Abbildung 22: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3.....	44

Abbildung 23: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 4 nach Kalenderwochen.....	45
Abbildung 24: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 4 nach Uhrzeit Artkürzel s. Tabelle 4.....	46
Abbildung 25: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4.....	47
Abbildung 26: Kontakte der Rohrfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4.....	48
Abbildung 27: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4.....	49
Abbildung 28: Kontakte der Gattung Pipistrellus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4.....	50
Abbildung 29: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4.....	51
Abbildung 30: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 5 nach Kalenderwochen.....	52
Abbildung 31: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 5 nach Uhrzeit Artkürzel s. Tabelle 4.....	53
Abbildung 32: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 5.....	54
Abbildung 33: Kontakte der Gattung Pipistrellus ohne Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 5.....	55
Abbildung 34: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 5.....	56
Abbildung 35: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 6 nach Kalenderwochen.....	57
Abbildung 36: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 6 nach Uhrzeit Artkürzel s. Tabelle 4.....	58
Abbildung 37: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 6.....	59
Abbildung 38: Kontakte der Rohrfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 6.....	60
Abbildung 39: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 6.....	61
Abbildung 40: Kontakte der Gattung Pipistrellus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 6.....	62
Abbildung 41: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 6.....	63

Abbildung 42: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 7 nach Kalenderwochen.....	64
Abbildung 43: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 7 nach Uhrzeit Artkürzel s. Tabelle 4.....	65
Abbildung 44: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 7.....	66
Abbildung 45: Kontakte der Gattung Pipistrellus ohne Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 7.....	67
Abbildung 46: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 7.....	68
Abbildung 47: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 8 nach Kalenderwochen.....	69
Abbildung 48: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 8 nach Uhrzeit Artkürzel s. Tabelle 4.....	70
Abbildung 49: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 8.....	71
Abbildung 50: Kontakte der Raufhautfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 8.....	72
Abbildung 51: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 8.....	73
Abbildung 52: Kontakte der Gattung Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 8.....	74
Abbildung 53: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 8.....	75
Abbildung 54: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 9 nach Kalenderwochen.....	76
Abbildung 55: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 9 nach Uhrzeit Artkürzel s. Tabelle 4.....	77
Abbildung 56: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9.....	78
Abbildung 57: Kontakte der Raufhautfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9.....	79
Abbildung 58: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9.....	80
Abbildung 59: Kontakte der Gattung Pipistrellus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9.....	81

Abbildung 60: Kontakte der Breitflügelfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9	82
Abbildung 61: Kontakte der Abendsegler in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9	83
Abbildung 62: Kontakte der Gattung Abendsegler in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9	84
Abbildung 63: Kontakte der Nyctaloiden in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9	85
Abbildung 64: Tagesgenaue summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität während der Detektorbegehungen 2023	88
Abbildung 65: Ergebnisse der Detektorkartierung - Gattung Pipistrellus.....	89
Abbildung 66: Ergebnisse der Detektorkartierung – Nyctaloid (Gattung Nyctalus, Gattung Eptesicus und Gruppe der Nyctaloide)	90
Abbildung 67: Ergebnisse der Detektorkartierung – Gattung Plecotus und Gattung Myotis	91

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Ereignis Ausfall/Störung der Dauererfassungsgeräte.....	18
Tabelle 2: Termine und Witterung der Fledermaus-Detektorbegehungen	19
Tabelle 3: Kartierzeiten	19
Tabelle 4: Nachgewiesenes Artenspektrum mit Schutzstatus und Gesamthäufigkeiten	24
Tabelle 5: Ergebnisse der Dauererfassungen 2023	26
Tabelle 6: Ergebnisse der Detektorkartierung 2023	87
Tabelle 7: Bewertungsgrundlage für die Einstufung der Daten der akustischen Dauererfassung	93
Tabelle 8: Bewertungsgrundlage für die Bewertung der erfassten Fledermausaktivität mithilfe der Dauererfassungsgeräte.....	93
Tabelle 9: WEA-empfindliche Fledermausarten	94
Tabelle 10: Standort 1 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Raufledermaus (Rh) und Gattung Zwergfledermaus (Pip) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung.....	95

Tabelle 11:	Standort 2 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Flughautfledermaus (Rh), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs) und Breitflügel-Fledermaus (Bf) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung	98
Tabelle 12:	Standort 3 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Flughautfledermaus (Rh) und Breitflügel-Fledermaus (Bf) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung	102
Tabelle 13:	Standort 4 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Flughautfledermaus (Rh), Mückenfledermaus (Mü), Gattung Zwergfledermaus (Pip), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs), Breitflügel-Fledermaus (Bf) und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung	104
Tabelle 14:	Standort 5 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Flughautfledermaus (Rh), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs) und Breitflügel-Fledermaus (Bf) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung	110
Tabelle 15:	Standort 6 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Flughautfledermaus (Rh), Mückenfledermaus (Mü), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs) und Breitflügel-Fledermaus (Bf) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung	112
Tabelle 16:	Standort 7 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten) und Zwergfledermaus (Z) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung	115
Tabelle 17:	Standort 8 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Mückenfledermaus (Mü), Gattung Zwergfledermaus (Pip) und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung	117
Tabelle 18:	Standort 9 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Flughautfledermaus (Rh), Mückenfledermaus (Mü), Gattung Zwergfledermaus (Pip), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs),	

Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024



The Regional Planning and
Environmental Research Group

	BreitflügelFledermaus (Bf) und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung	123
Tabelle 19:	Bewertungsschema von Fledermausaktivitäten von stark und mittel kollisionsgefährdeter Arten	129
Tabelle 20:	Bewertung der Aktivität kollisionsgefährdeter Fledermausarten während der Detektorbegehungen je Kartiertermin 2023.....	130

1 Anlass und Aufgabenstellung

Die wpd Windpark Ganderkesee GmbH & Co. KG plant die Errichtung eines Windparks (WP) in der Gemeinde Ganderkesee in Niedersachsen. Die Potenzialfläche bietet Raum für bis zu neun Windenergieanlagen. Bei den geplanten WEA, die östlich der Ortschaft Hude im Landkreis Oldenburg errichtet werden sollen (s. Abbildung 1), 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 Ganderkesee 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 westlich angrenzend an die Potenzialfläche Ganderkesee wird auf dem Gemeindegebiet Hude 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 Ganderkesee 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 Ästuare 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 (vgl. Abbildung 1).

Das Untersuchungsgebiet (UG) umfasst den 500 m Radius um die Potenzialfläche. Es befindet sich östlich der Ortschaft Hude und nördlich der Ortschaft Bookholzberg. Das UG besteht vorwiegend aus Grünland sowie Ackerflächen. Kleine Feldgehölze und Baumreihen durchziehen insbesondere den Südwesten, Süden und Osten des UG. Der Nordteil ist insgesamt offener und beinhaltet nur wenige Gehölze. Direkt nördlich der Potenzialfläche fließt der Stedinger Kanal. Im

Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Osten des 500 m Radius befindet sich der Hohenböcker See, welcher auch als Badensee genutzt wird. In Nord-Südrichtung verläuft am östlichen Rand des 500 m Radius die Bundesstraße B212. Im Vorhabengebiet befinden sich drei Schutzgebiete: Im Zentrum des UG erstreckt sich vom Stedinger Kanal im Norden, bis zur B212 im Osten und bis weit nach Süden das Landschaftsschutzgebiet Hohenböcker Moor. Der größere, nördliche Teil der Potenzialfläche sowie der östliche Rand des südlichen Teils der Potenzialfläche für den geplanten WP Ganderkesee liegen 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 Im südöstlichen Bereich außerhalb des 500 m Radius gelegen befindet sich das LSG Neuenlander Moor. Im Südwesten ebenfalls außerhalb des 500 m Radius liegt das Naturschutzgebiet (NSG) Nordenholzer Moor (s. Abbildung 1).

¹ <https://www.oldenburg-kreis.de/downloads/datei/HM2S7zhPShdA3K7mzd8SBzQ0cE5DOFdoZU1GQlZOcE9PbWVrR3BaU0RUM3RIczI5dV M1MnhGSWdQVXYrd3EzVTNkbTNTRW9rM1FUV0poN05saEVyL0NxTmE4dU92cjlTNmgrMXRZVGJVMY9WWmN6U TdVbnRxRFpQOW9yM0hQOHFNcEwyb2FoeVRGOXl2bU1wMkcvRVBjQVpxbGdYR05uMWxudU1LcTZzbWVaRzNRC 3JYTHh0ZE93TkNwZVdHcms5RFpuVmtkQTBHUIROVjJ4RThVYkExcZMztkoZlMxeTgyRW9nZzhjUTdycUwvalgrTFp TNmZKZGZXNWc9>, abgerufen am 26.09.2023

Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

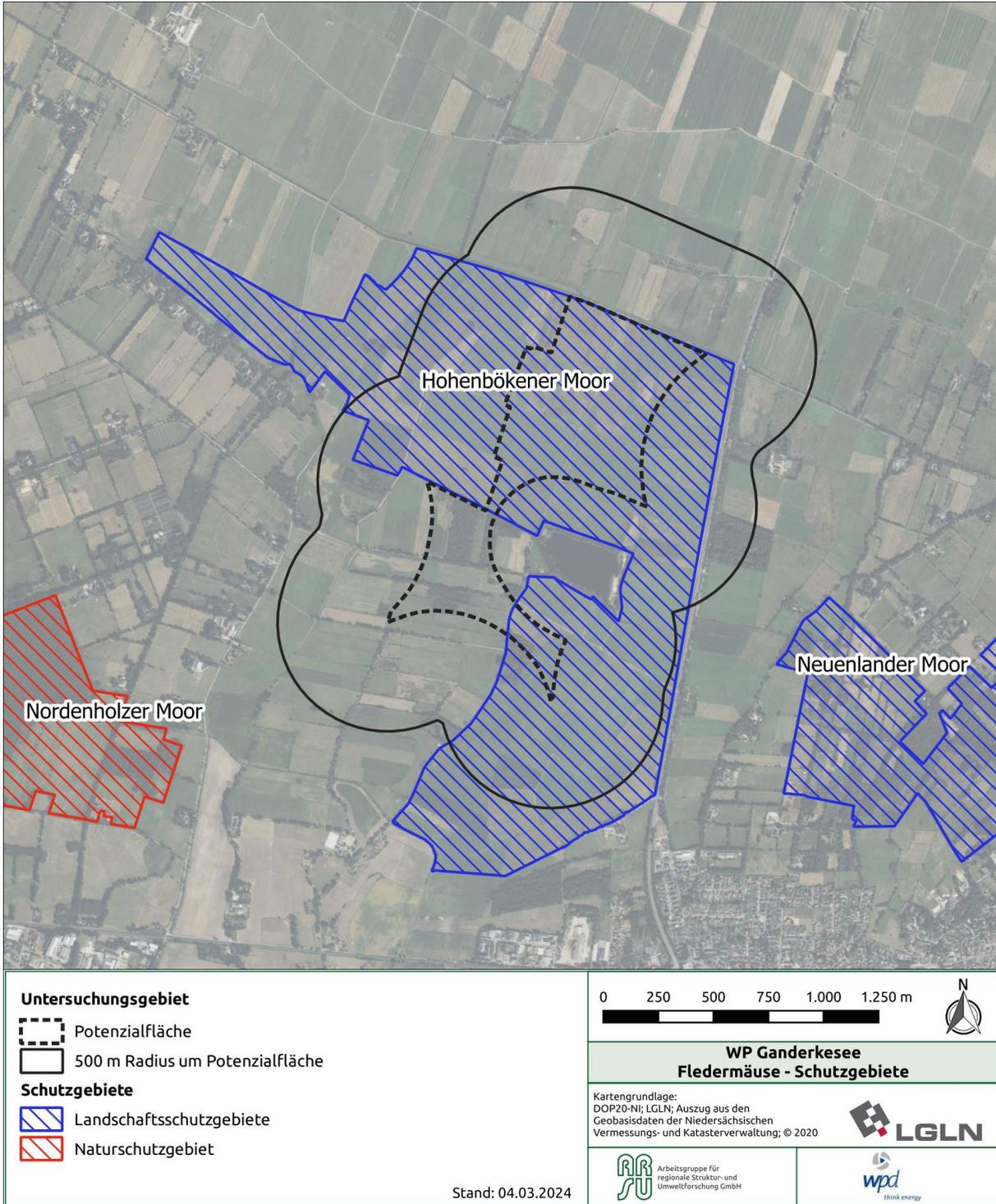


Abbildung 1: Projektgebiet Windpark Ganderkesee mit den geplanten WEA-Standorten und vorhandenen Schutzgebieten
Quelle: MU Nds. (2022)

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 geplante Potenzialfläche. Die Standorte der neu zu errichtenden WEA befinden sich östlich der Ortschaft Hude auf landwirtschaftlich genutzten Flächen (s. Abbildung 2). Es wurden neun 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 Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

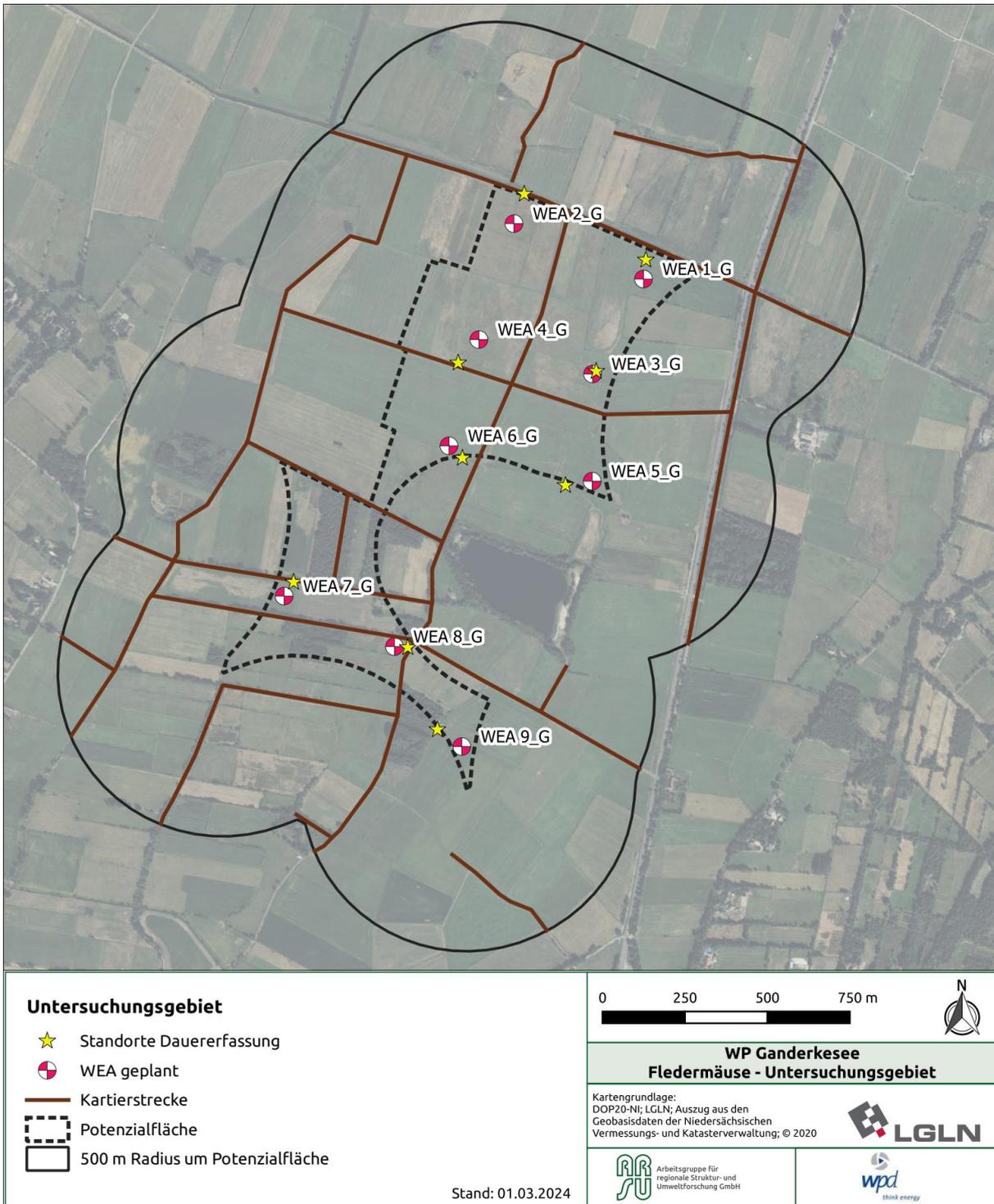


Abbildung 2: Untersuchungsgebiet für die Erfassung von Fledermäusen im Windpark Ganderkesee dargestellt sind die Standorte der akustischen Dauererfassung sowie die kartierte Strecke innerhalb des 500 m-Radius

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 28.03.2021 bis 15.11.2021, das entspricht insgesamt 233 Nächten, im Untersuchungsgebiet neun Dauererfassungsgeräte *Anabat Express* der Firma *Titely Scientific* im Bereich der neun geplanten WEA-Standorte installiert. Zwei Geräte (Standorte 7 und 8) wurden in Gehölzen platziert und dort an Baumstämmen befestigt, die anderen 7 Geräte (Standorte 1 bis 6 und 9) 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 Flurstückgrenzen 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_G); rechts an Gehölz (Standort 7_G)

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 21.03.2024



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 Teilverfahrens, 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; PETERSSON 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 21.03.2024

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 *AnaLookW-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.

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 Zwergfledermäuse (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 Lautanalyzesystem 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 Breitflügel-Fledermaus (*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. Dabei liegen für die untersuchten Standorte zwischen 16 und 72 Nächte mit dem Ereignis Störung vor und zwischen 6 und 17 Nächte mit dem Ereignis Ausfall vor, was über den gesamten Untersuchungszeitraum von 233 Nächten einen Geräteausfall zwischen 0 % und 7,3 % bedingt. Werden die Standorte zusammengefasst betrachtet, so liegen insgesamt 225 Nächte vor, in denen weder Störungen noch Ausfälle an allen Geräten zeitgleich in derselben Nacht auftraten. Dies deckt einen Anteil von 96,57 % des gesamten Untersuchungszeitraumes ab, sodass die Aussagekraft der Ergebnisse nicht in relevantem Maße beeinträchtigt wird (vgl. Tabelle 1).

Tabelle 1: 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_G	31	13,30%	6	2,58%
2_G	34	14,59%	6	2,58%
3_G	48	20,60%	7	3,00%
4_G	39	16,73%	10	4,29%
5_G	69	29,67%	17	7,30%
6_G	56	24,03%	15	6,44%
7_G	72	30,90%	0	0,00%
8_G	16	6,87%	0	0,00%
9_G	17	7,29%	0	0,00%

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-Detektoren statt (vgl. Tabelle 2). Die Ausdehnung des kartierten Gebietes umfasste den 500 m-Radius um die geplanten Potenzialfläche. 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.

Faunistisches Gutachten WP Ganderkese Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Tabelle 2: 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 3: 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 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 5).

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

⁵ https://www.batlogger.com/de/products/batlogger_m/; abgerufen am 21.03.2024

⁶ <https://batsound.com/>; abgerufen am 21.03.2024

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 4) erfolgte daher die Bestimmung von Nyctaloiden (Nyc), unbestimmten Abendseglern (Gattung *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-, Zweifarbf-, Teich- und Mopsfledermaus⁷).

⁷ Je nach lokalem Vorkommen/Verbreitung kollisionsgefährdet (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016)

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

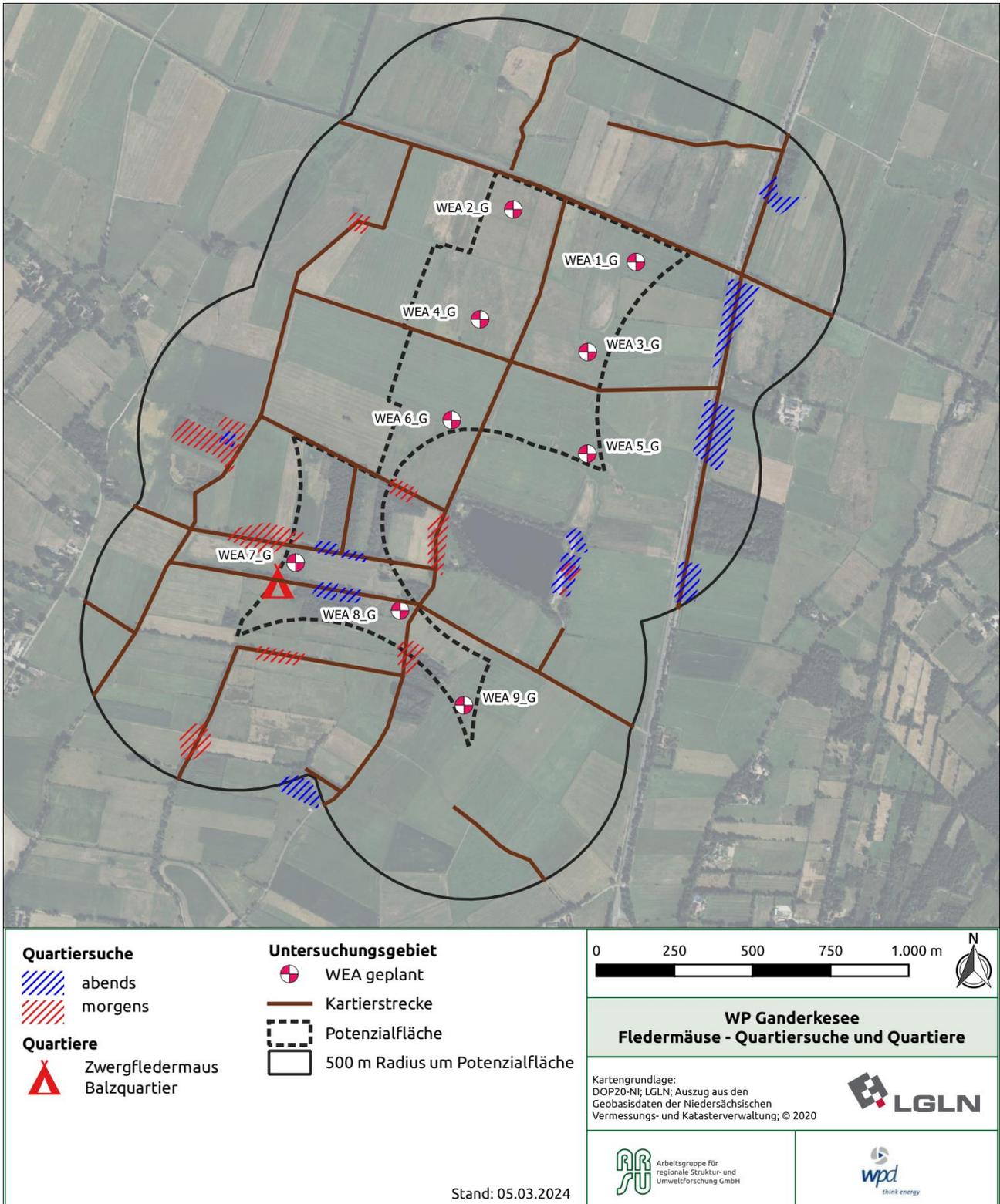


Abbildung 5: Kontrolle von potenziellen Fledermausquartieren sowie Quartierfunde im Windpark Ganderkesee

4 Ergebnisse

4.1 Überblick

Mithilfe der zwei Untersuchungsmethoden Dauererfassung und Detektorkartierung konnten 10 Fledermausarten aus 5 Gattungen erfasst werden (vgl. Tabelle 4). Dabei trat die Zwergfledermaus insgesamt am häufigsten auf, mit großem Abstand vor allen anderen Arten. Zudem wurden Raufhautfledermäuse und Mückenfledermäuse relativ häufig registriert, insbesondere durch die Dauererfassung. Nyctaloide sowie die Gattungen Zwergfledermaus und Abendsegler wurden mit etwas niedrigeren Kontaktzahlen erfasst, liegen jedoch noch deutlich höher als die Kontakte der Breitflügelfledermäuse und Abendsegler. Wasserfledermäuse, Kleinabendsegler sowie Braune Langohren sind mit geringen Kontaktzahlen vertreten. Fransenfledermäuse und Große Mausohren 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 auszuschließen⁸. Bei der Nachbestimmung der Dauererfassungsdaten wurde zusätzlich die Bezeichnung „evtl. Großes Mausohr“ gewählt, da hier eine Bestimmung aller anderen Myotis-Arten ausgeschlossen, eine Bestimmung von Nyctaloiden aber nicht sicher ausgeschlossen werden konnte, das Vorkommen dieser Gruppe in diesen Fällen jedoch unwahrscheinlich war. Da ein Vorkommen des Grauen Langohrs im Untersuchungsraum aufgrund von Verbreitungskarten⁹ hingegen ausgeschlossen werden kann, werden sicher bestimmbare Langohr-Rufe dem Braunen Langohr zugeordnet.

⁸ <http://www.batmap.de/web/start/karte>; abgerufen am 13.03.2024

⁹ http://www.batmap.de/c/document_library/get_file?uuid=43a8955f-adf0-4ac1-ac0d-381a140385f3&groupId=10133; abgerufen am 13.03.2024

Faunistisches Gutachten WP Ganderkese Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Tabelle 4: 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			9	9.809	9.818
BreitflügelFledermaus	Eptesicus serotinus	Bf	2	3	96	3.994 (1 Soz.)	4.090 (1 Soz.)
Großes Mausohr	Myotis myotis	GrMo	2	*		2	2
evtl. Großes Mausohr	evtl. Myotis myotis	evtl. GrMo				5	5
Fransenfledermaus	Myotis nattereri	FraFl	2	*		5	5
Wasserfledermaus	Myotis daubentonii	WaFl	3		12	1	13
Gattung Mausohren	Myotis spec.	My spec.			105	6.883 (1 Soz.)	6.988 (1 Soz.)
Kleinabendsegler	Nyctalus leisleri	KAs	1	D	3	7	10
Abendsegler	Nyctalus noctula	GAs	2	V	16	2.785 (1 Soz.)	2.801 (1 Soz.)
Gattung Abendsegler	Nyctalus spec.	As spec.			16	7.642	7.658
Zwergfledermaus	Pipistrellus pipistrellus	Z	3	*	461	92.776 (449 Soz.)	93.237 (449 Soz.)
Rauhautfledermaus	Pipistrellus nathusii	Rh	2	*	39	16.409 (96 Soz.)	16.448 (96 Soz.)
Mückenfledermaus	Pipistrellus pygmaeus	Mü	N	*	80	16.208 (818 Soz.)	16.288 (818 Soz.)
Gattung Zwergfledermäuse	Pipistrellus spec.	Pip spec.			4	8.418 (30 Soz.)	8.422 (30 Soz.)
Braunes Langohr	Plecotus auritus	BrLo	2	3	1	19	20
Fledermaus unbestimmt	Fledermaus spec.	Flm spec.				860 (8 Soz.)	860 (8 Soz.)
Gesamt					914	165.824 (1.404 Soz.)	166.738 (1.404 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 neun Dauererfassungsgeräte 165.824 Fledermauskontakte registriert (vgl. Tabelle 5). An den untersuchten Standorten dominierte die Zwergfledermaus mit rund 92.776 Kontakten. Mit den zweithäufigsten Kontakten wurden Rohhautfledermäuse (16.409 Kontakte) und dann die Mückenfledermäuse (16.208 Kontakte) registriert. Es folgten dann Nyctaloide (9.809 Kontakte) sowie die Gattungen Zwergfledermäuse (8.418 Kontakte), Abendsegler (7.642) und Mausohren (6.883 Kontakte). Die Art Abendsegler (2.785 Kontakte) und Breitflügelfledermäuse (3.994 Kontakte) wurden mit etwas geringeren Kontaktzahlen erfasst. Die Wasserfledermaus, das Große Mausohr, die Fransenfledermaus und Braune Langohren wurden lediglich vereinzelt nachgewiesen. Es wurden zudem Soziallaute von Zwergfledermäusen, Mückenfledermäusen, Rohhautfledermäusen, Breitflügelfledermäusen, Abendseglern sowie den beiden Gattungen Mausohren und Zwergfledermäusen erfasst

Bei Betrachtung der einzelnen Dauererfassungsgeräte ist teilweise ein Zusammenhang zwischen den Kontaktzahlen und den Standorten der Erfassung erkennbar: Die Standorte 1, 2, 3 und 5 befanden sich freistehend an Pfählen auf bzw. am Rand von landwirtschaftlich genutzten Flächen, ohne viel anliegende Jagdstrukturen. Hier wurden im Vergleich zu den anderen Standorten wenige Kontakte aufgenommen. Auch Standort 7 hat eher wenige Kontakte, hier befand sich das Gerät jedoch an einer Baumreihe, die ein potenzielles Jagdgebiet für Randstrukturjäger bildet. Auch die Standorte 8 und 9 befinden sich an Randstrukturen, hier konnten hingegen mehr Kontakte detektiert werden. An Standort 8 waren die Kontaktzahlen etwas höher, was an einem häufigeren Auftreten der Zwergfledermaus zurückzuführen ist. An Standort 9 findet sich eine weitaus höhere Kontaktzahl. Neben einer sehr hohen Anzahl an allen vorkommenden Pipistrelloiden war die Aktivität von Nyctaloiden, besonders Abendseglern zusätzlich hoch. Dies ist mit der Lage an einem größeren Gehölz zu erklären, da dies eine attraktive Jagdstruktur für Abendsegler darstellt. Weiterhin waren die hohen Zahlen an Sozialrufen der Mückenfledermaus an diesem Standort auffällig. Auch an Standort 6 und 4 fanden sich hohe Kontaktzahlen, wobei der Großteil auf Pipistrelloiden fiel.

Im Folgenden wird zusammenfassend auf die Jahres- und Nachtphänologie der einzelnen Standorte eingegangen. Für eine detaillierte Betrachtung sei auf Abbildung 6 bis Abbildung 63 verwiesen.

Tabelle 5: Ergebnisse der Dauererfassungen 2023
Soz=Sozialruf

Art- kürzel	Anzahl Kontakte der Dauererfassungsgeräte je Standort									Gesamt
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Nyc	300	294	288	295	127	201	11	509	7.784	9.809
Bf	131	544	249	623	576	540 (1 Soz.)	82	36	1.213	3.994 (1 Soz.)
GAs	146	703	225	453	145	264		33	816 (1 Soz.)	2.785 (1 Soz.)
KAs	2		1	2		2				7
As	171	534	185	137	174	145		80	6.216	7.642
GrMo				1					1	2
evtl. GrMo						5				5
FraFl			1	4						5
WaFl									1	1
My	411	232	391	1.740	360	380 (1 Soz.)	219	1.200	1.950	6.883 (1 Soz.)
Z	1.605 (1 Soz.)	2.965 (53 Soz.)	849	42.685 (66 Soz.)	890 (1 Soz.)	15.962 (177 Soz.)	3.365	7.430	17.025 (151 Soz.)	92.776 (449 Soz.)
Rh	447	909 (4 Soz.)	539 (1 Soz.)	4.678 (22 Soz.)	315	7.132 (58 Soz.)	210	355	1.824 (11 Soz.)	16.409 (96 Soz.)
Mü	161	288	141	5.019 (17 Soz.)	159	3.139 (19 Soz.)	109	785	6.408 (782 Soz.)	16.208 (818 Soz.)
Pip	386	216	209	2.954 (11 Soz.)	156	263 (19 Soz.)	153	2.012	2.069	8.418 (30 Soz.)
BrLo	4			4	1	10				19
Flm	48	15 (4 Soz.)	15	19 (3 Soz.)	5 (1 Soz.)	42	1	320	395	860 (8 Soz.)
Gesamt	3.812 (1 Soz.)	6.700 (61 Soz.)	3.093 (1 Soz.)	58.614 (119 Soz.)	2.908 (2 Soz.)	28.085 (274 Soz.)	4.150	12.760	45.703 (944 Soz.)	165.824 (1.404 Soz.)

Nyc = Nyctaloid

As = Gattung Abendsegler

My = Gattung Mausohren

Pip = Gattung Zwergfledermäuse

Bf = Breitflügelfledermaus

GrMo = Großes Mausohr

Z = Zwergfledermaus

BrLo = Braunes Langohr

GAs = Abendsegler

FraFl = Fransenfledermaus

Rh = Rauhautfledermaus

Flm = Fledermaus unbestimmt

KAs = Kleinabendsegler

WaFl = Wasserfledermaus

Mü = Mückenfledermaus

Jahresphänologie

An allen Standorten gab es eine Erhöhung der Gesamtaktivität pro Woche innerhalb der Monate August und September. In diesem Zeitraum finden sich auch die Maxima aller Standorte, bis auf Standort 7 und Standort 8. An diesen beiden Standorten gibt es einen höheren Aktivitätsanstieg im Mai und Anfang Juni, wo sich auch die höchsten Aktivitäten dieser beiden Standorte finden lassen. Ein leichter Anstieg zu dieser Zeit wurde auch an Standort 9 festgestellt. Insgesamt zeigt die Jahresphänologie, dass die Kontaktzahlen-Peaks an den Standorten 4 (ca. 7.000 bis 7.500), 6

(ca. 7.500) und 9 (ca. 6.000) deutlich höher waren als an den anderen Standorten (ca. 300 bis 1.500).

Die Zwergfledermaus war an allen Standorten mit sehr hohen Kontaktzahlen vertreten. Die Phänologie deckt sich größtenteils mit der beschriebenen Phänologie der Gesamtaktivität. An Standort 4 wurden im August sogar > 7.000 Kontakten pro Kalenderwoche detektiert und an Standort 6 rund > 5.000 Kontakten pro Kalenderwoche. Die Rauhautfledermaus trat meist ab Mai bis Anfang Juni sowie ab Mitte August bis Oktober deutlich häufiger auf als in den Hochsommermonaten. Hier kam es an Standort 6 zu einem Maximum von > 3.000 Kontakten pro Woche im September. Die Mückenfledermaus trat an den meisten Standorten das gesamte Jahr mit gewissen Schwankungen auf. Auffällig ist hier ein starker Aktivitätsanstieg in den KW 35 bis 37 an Standort 9, wobei rund 2.000 Kontakte in der Woche festgestellt worden sind. Die Gattung Zwergfledermäuse hat eine ähnliche Jahresphänologie wie die Rauhautfledermaus lediglich mit geringeren Kontaktzahlen. Eine Ausnahme ist Standort 8, an welchem vor allem im Frühjahr wesentlich mehr Kontakte der Gattung Zwergfledermäuse auftraten als Rauhautfledermäuse. Breitflügel-fledermäuse zeigten in nahezu dem gesamten UG ein Anstieg in den Monaten August und September. Das Maximum lag für die Breitflügel-fledermaus im September an Standort 9 mit etwa 500 Kontakten pro Kalenderwoche. Zudem fällt auf, dass die Breitflügel-fledermaus an Standort 5 in den KW 36 und 37 die dominante Art war. Die Nyctaloiden-Aktivität schwankt an allen Standorten über das gesamte Jahr ohne konkrete Muster in der Jahresphänologie aufzuweisen. Die höchste Aktivität lag hier in KW 32 an Standort 9 mit etwa 1.000 Kontakten pro Woche. Abendsegler und die Gattung Abendsegler traten tendenziell in August und September etwas häufiger auf. Die meisten Kontaktzahlen der Art wurden an Standort 2 in KW 36 erreicht. Die Gattung hatte an Standort 9 auch im Frühjahr höhere Aktivität und dort einen Peak mit fast 1.000 Kontakten pro Woche. Die Gattung Mausohren wurden, ebenfalls wie die Zwergfledermaus, an allen Standorten mit ähnlicher Phänologie wie die der Gesamtaktivität detektiert. Der höchste Kontaktzahlen-Peak für die Gattung Myotis liegt mit rund 100 Kontakten pro Kalenderwoche an Standort 8 vor. Das Braune Langohr, der Kleinabendsegler, die Wasserfledermaus, die Fransenfledermaus und das Große Mausohr traten jeweils mit einer zu geringen Kontaktzahl auf, um Muster in der Jahresphänologie zu erkennen.

Nachtphänologie

An allen Standorten lag die nächtliche Höchstgesamtaktivität zwischen 21 Uhr und 23 Uhr. Allgemein war die Aktivität in der ersten Nachthälfte höher als in der zweiten, teilweise um mehr als das Doppelte. Lediglich an den Standorten 4, 6 und 8 blieb sie dort auf einem ähnlichen Niveau. Alle detektierten Arten sind an allen Standorten über die gesamte Nacht vertreten, es gibt jedoch geringe Abweichungen: Abendsegler finden sich eher zu Anfang und am Ende der Nacht und die Breitflügel-fledermaus wurde vermehrt in der ersten Nachthälfte aufgezeichnet.

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

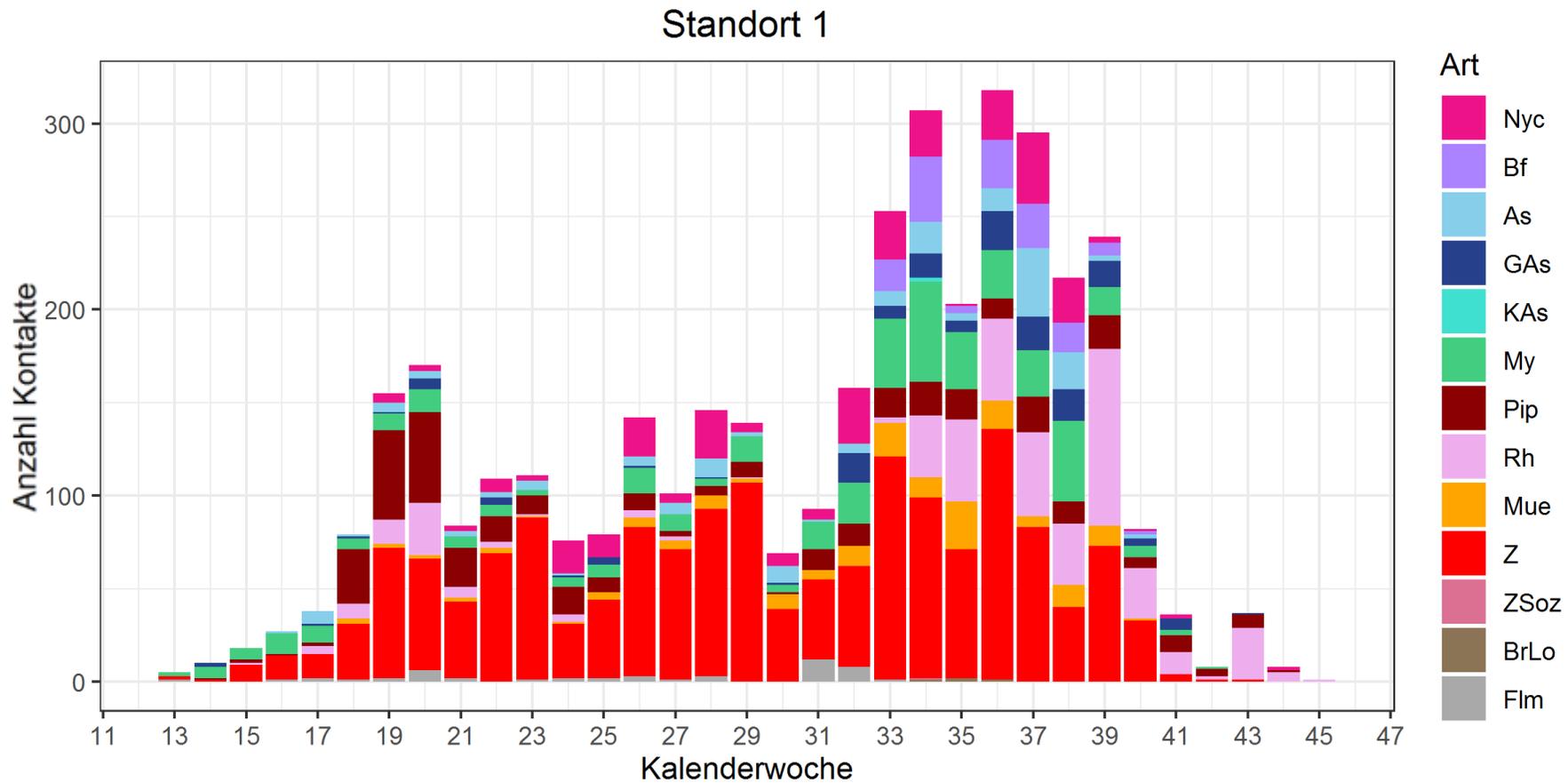


Abbildung 6: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 1 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 4

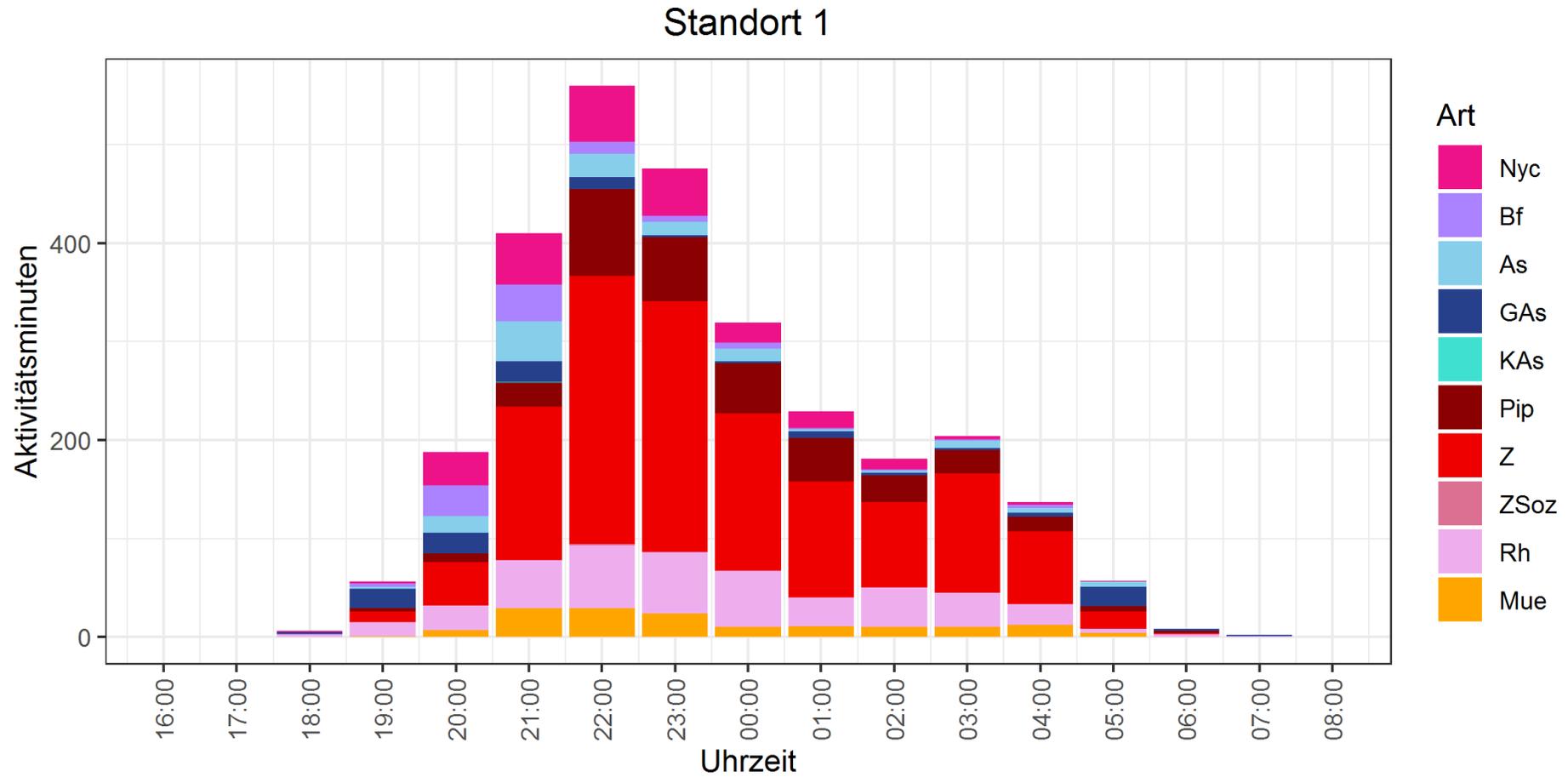


Abbildung 7: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 1 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus pipistrellus Standort 1

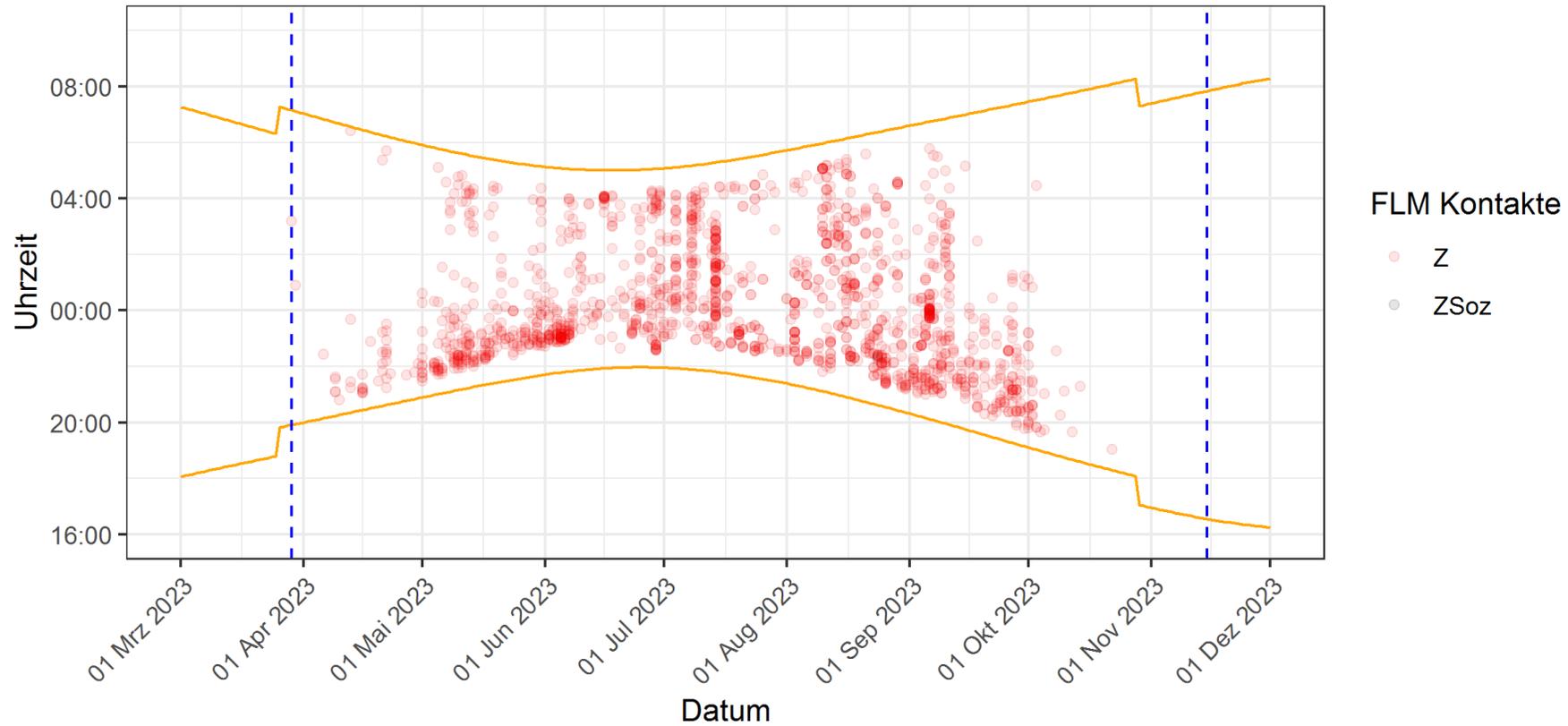


Abbildung 8: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

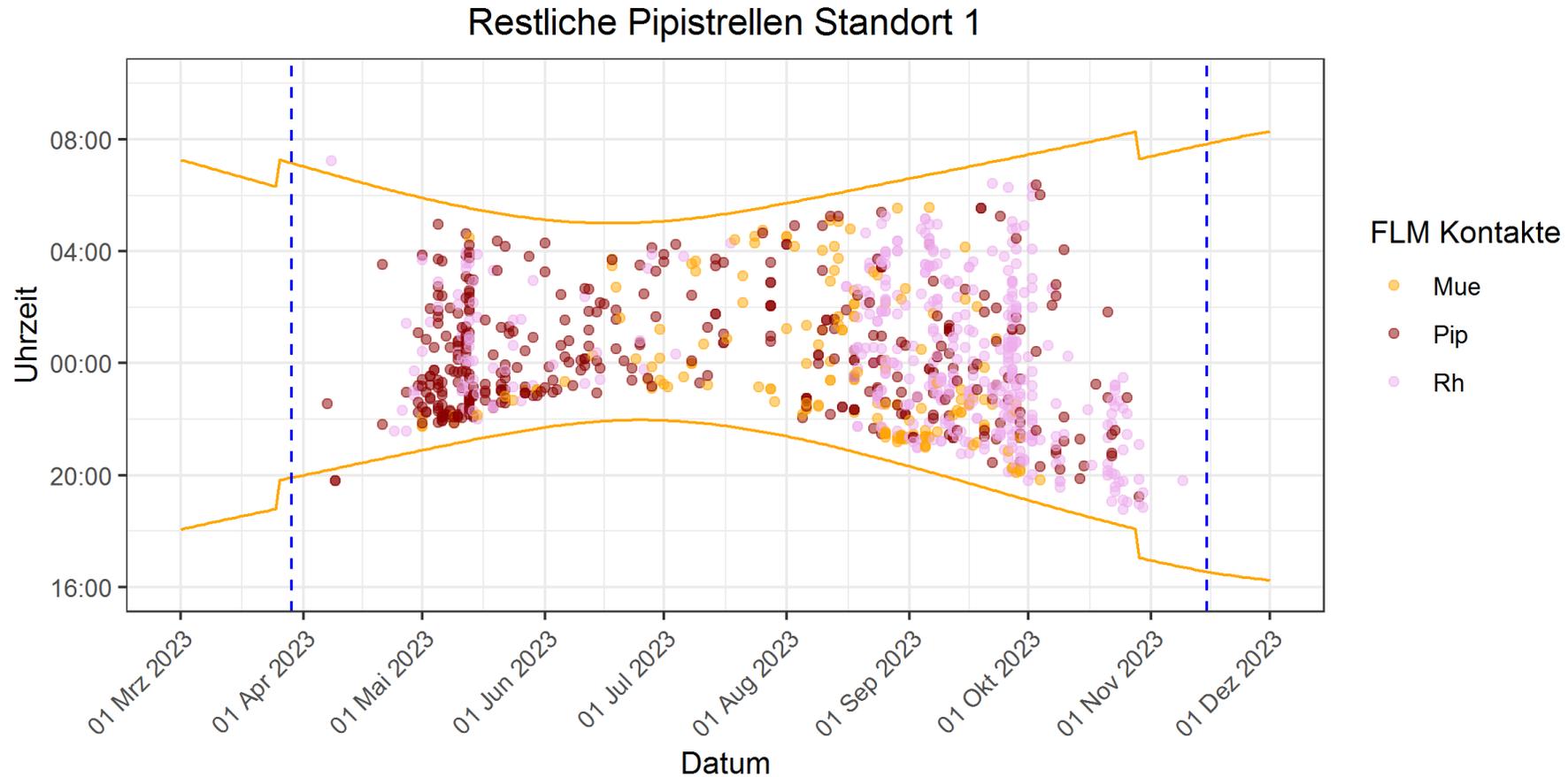


Abbildung 9: Kontakte der Gattung *Pipistrellus* ohne Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

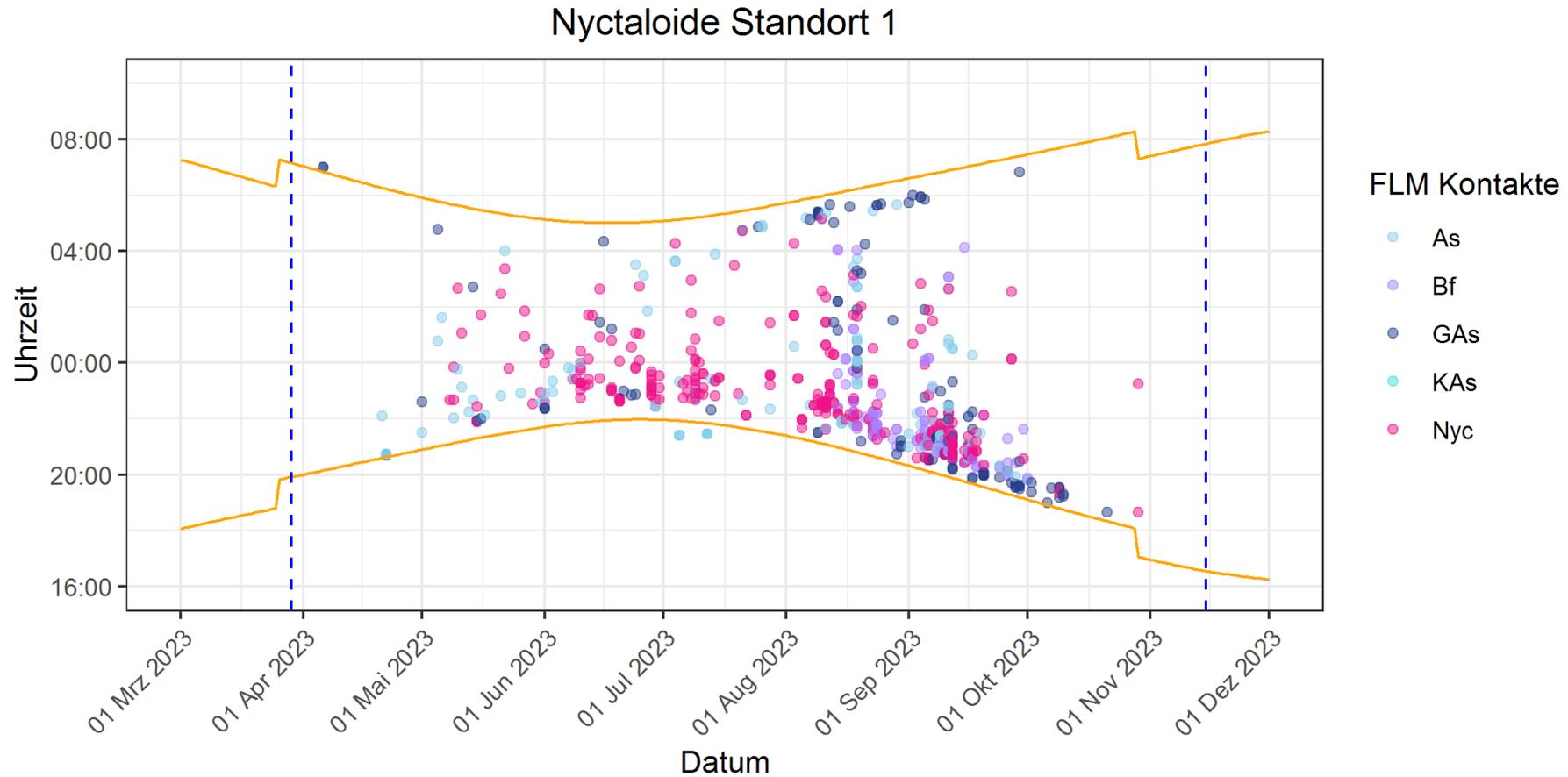


Abbildung 10: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 1

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Standort 2

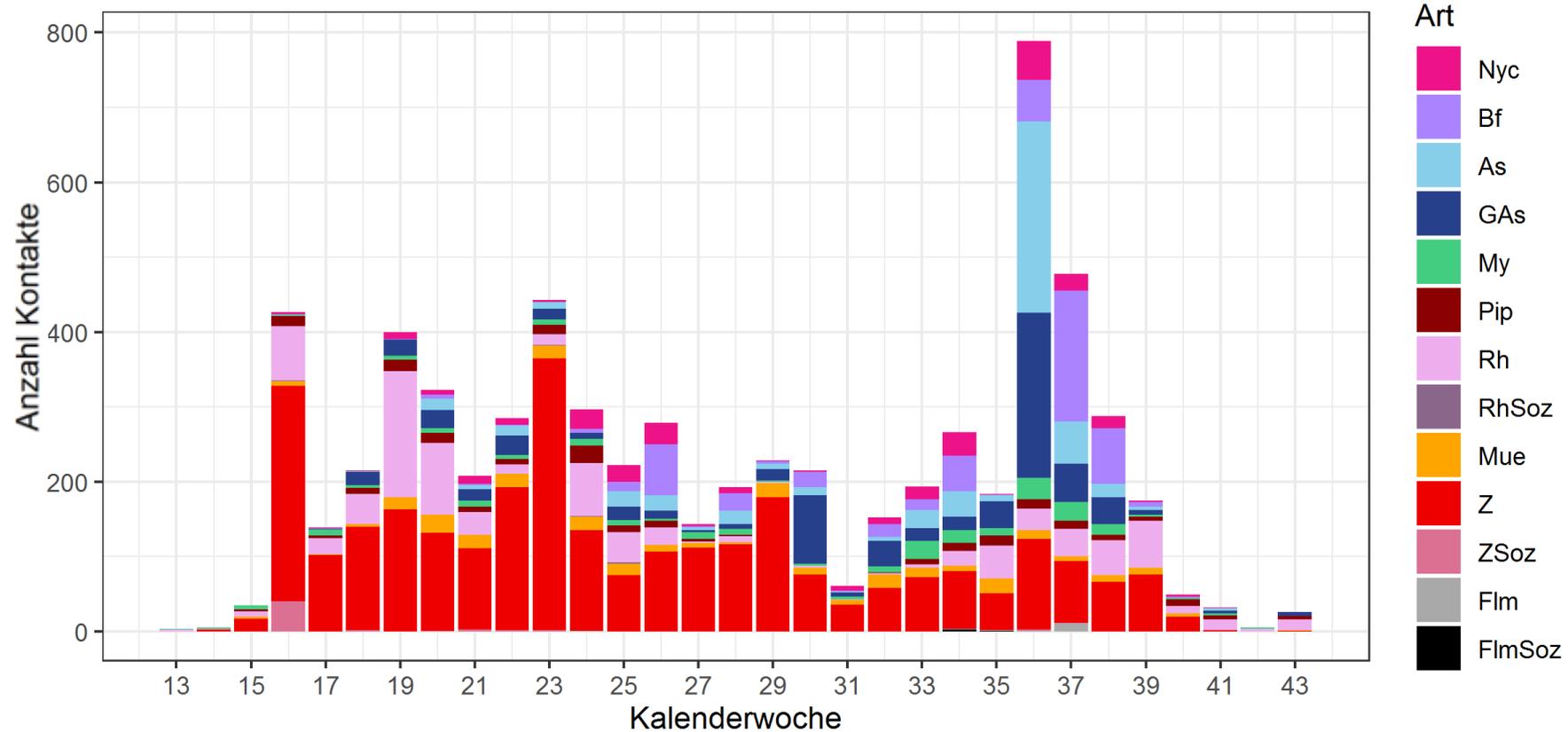


Abbildung 11: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 2 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 4

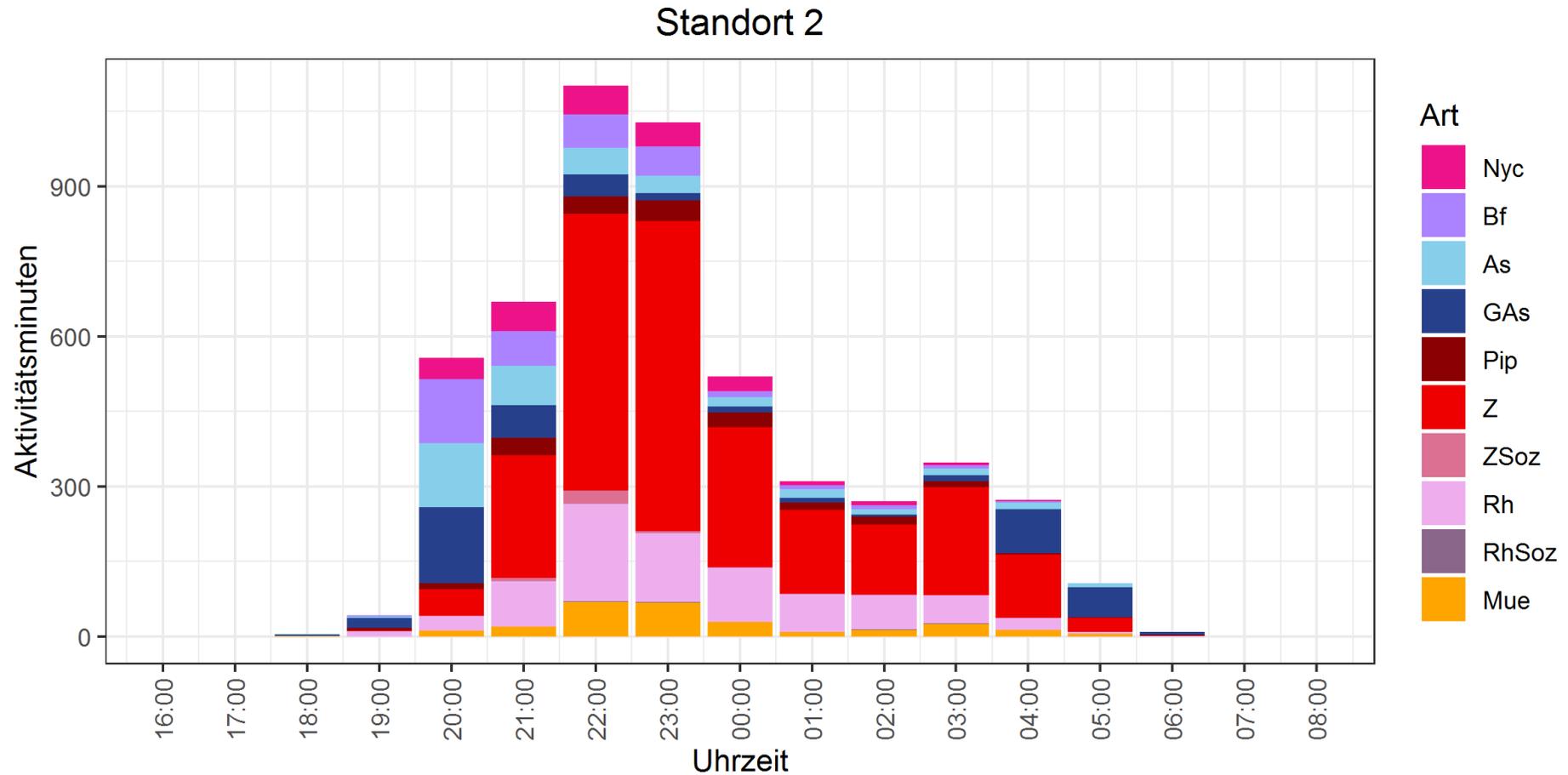


Abbildung 12: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 2 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus pipistrellus Standort 2

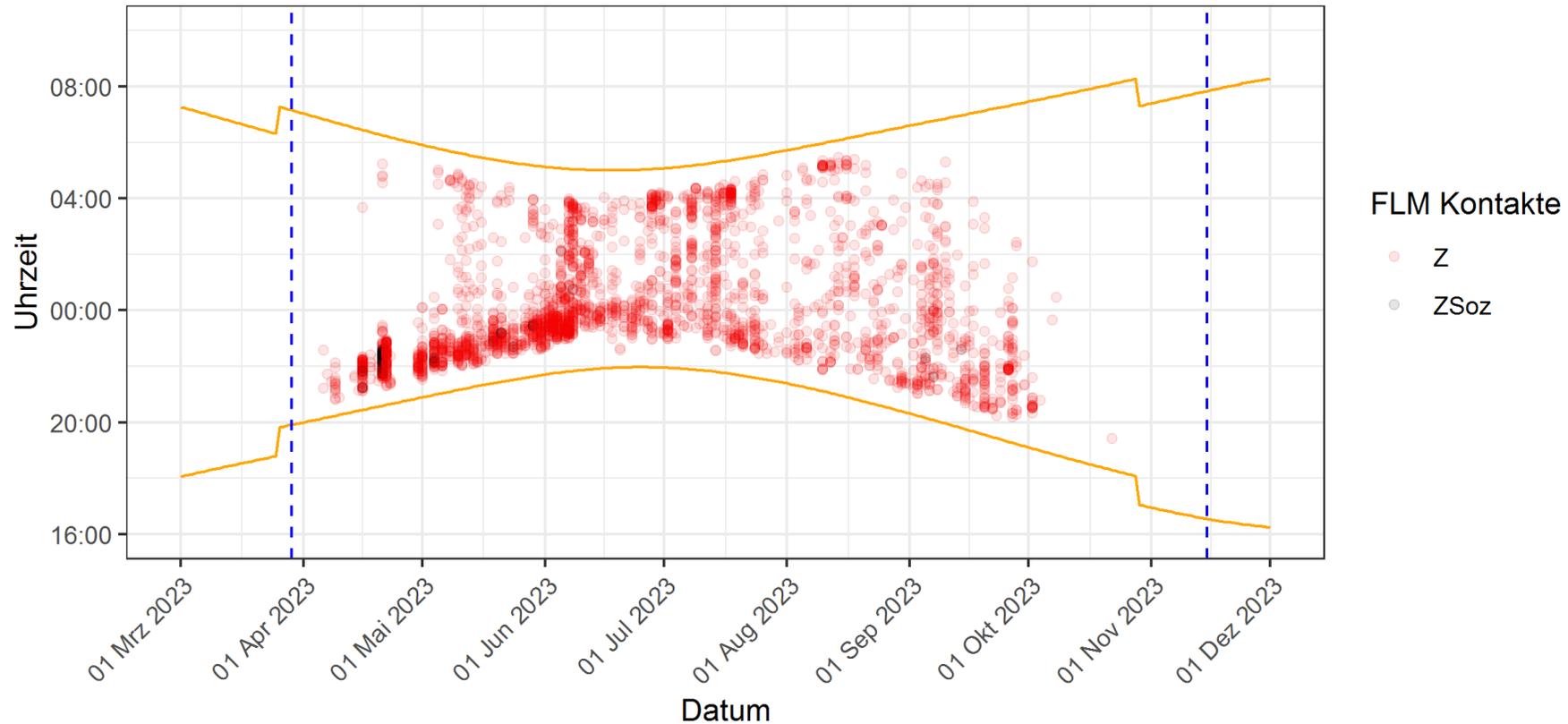


Abbildung 13: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus nathusii Standort 2

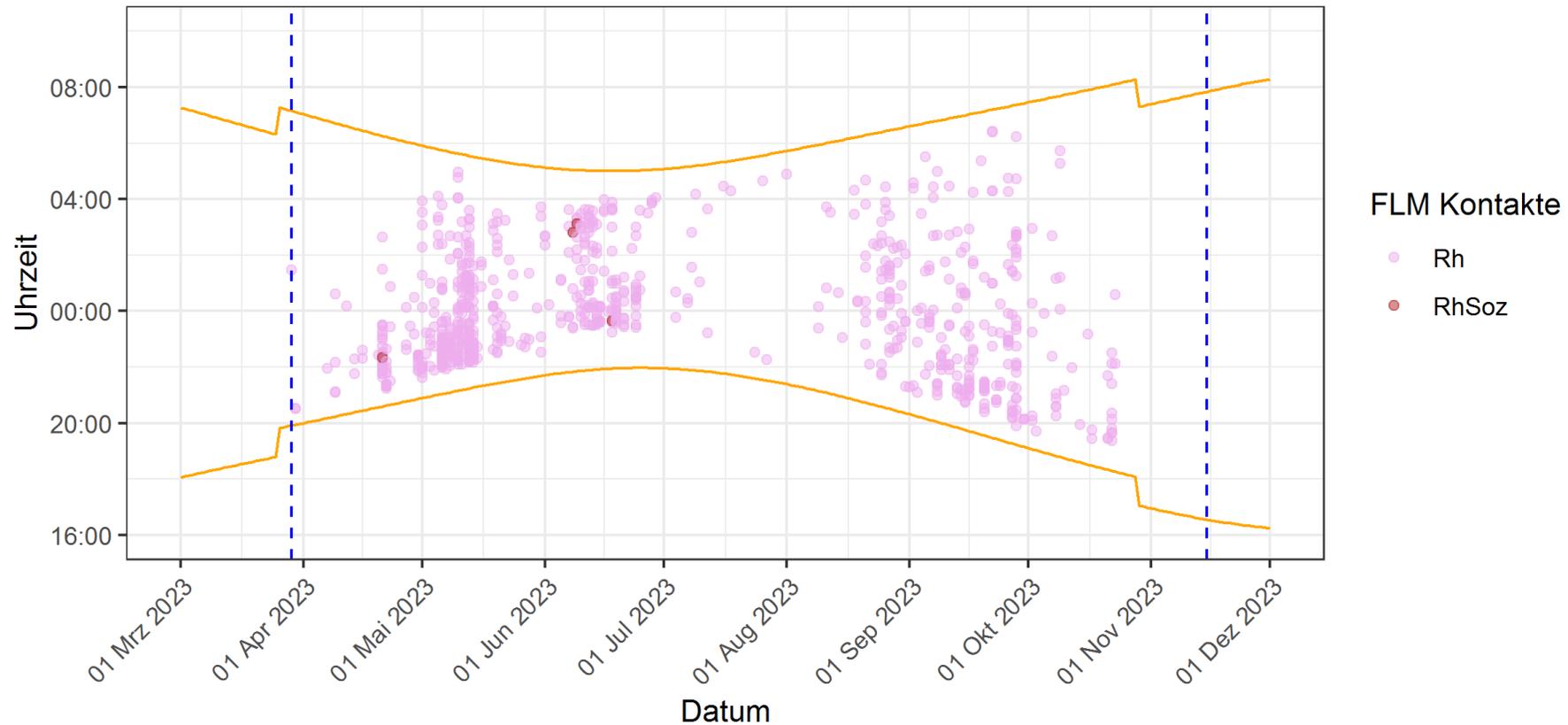


Abbildung 14: Kontakte Rauhaufledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

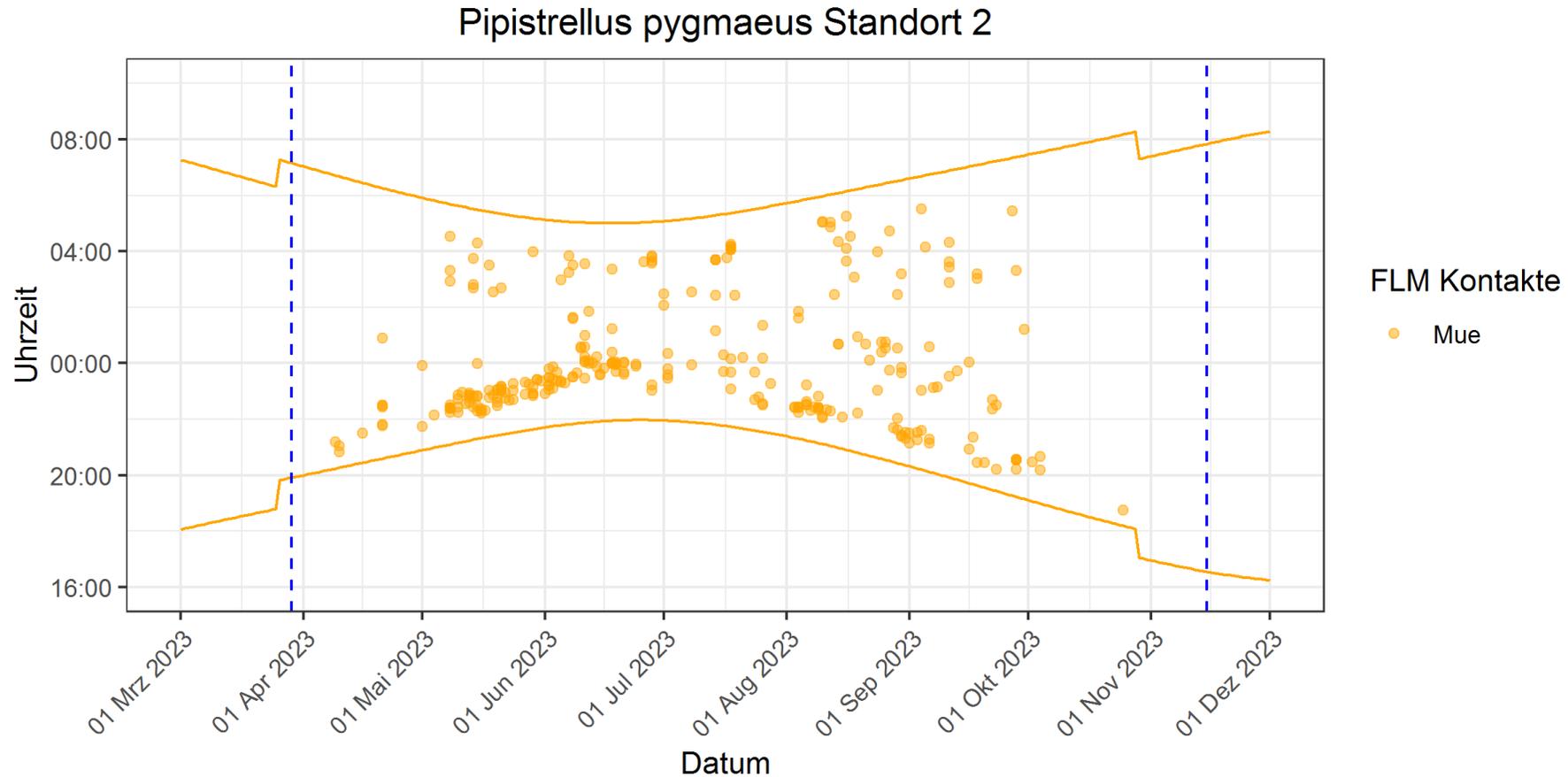


Abbildung 15: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus spec. Standort 2

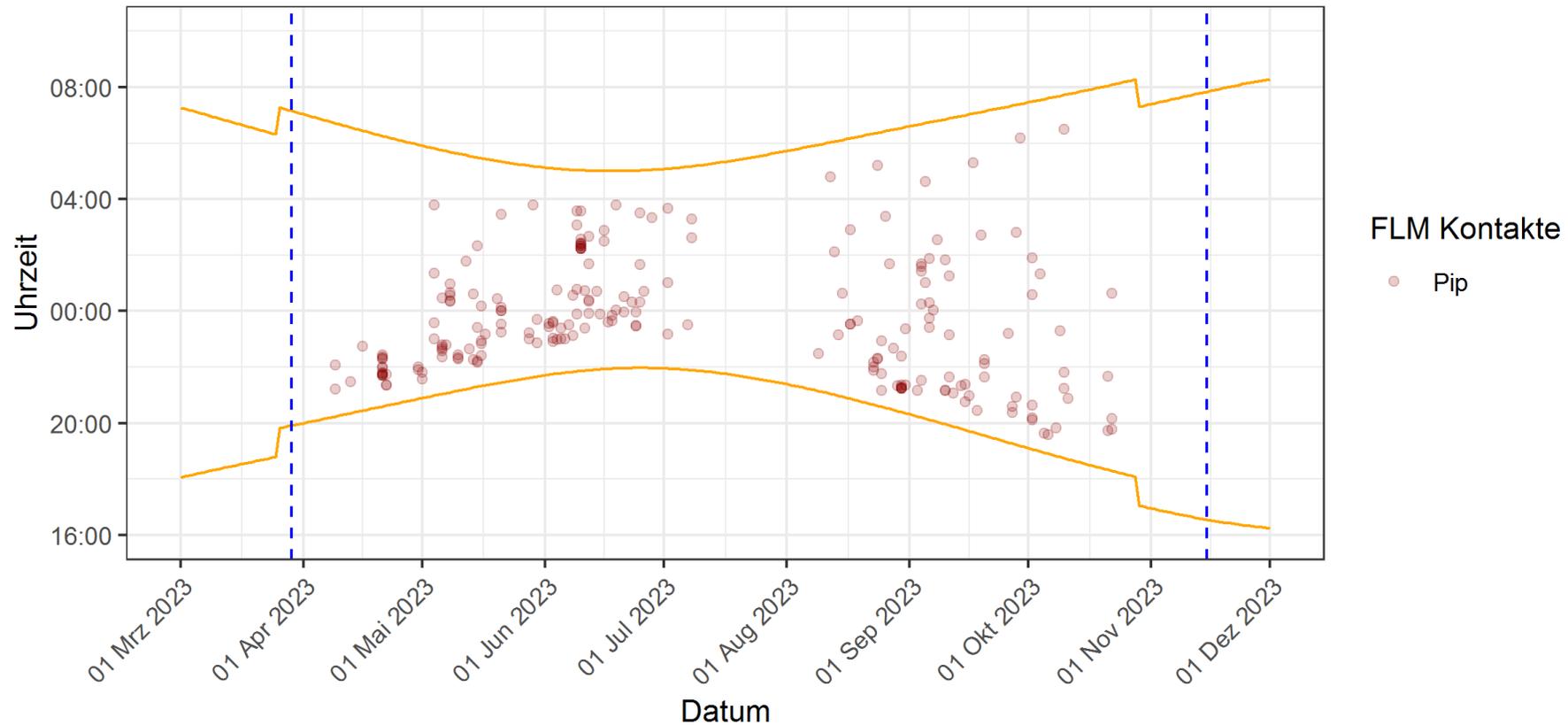


Abbildung 16: Kontakte der Gattung Pipistrellus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

Nyctaloide Standort 2

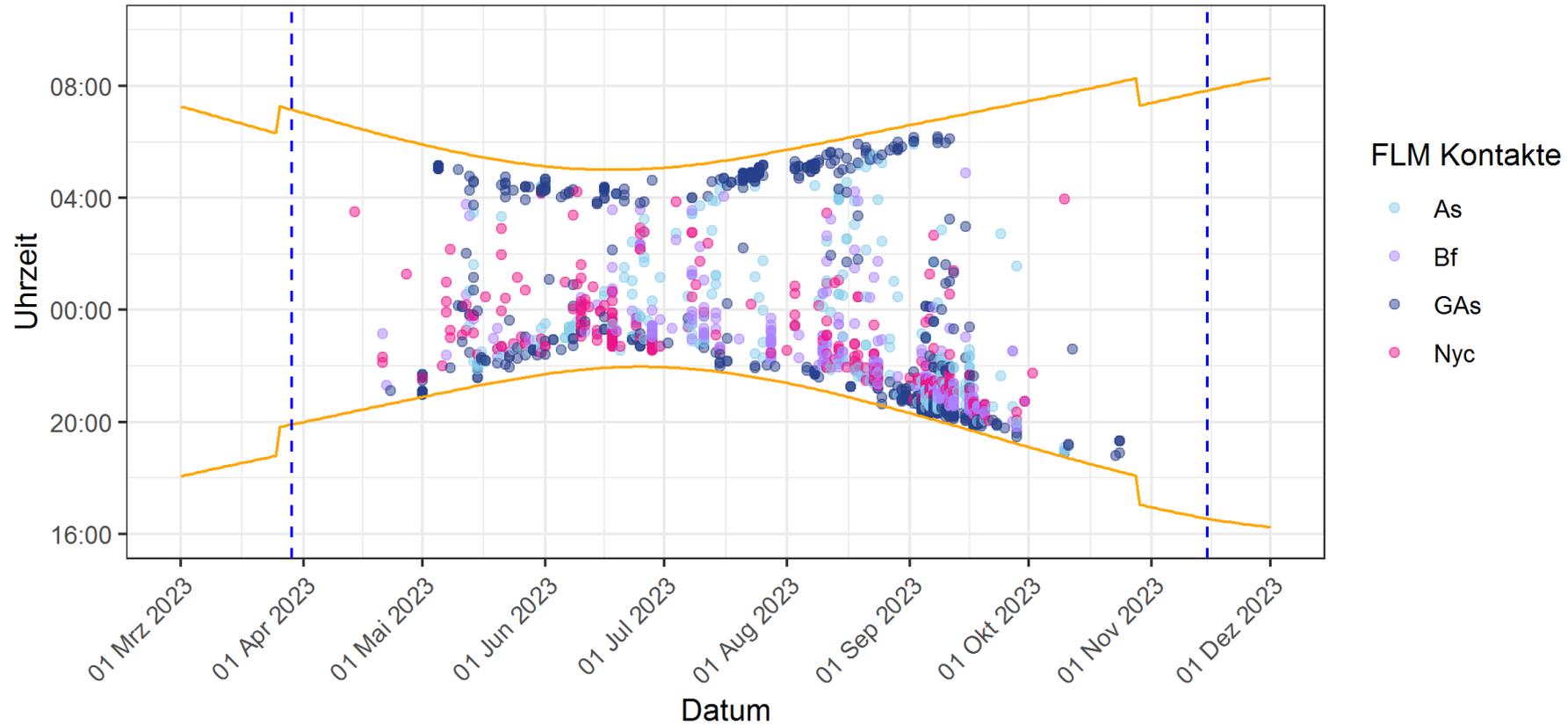


Abbildung 17: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 2

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

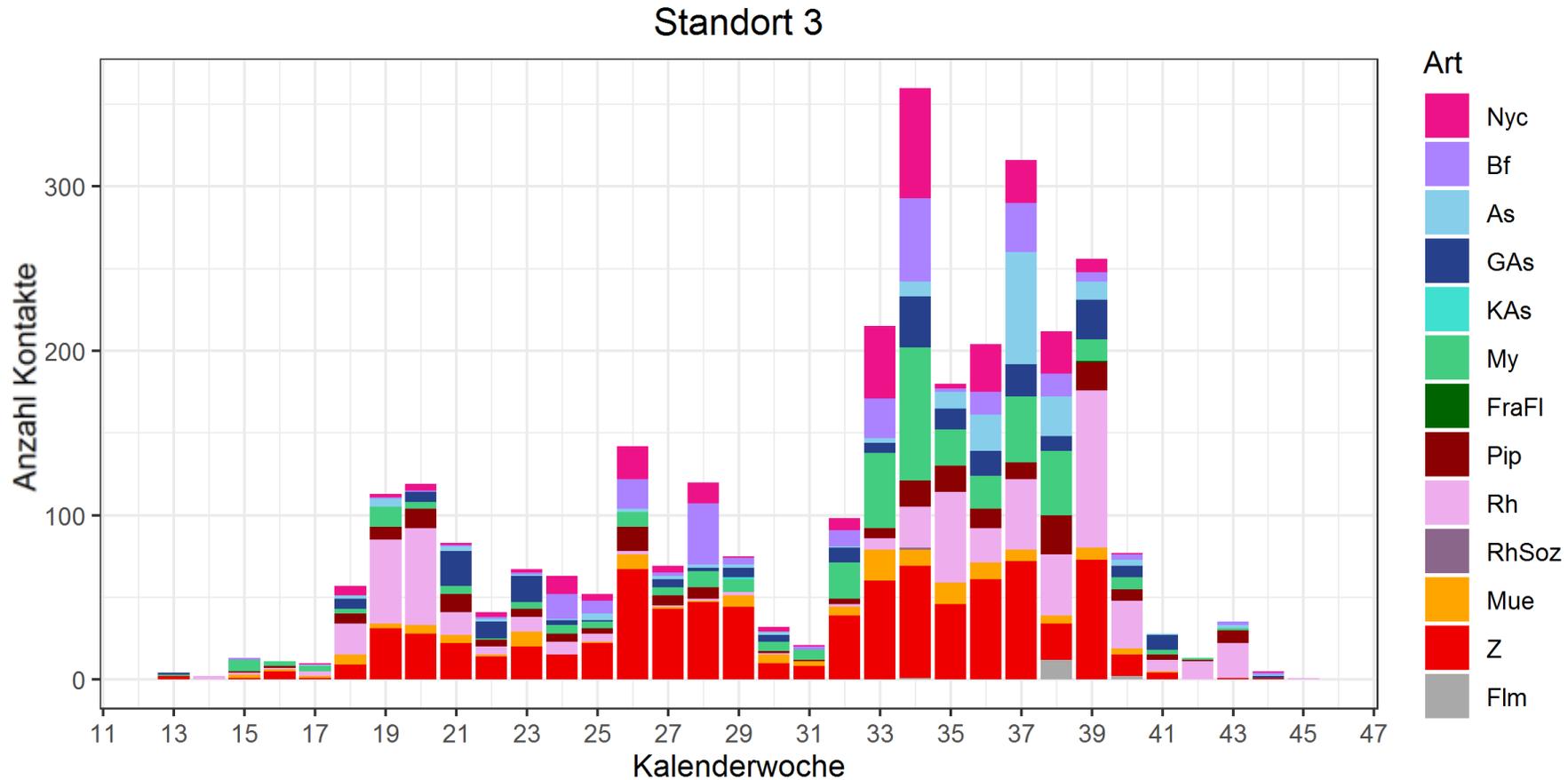


Abbildung 18: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 3 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 4

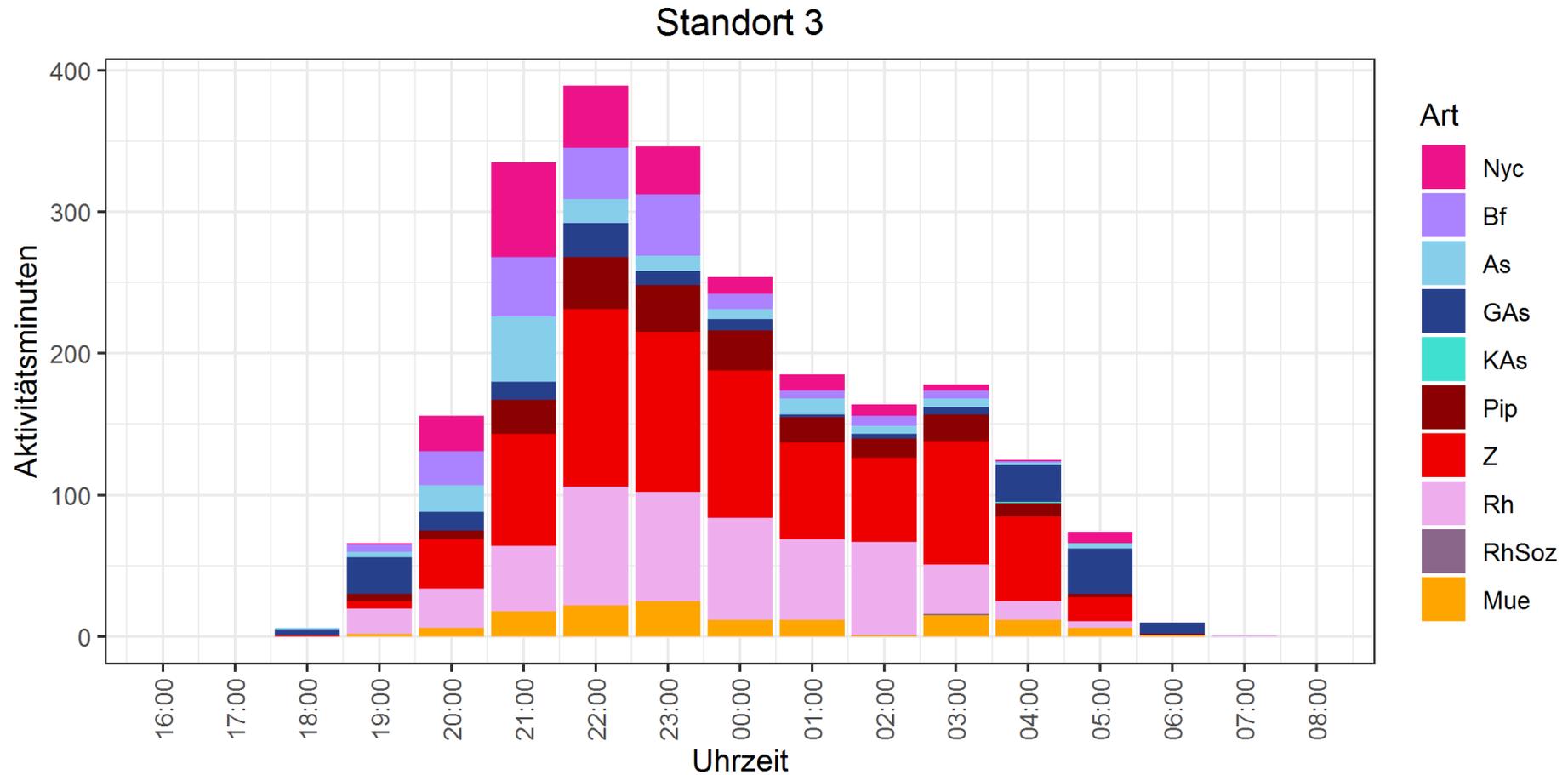


Abbildung 19: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 3 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus pipistrellus Standort 3

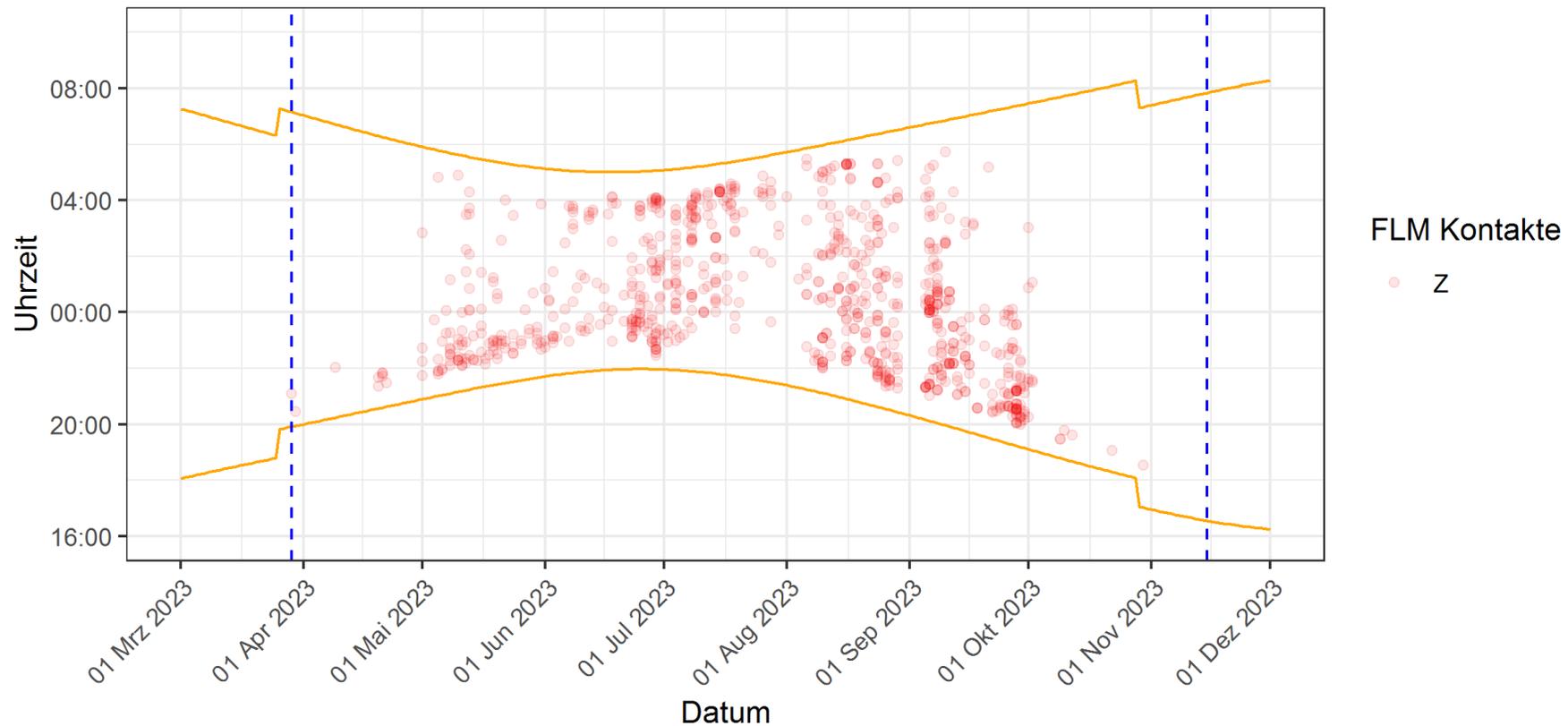


Abbildung 20: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

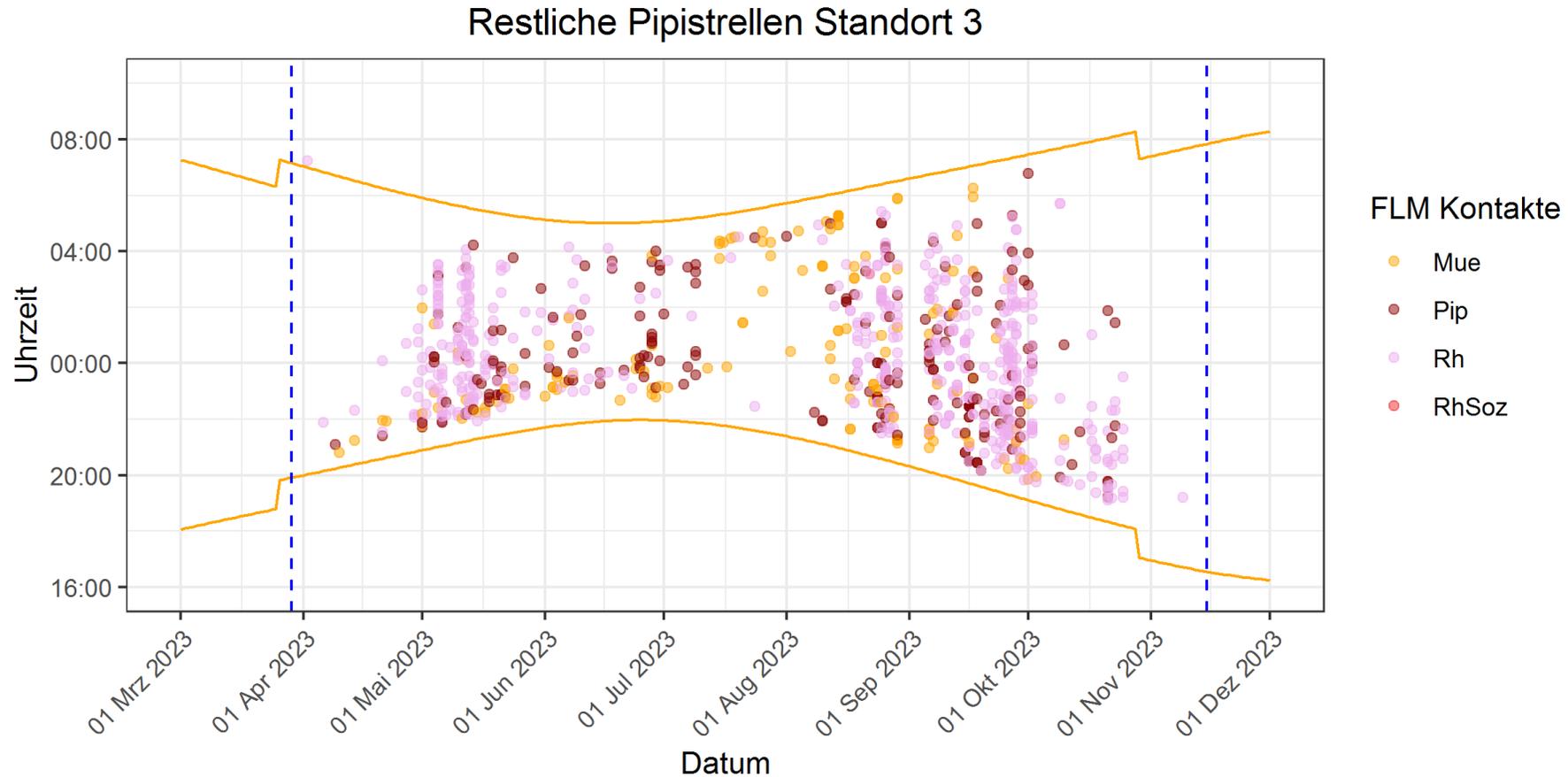


Abbildung 21: Kontakte der Gattung *Pipistrellus* ohne Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

Nyctaloide Standort 3

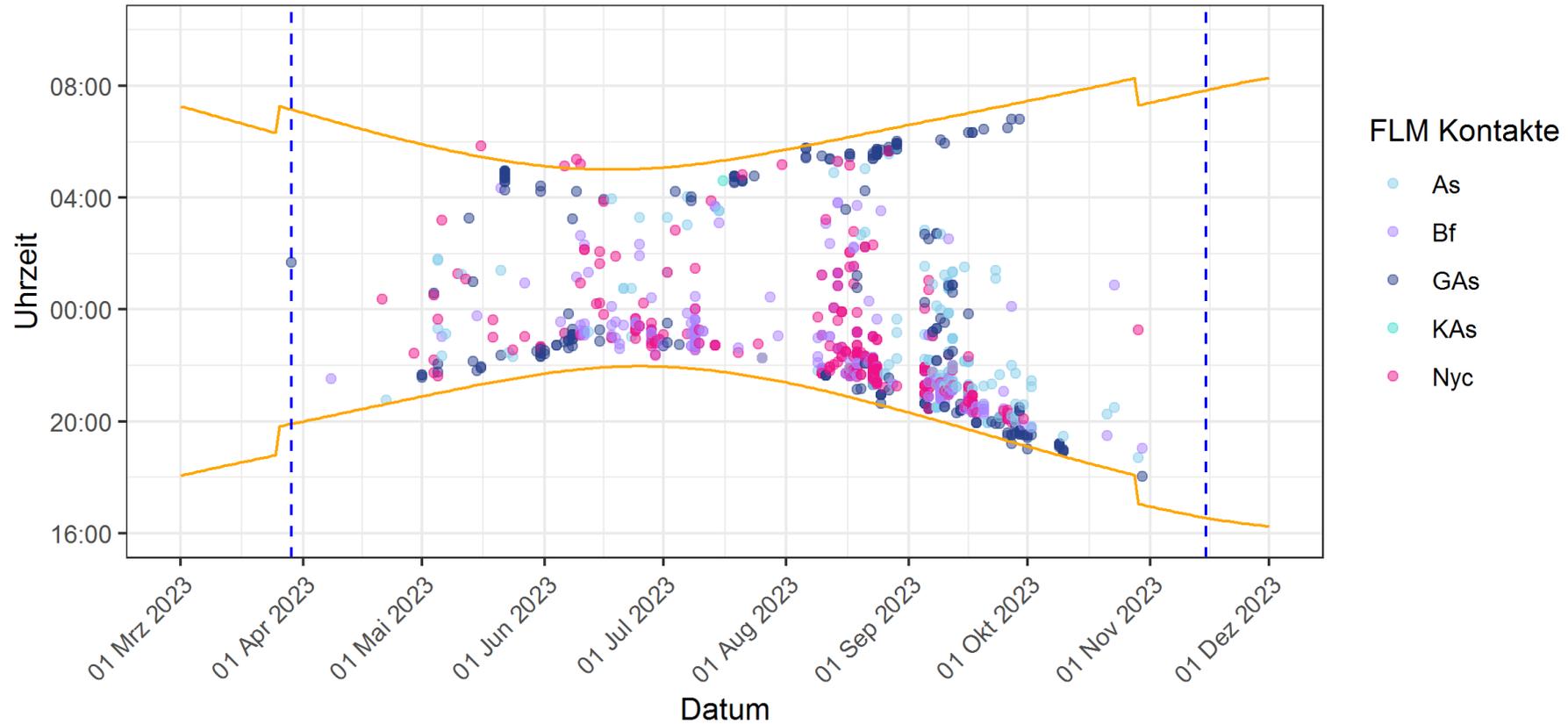


Abbildung 22: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 3

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

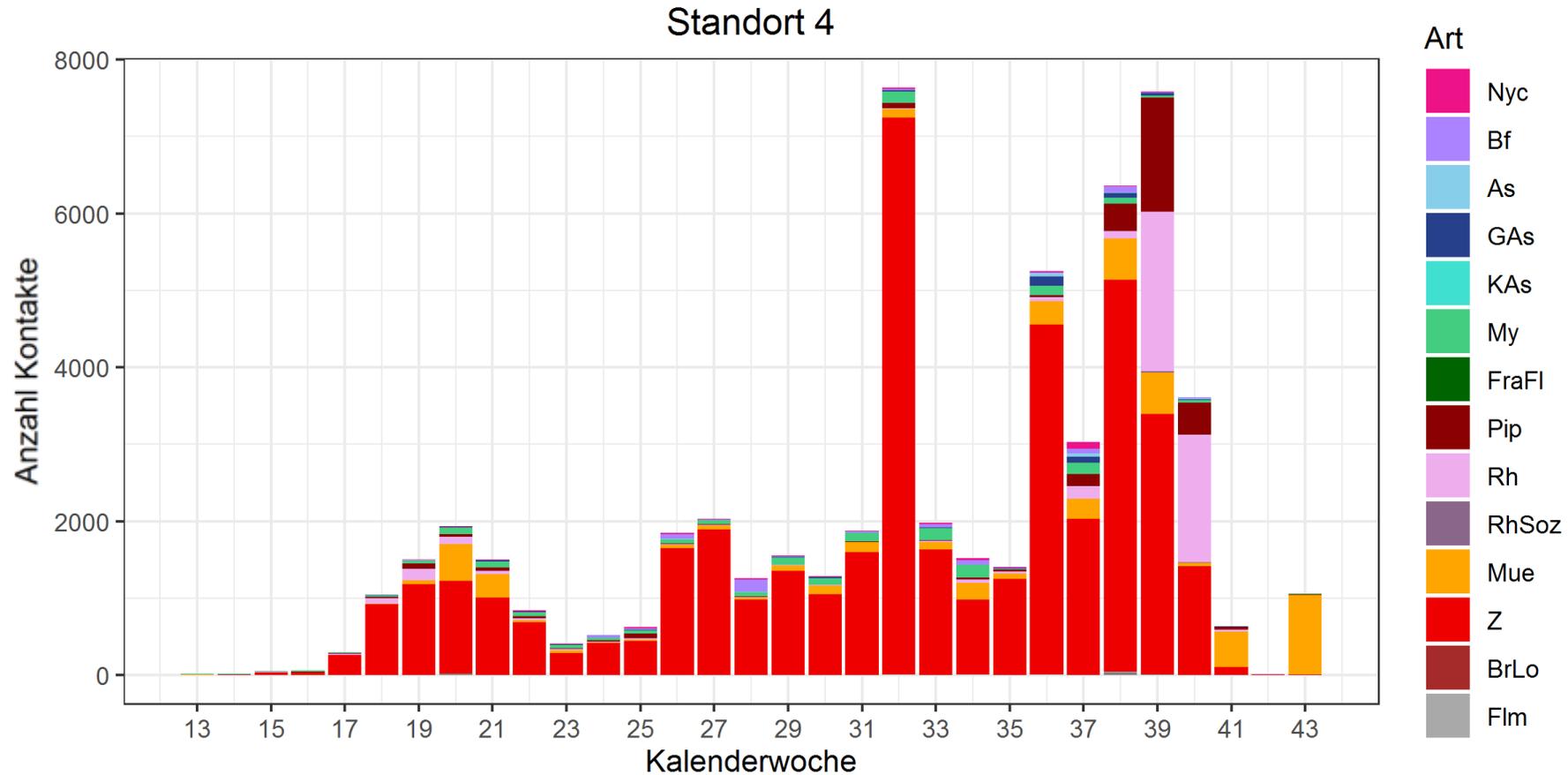


Abbildung 23: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 4 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 4

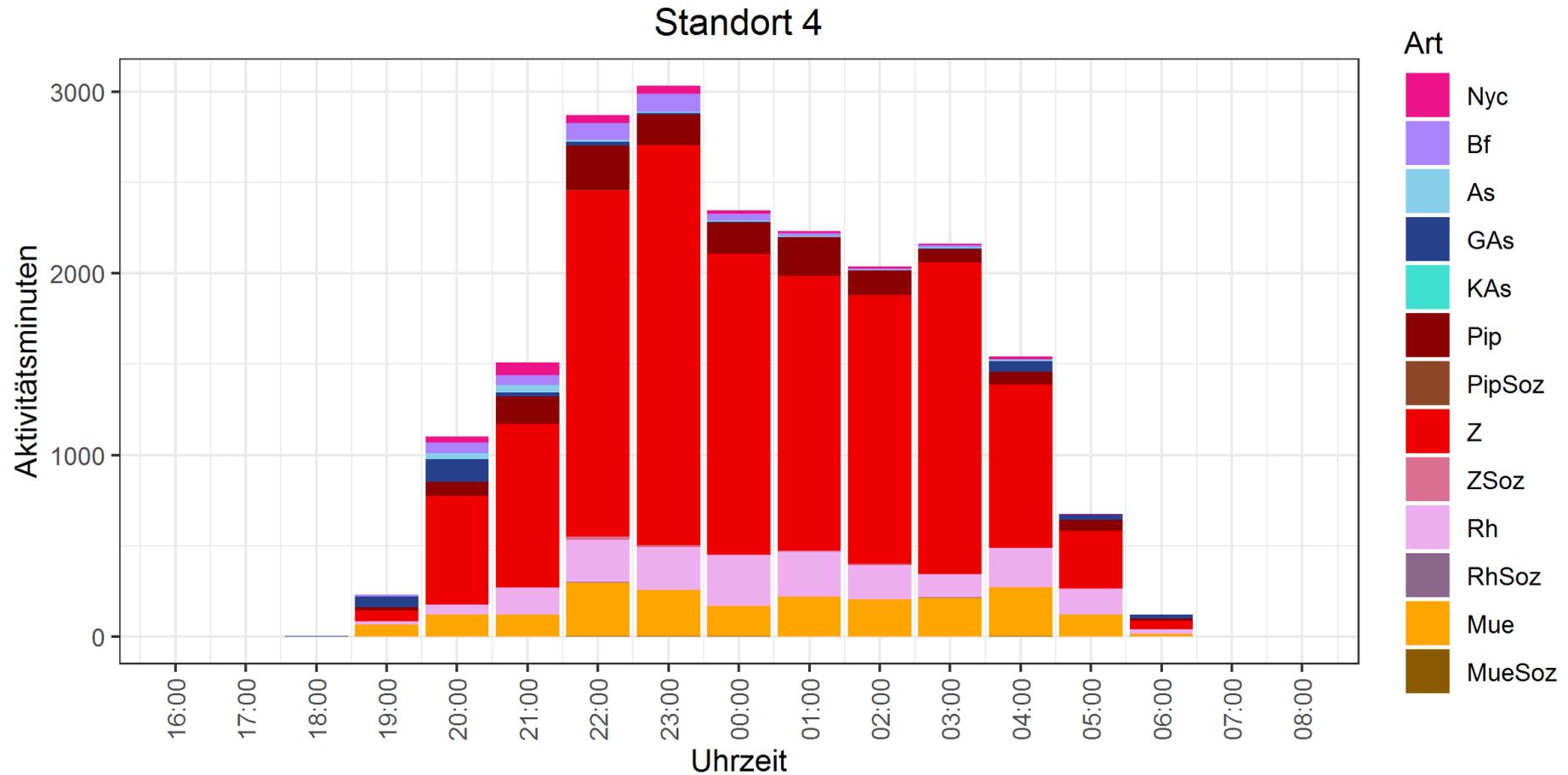


Abbildung 24: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 4 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus pipistrellus Standort 4

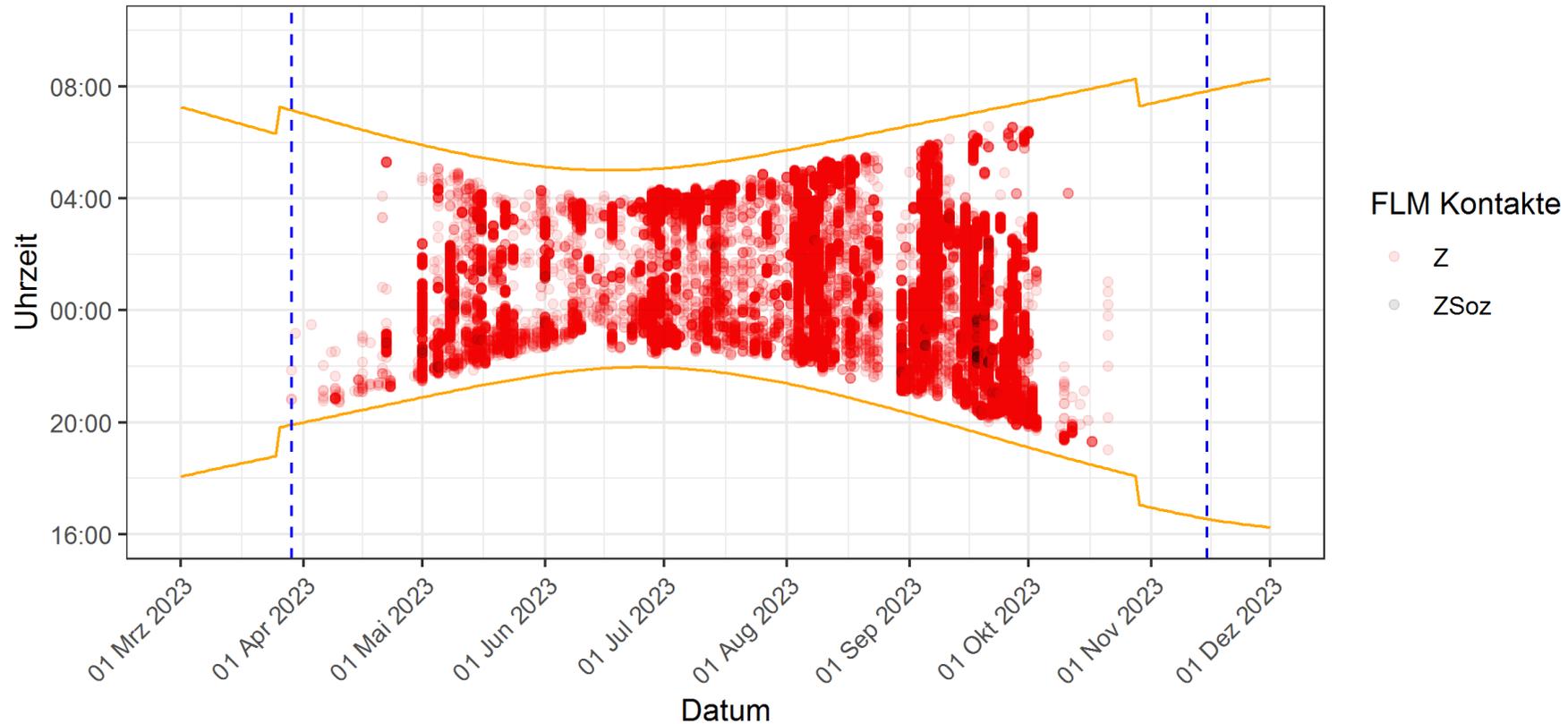


Abbildung 25: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus nathusii Standort 4

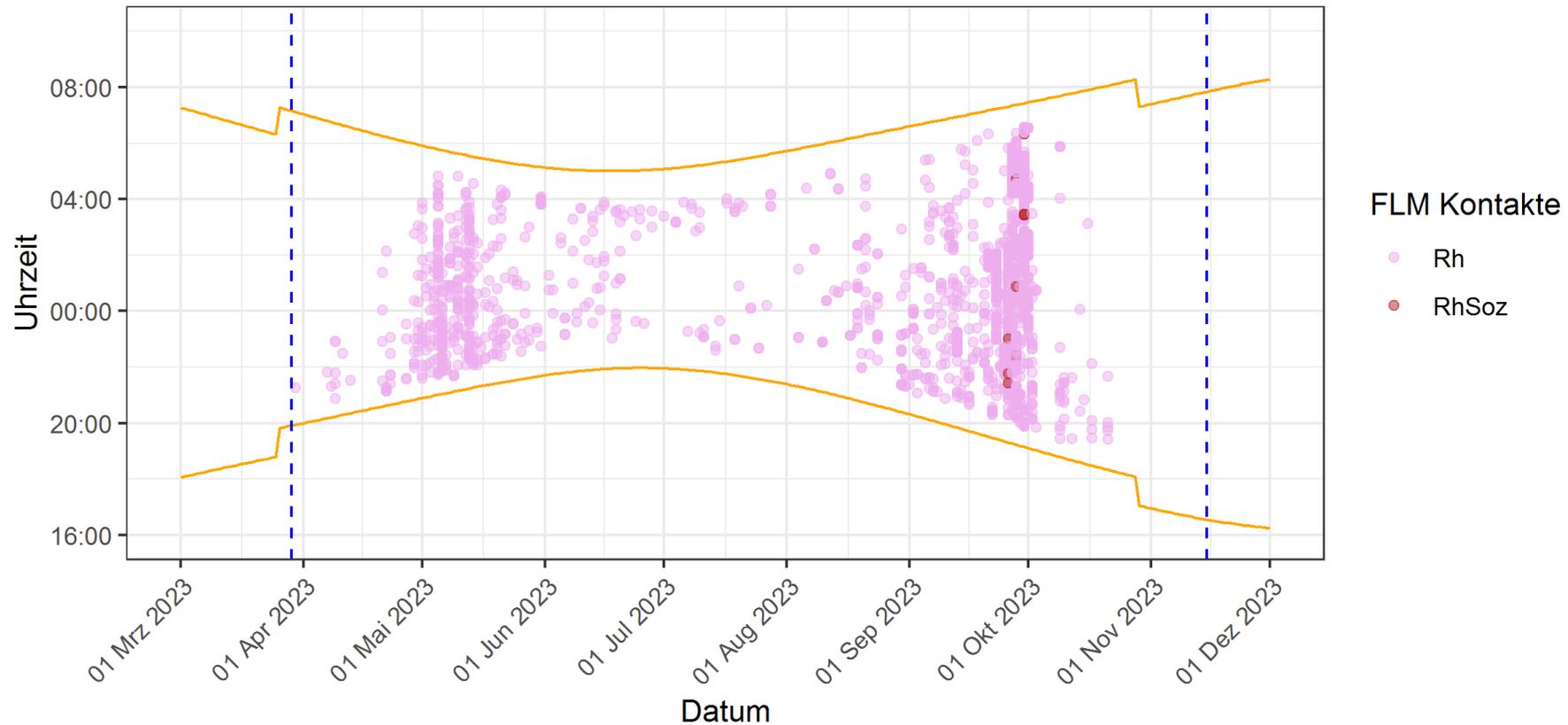


Abbildung 26: Kontakte der Rauhautfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus pygmaeus Standort 4

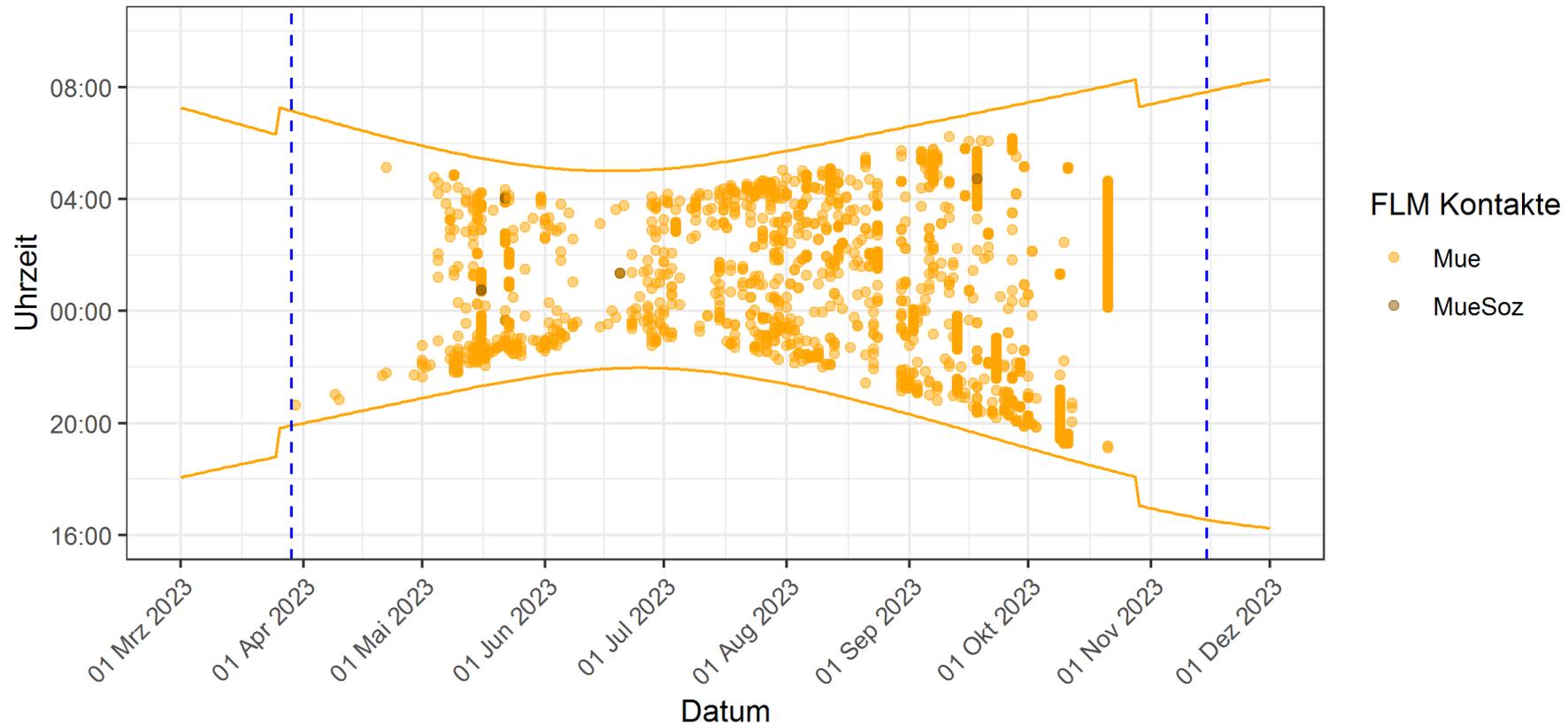


Abbildung 27: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus spec. Standort 4

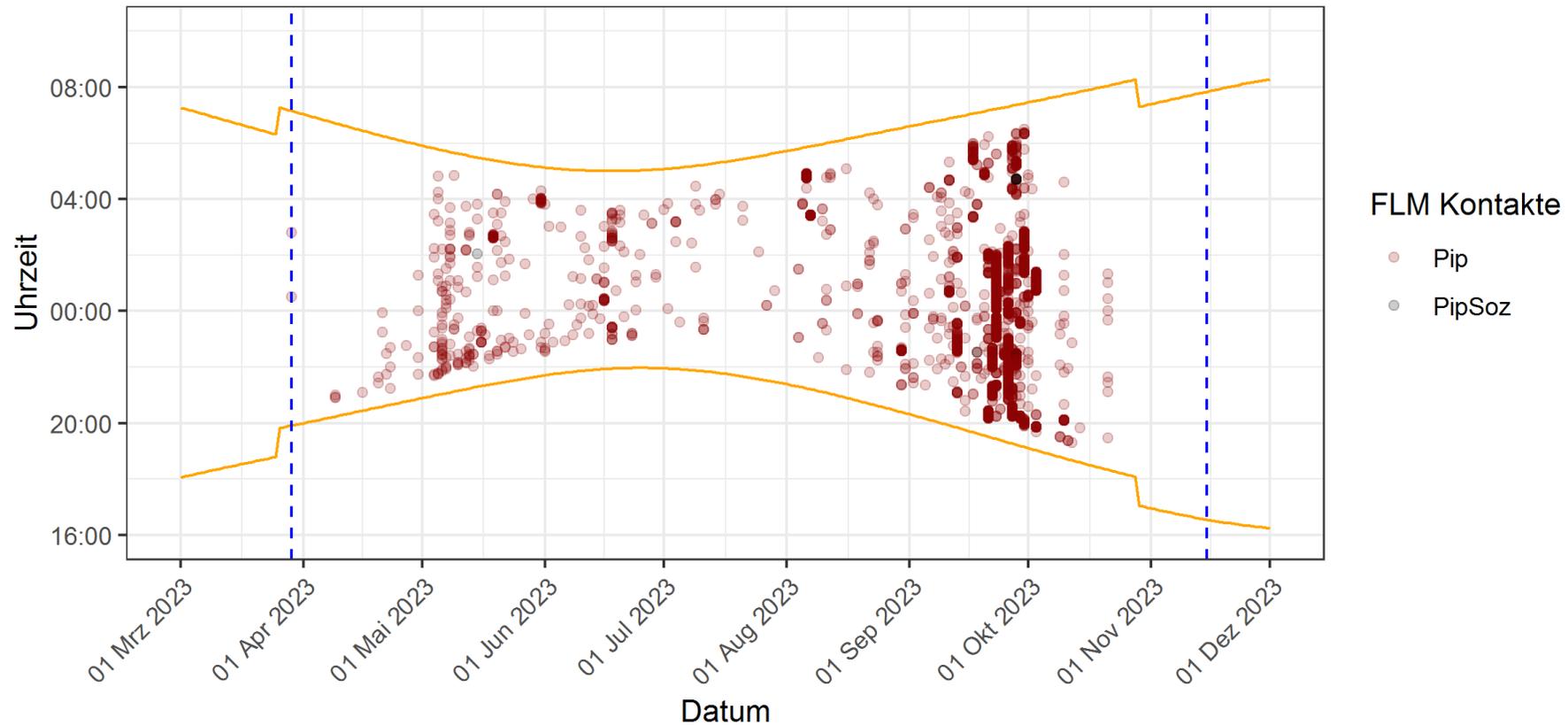


Abbildung 28: Kontakte der Gattung Pipistrellus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

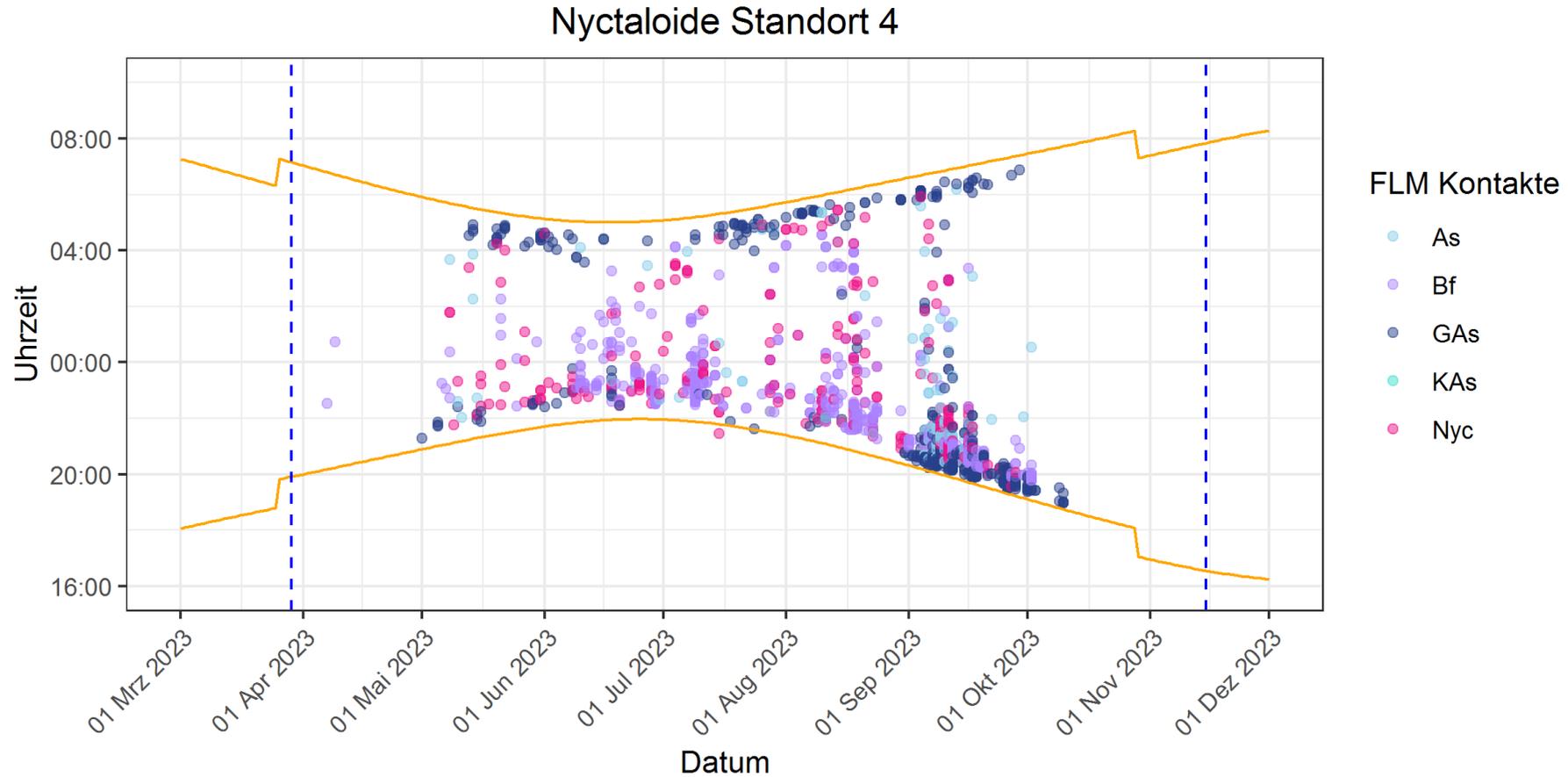


Abbildung 29: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 4

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Standort 5

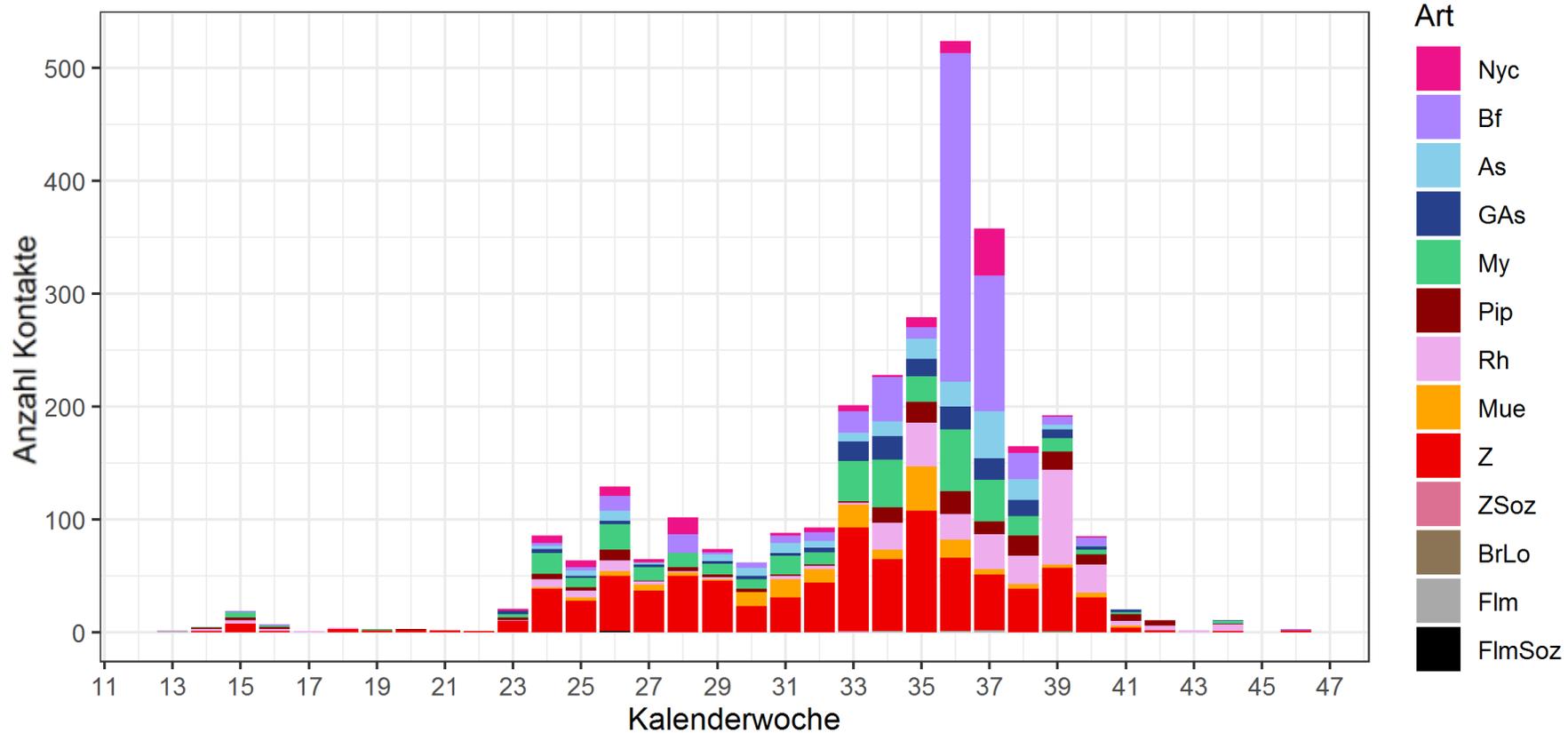


Abbildung 30: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 5 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 4

Standort 5

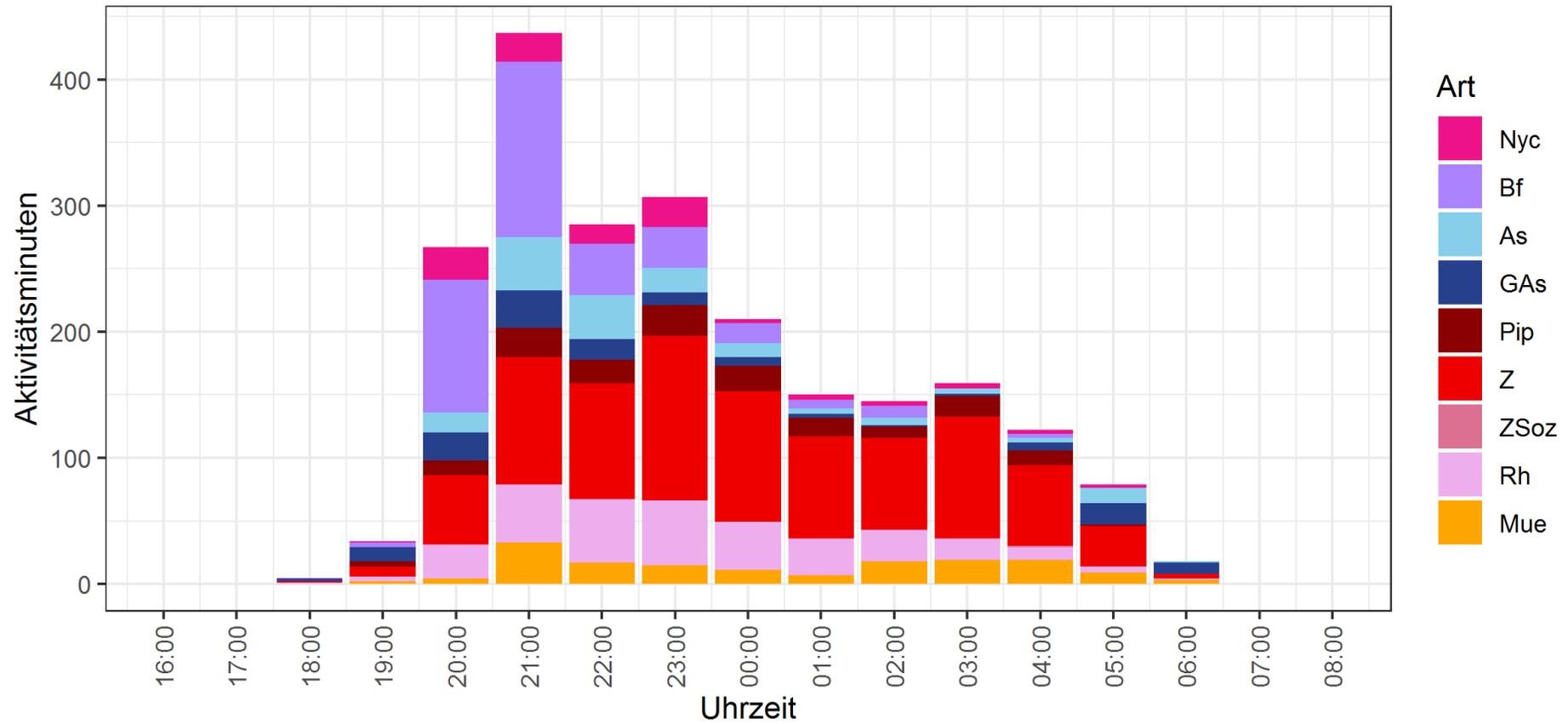


Abbildung 31: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 5 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus pipistrellus Standort 5

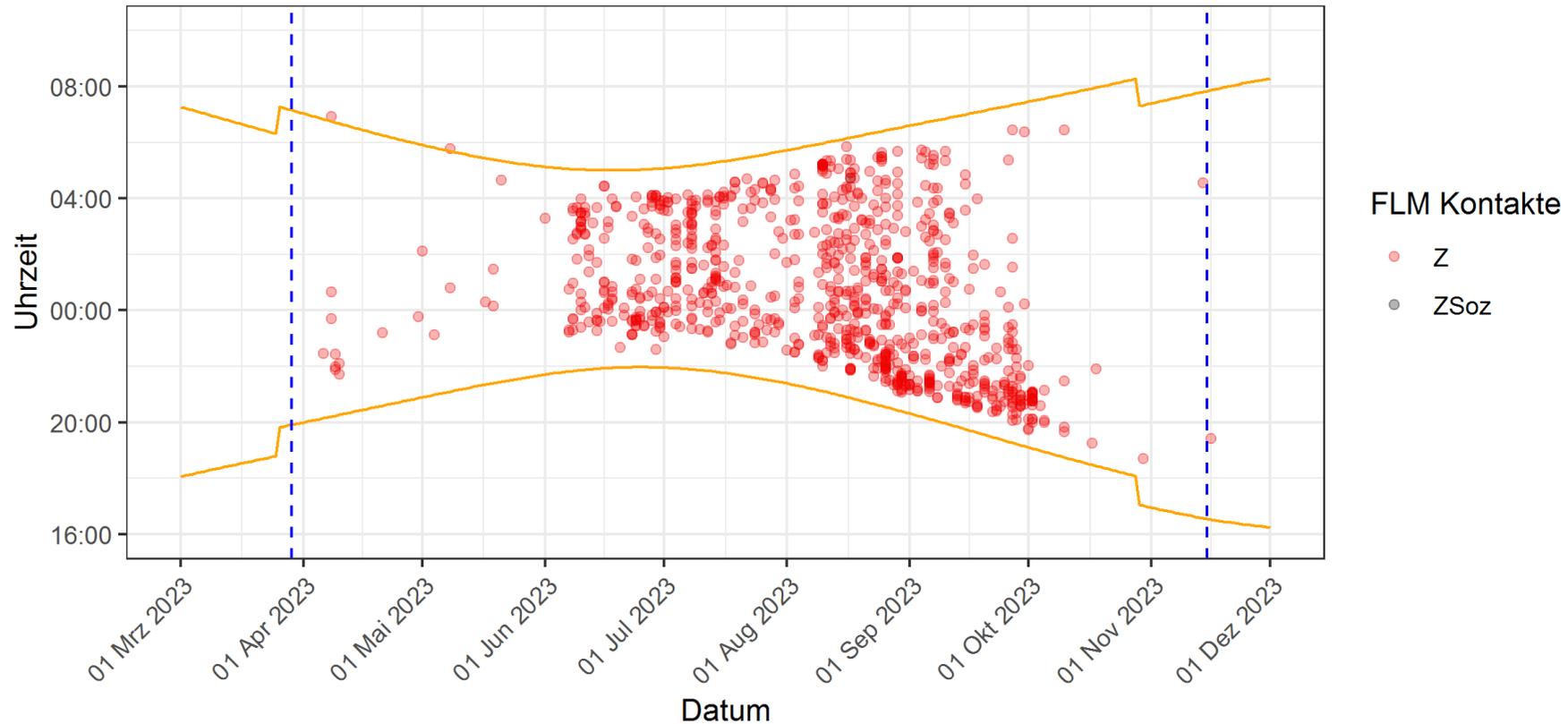


Abbildung 32: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 5

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

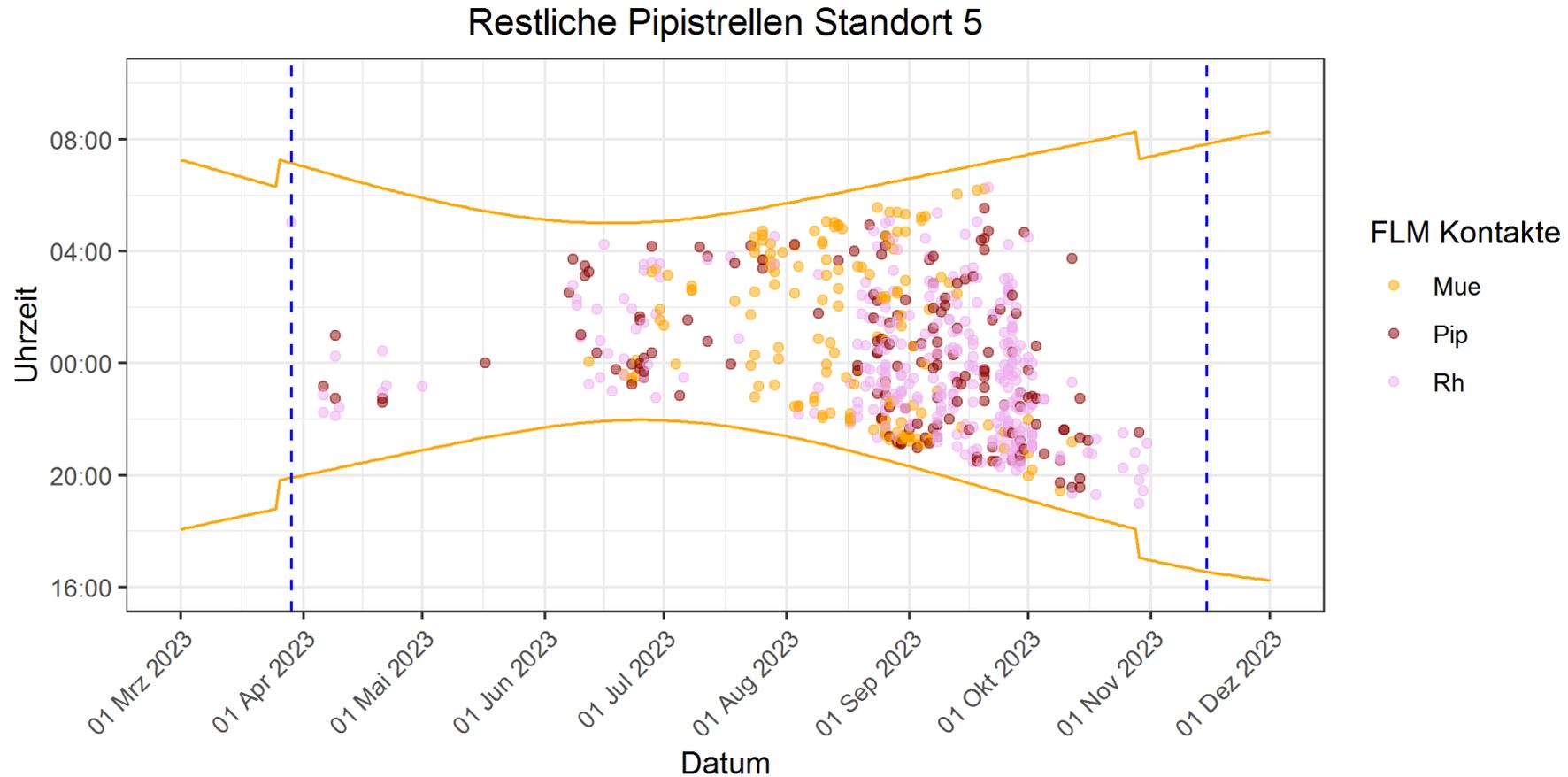


Abbildung 33: Kontakte der Gattung Pipistrellus ohne Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 5
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

Nyctaloide Standort 5

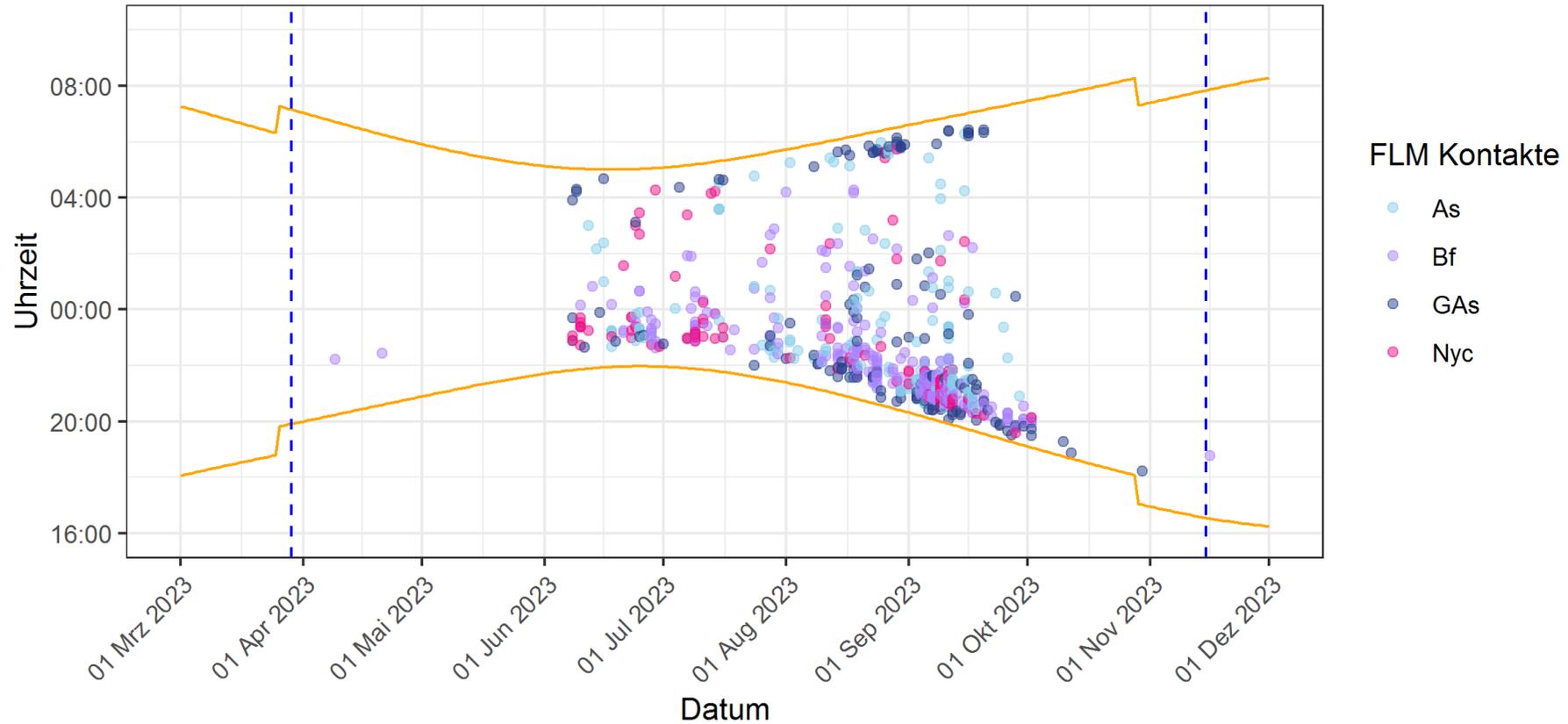


Abbildung 34: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 5

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

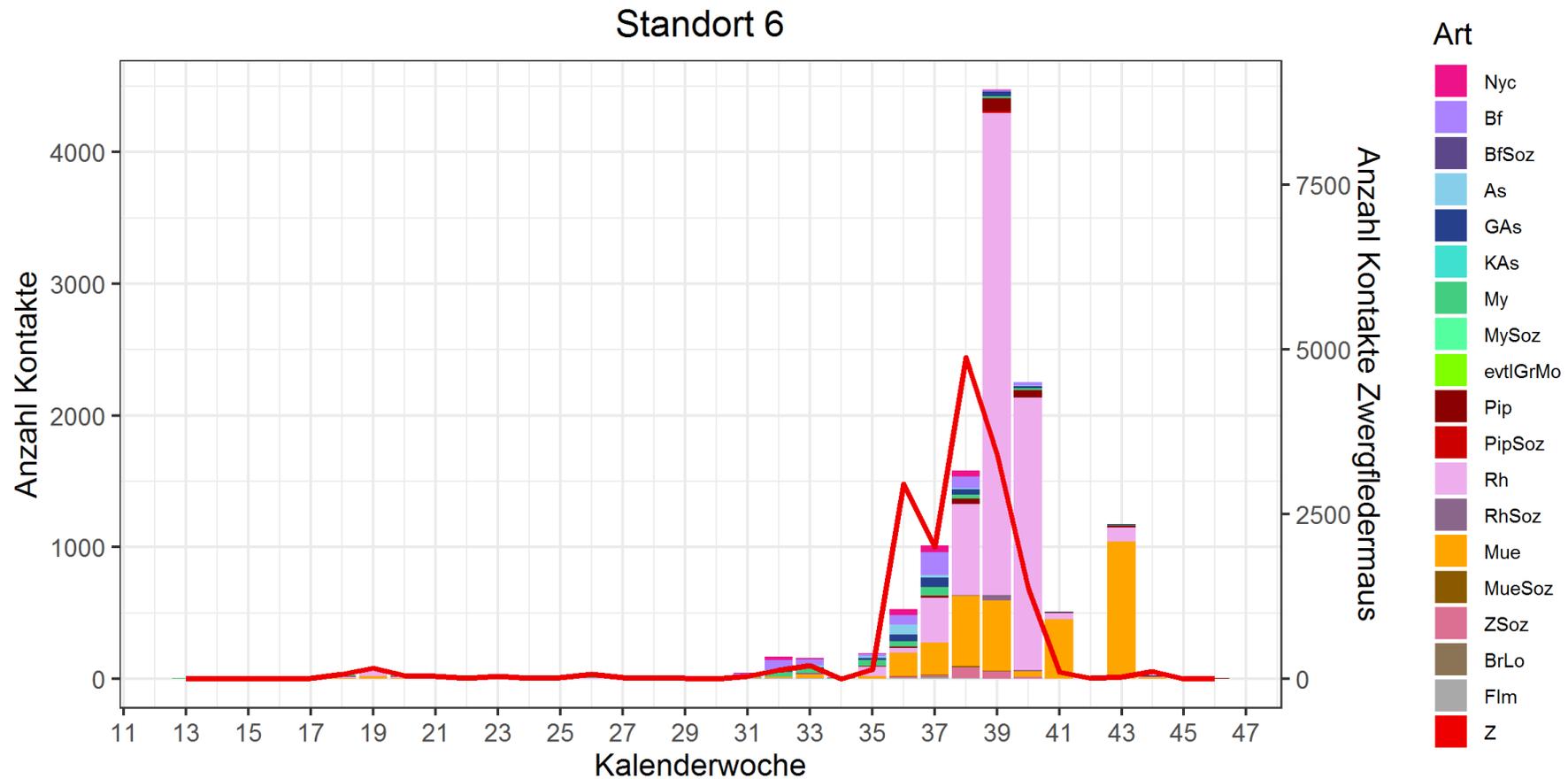


Abbildung 35: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 6 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 4

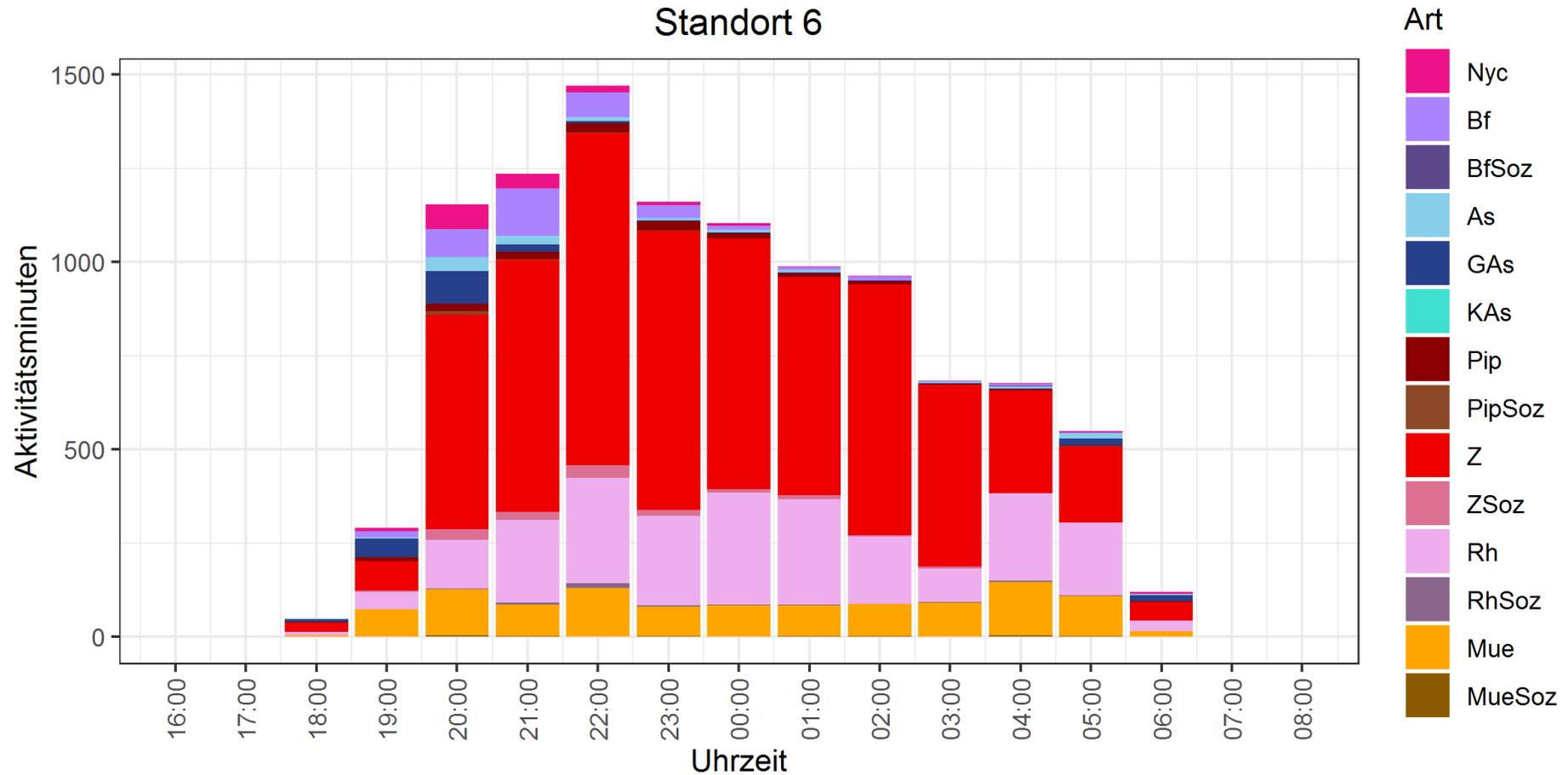


Abbildung 36: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 6 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus pipistrellus Standort 6

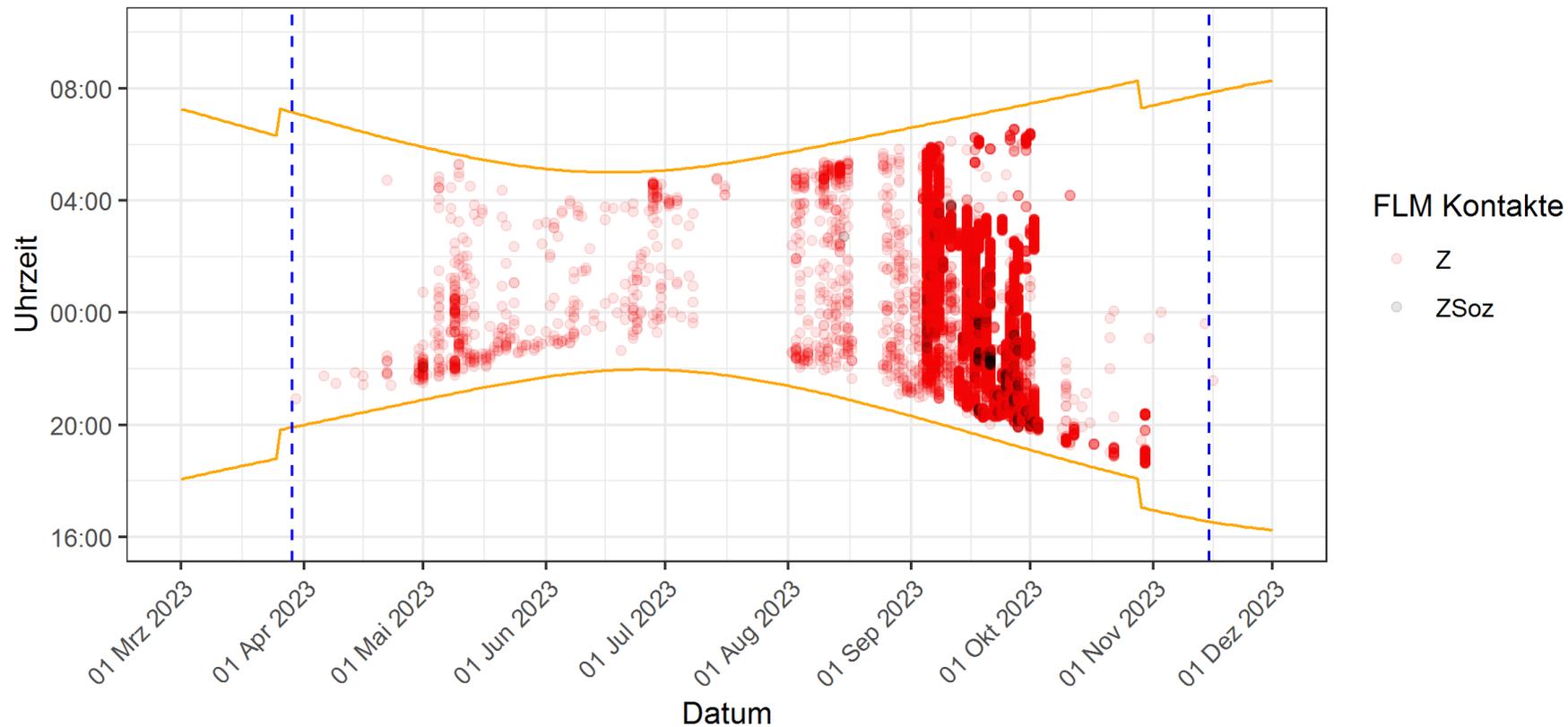


Abbildung 37: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 6

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus nathusii Standort 6

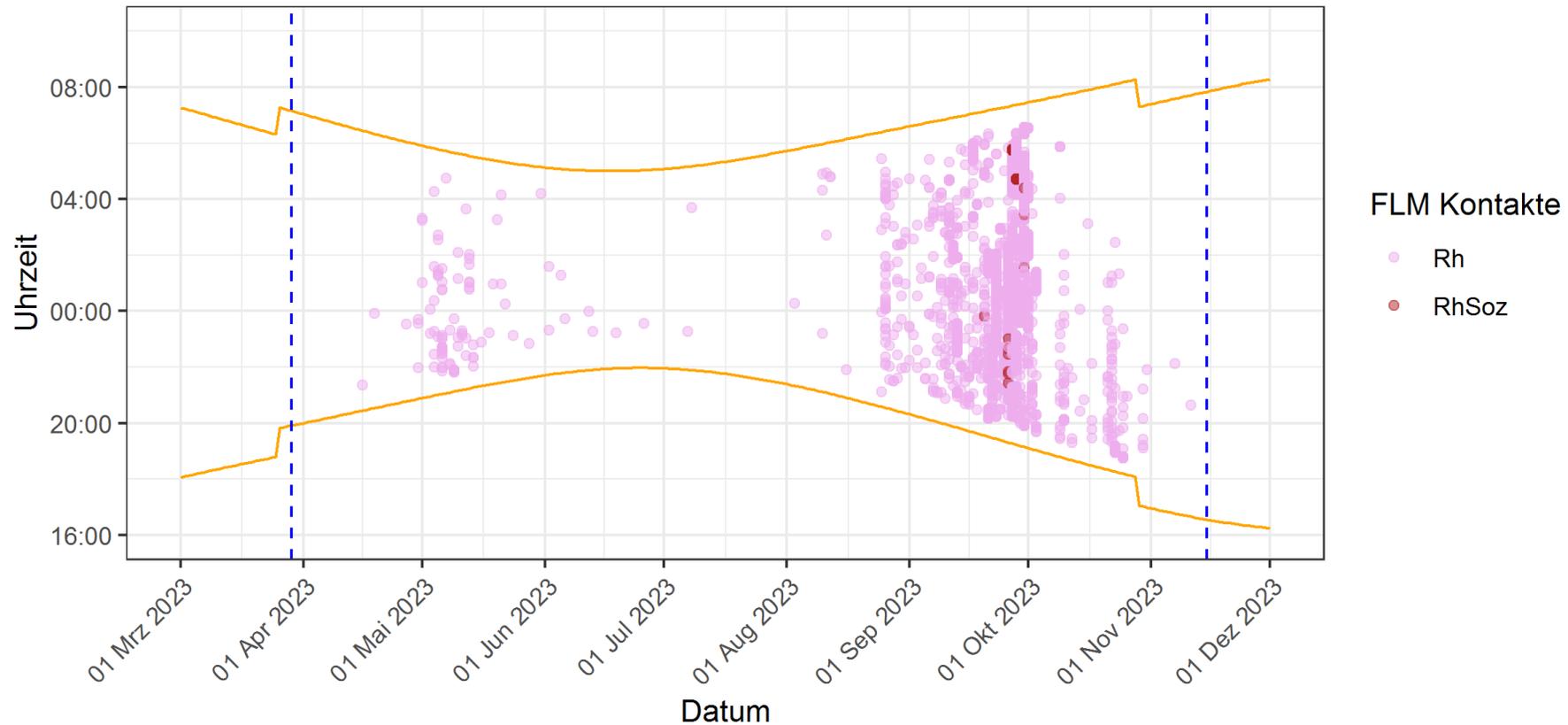


Abbildung 38: Kontakte der Rauhaufledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 6
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

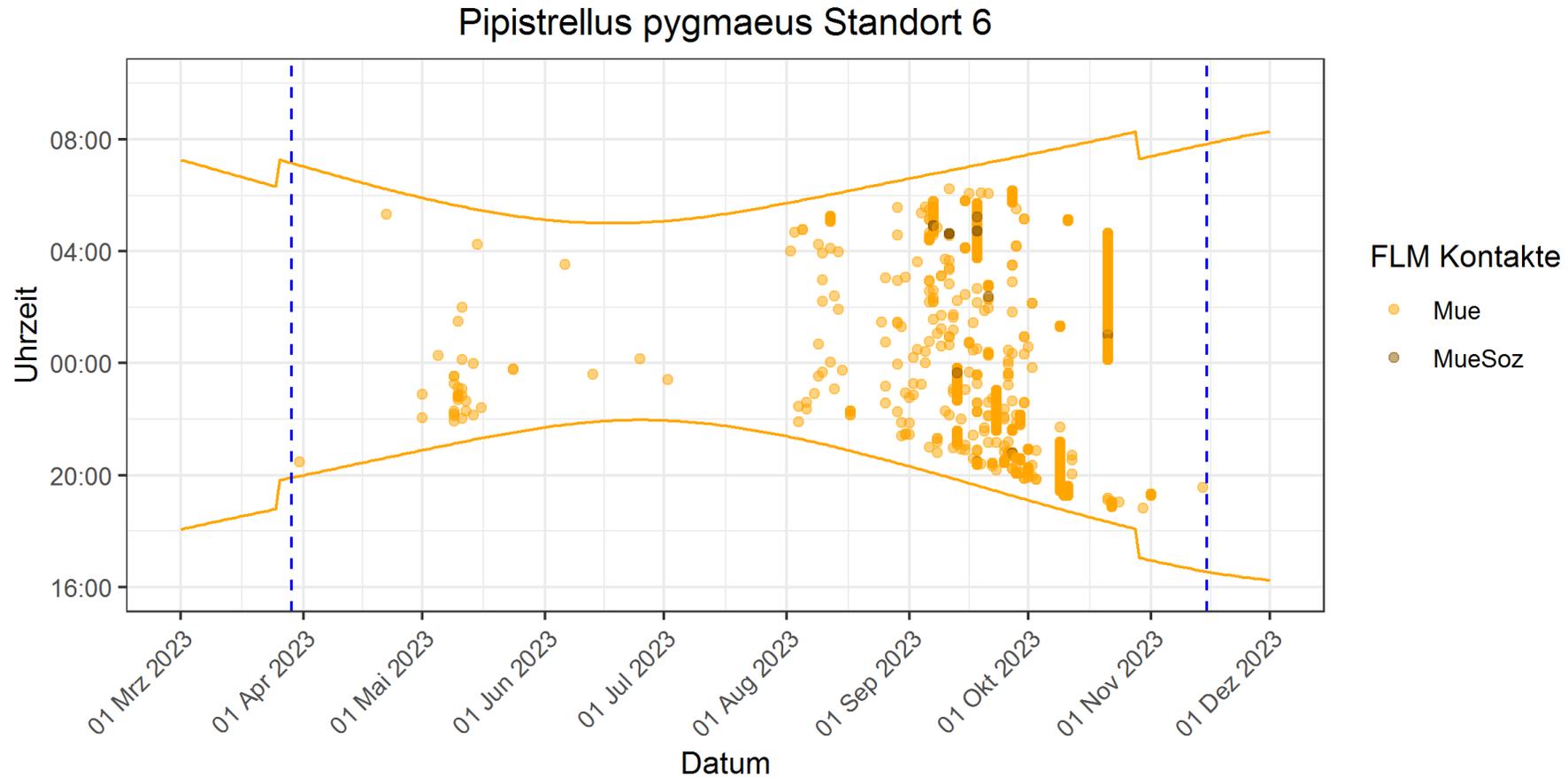


Abbildung 39: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 6
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus spec. Standort 6

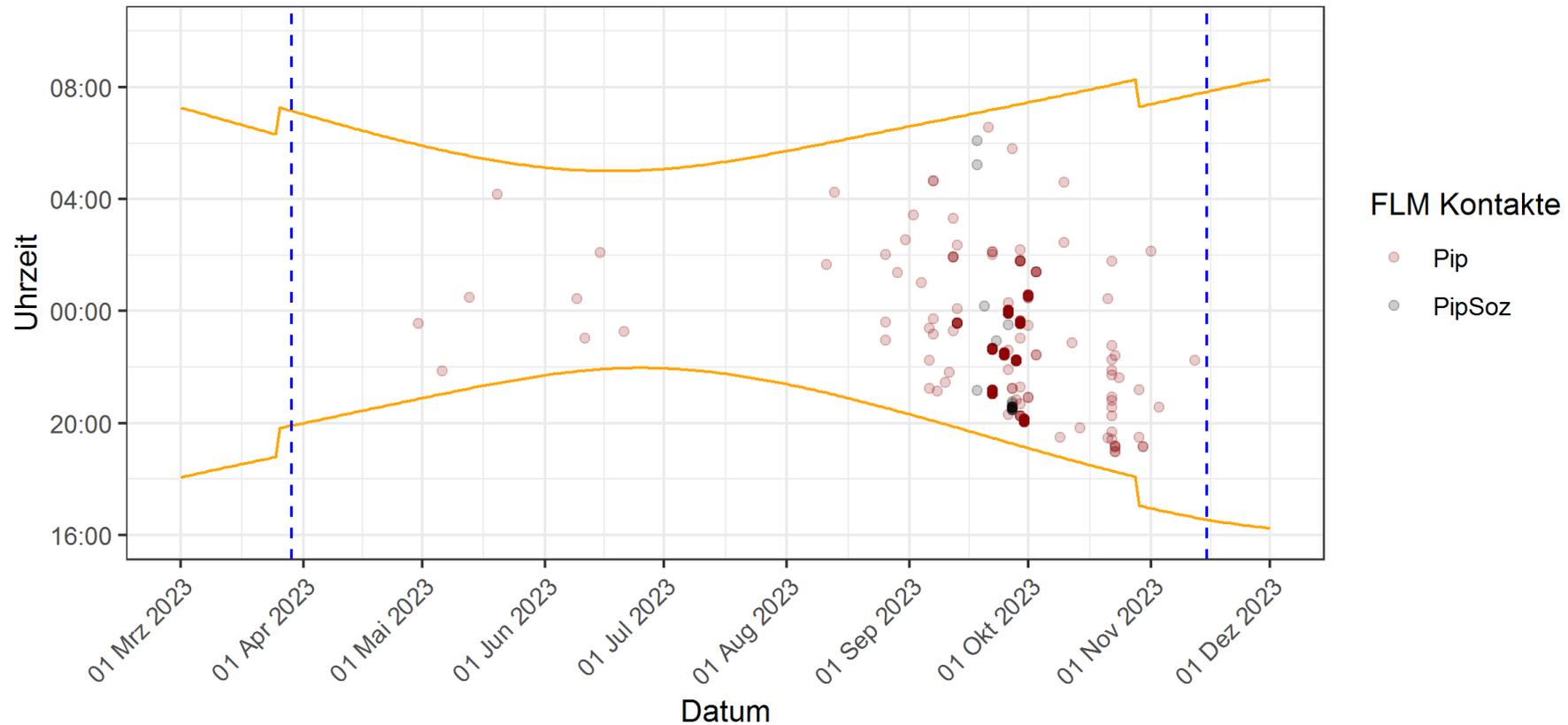


Abbildung 40: Kontakte der Gattung Pipistrellus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 6
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

Nyctaloide Standort 6

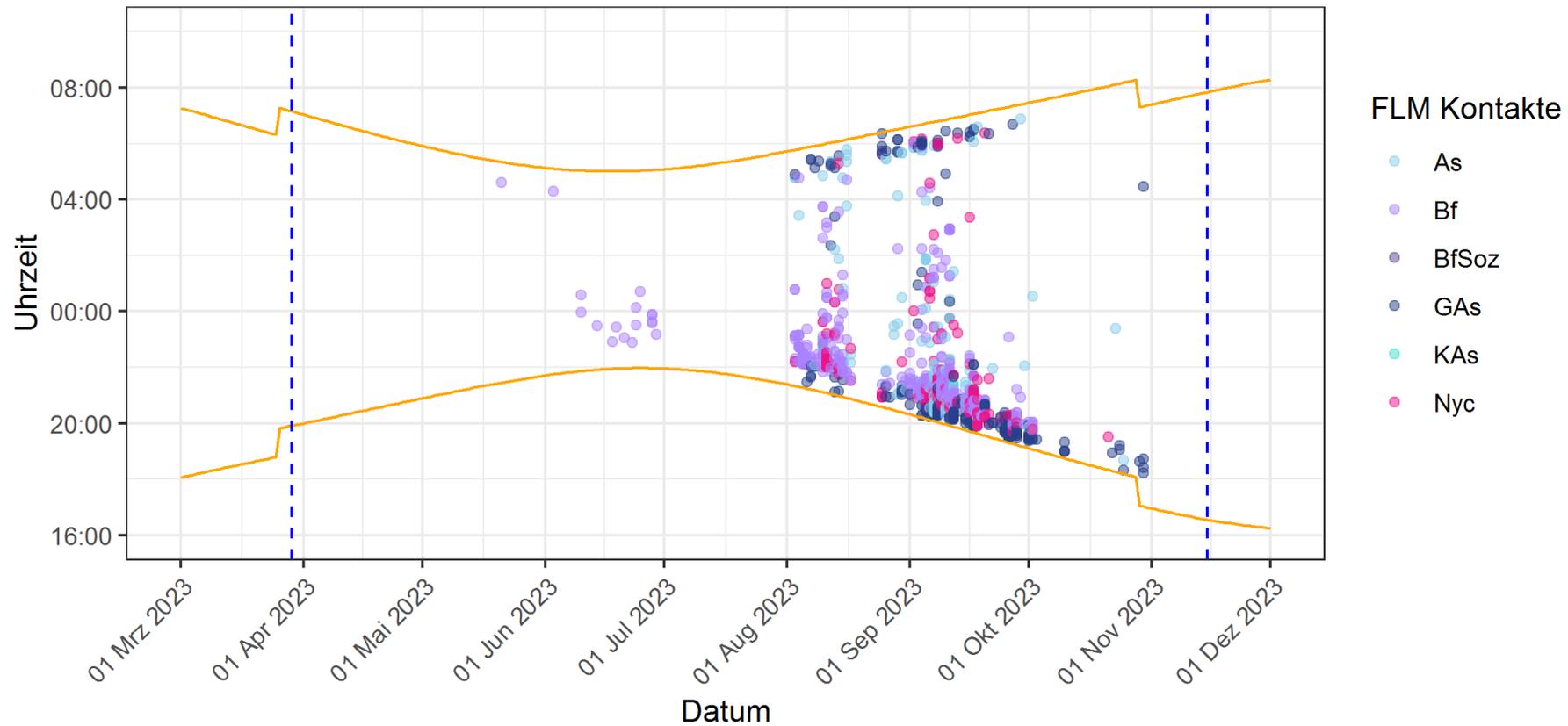


Abbildung 41: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 6

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

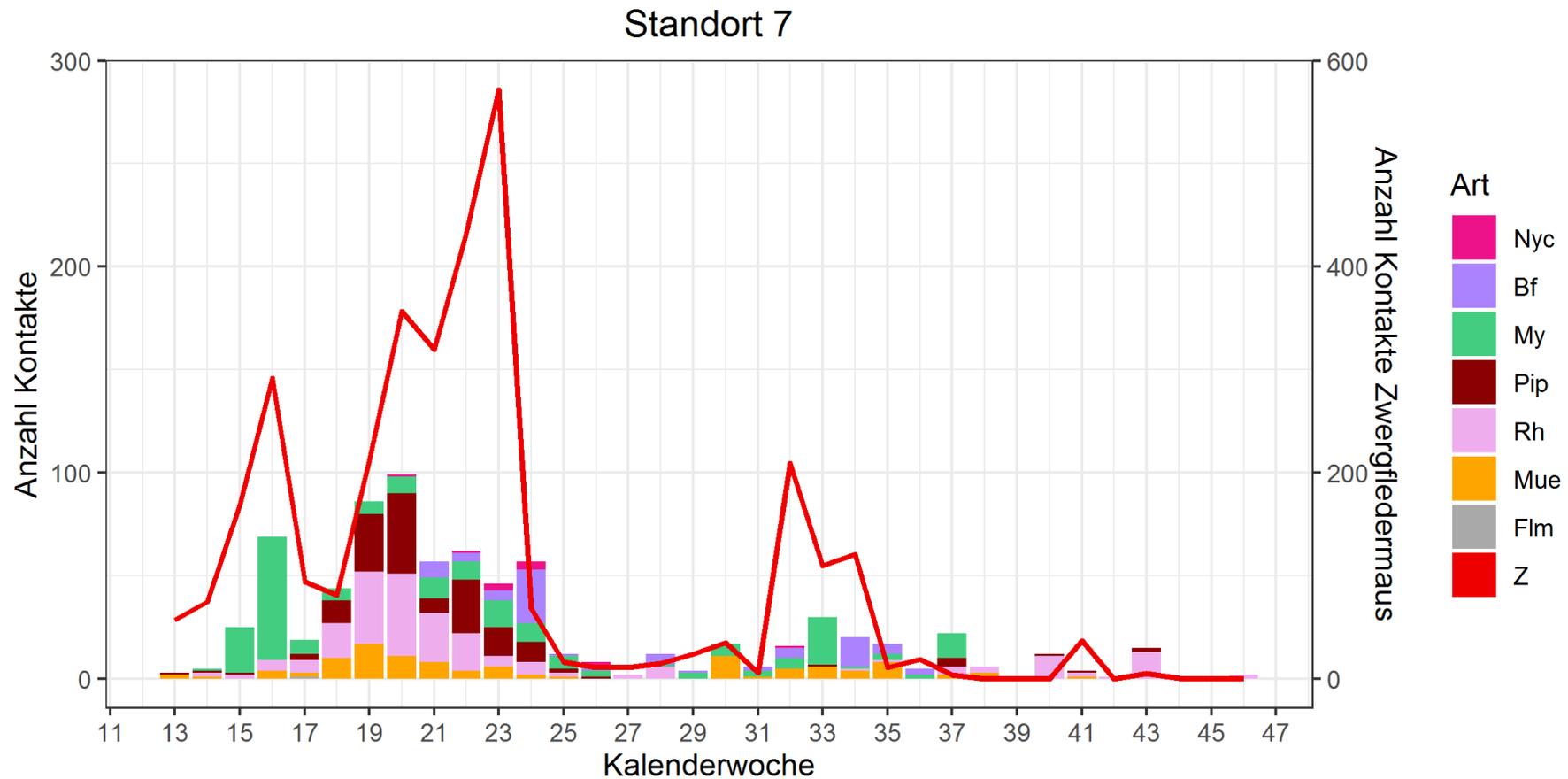


Abbildung 42: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 7 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 4

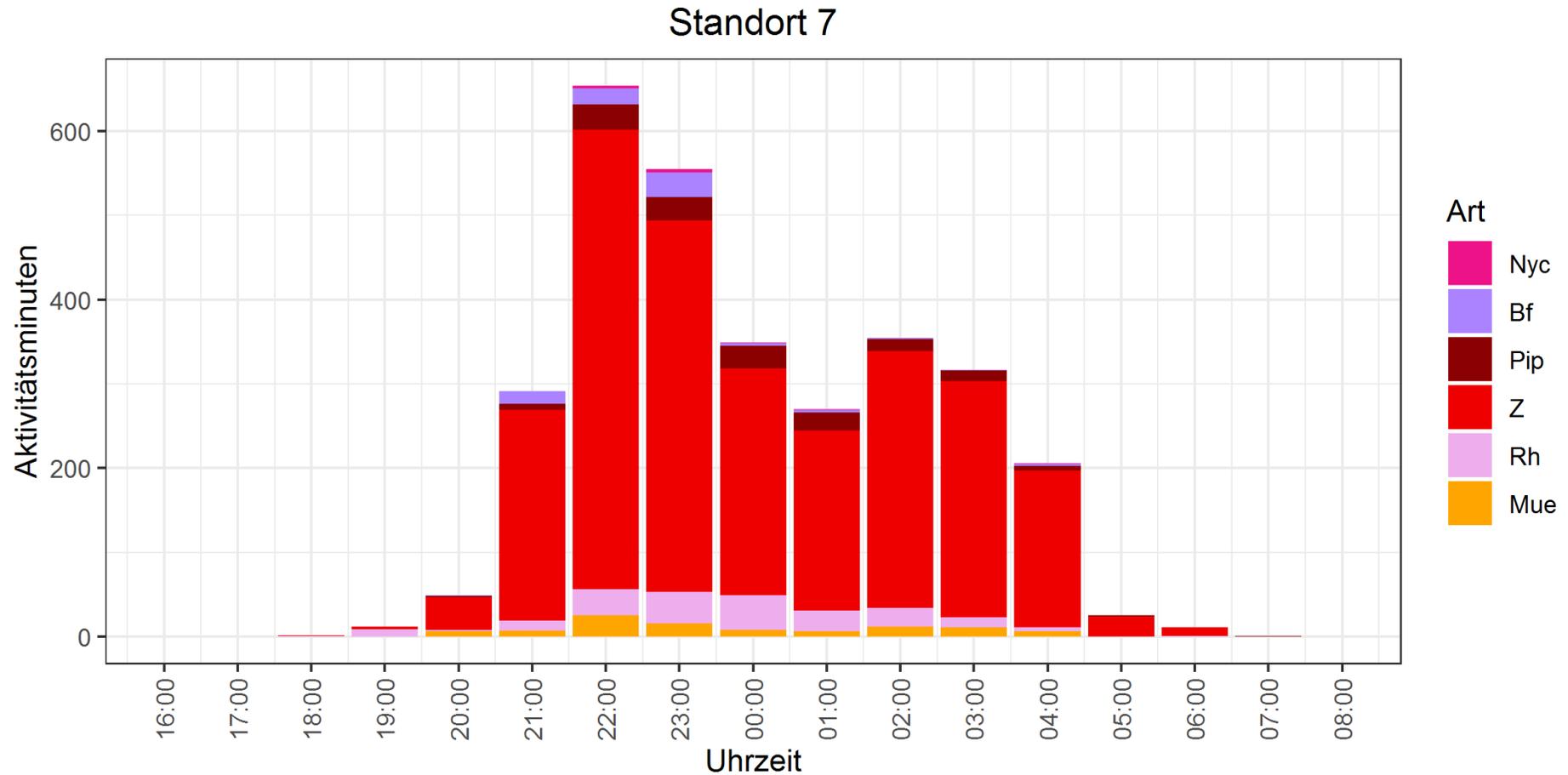


Abbildung 43: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 7 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus pipistrellus Standort 7

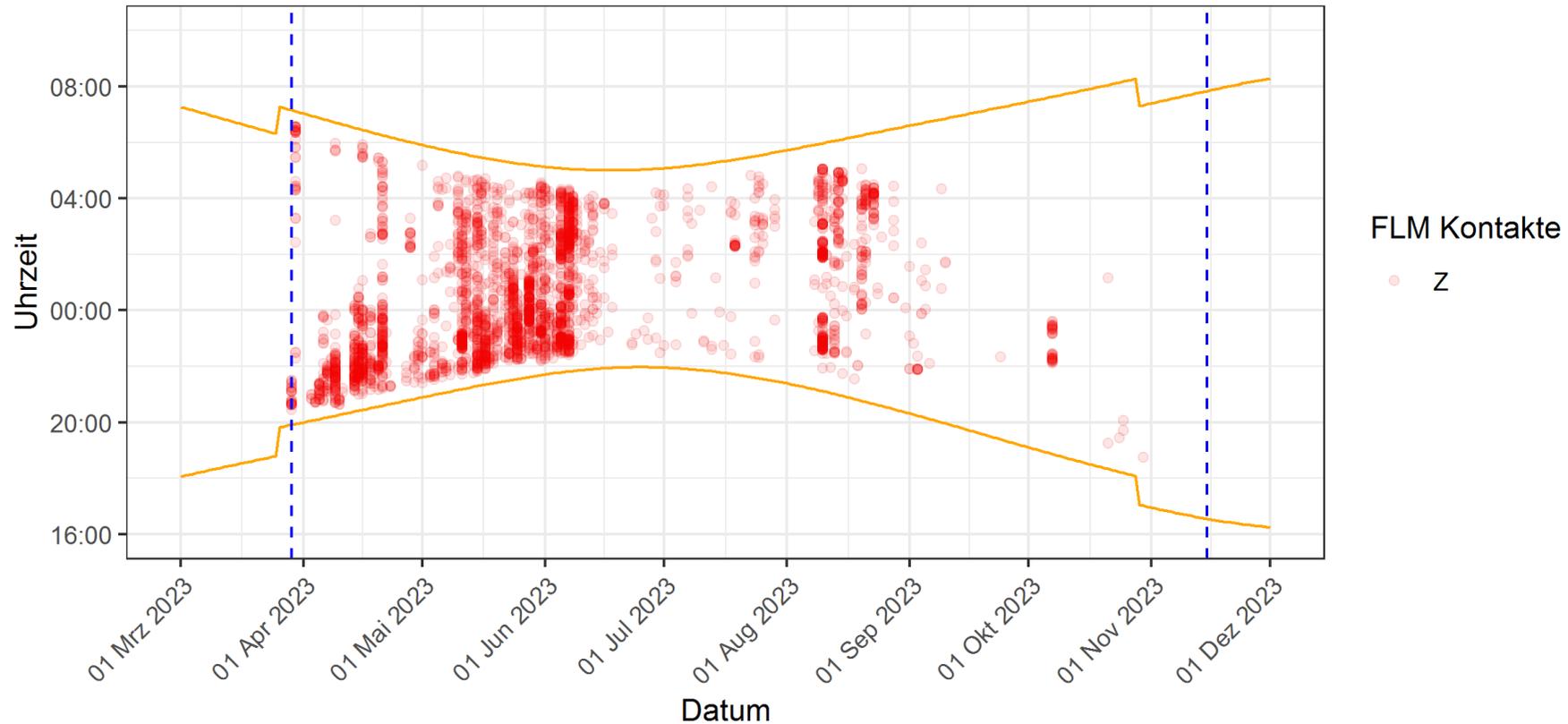


Abbildung 44: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 7

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

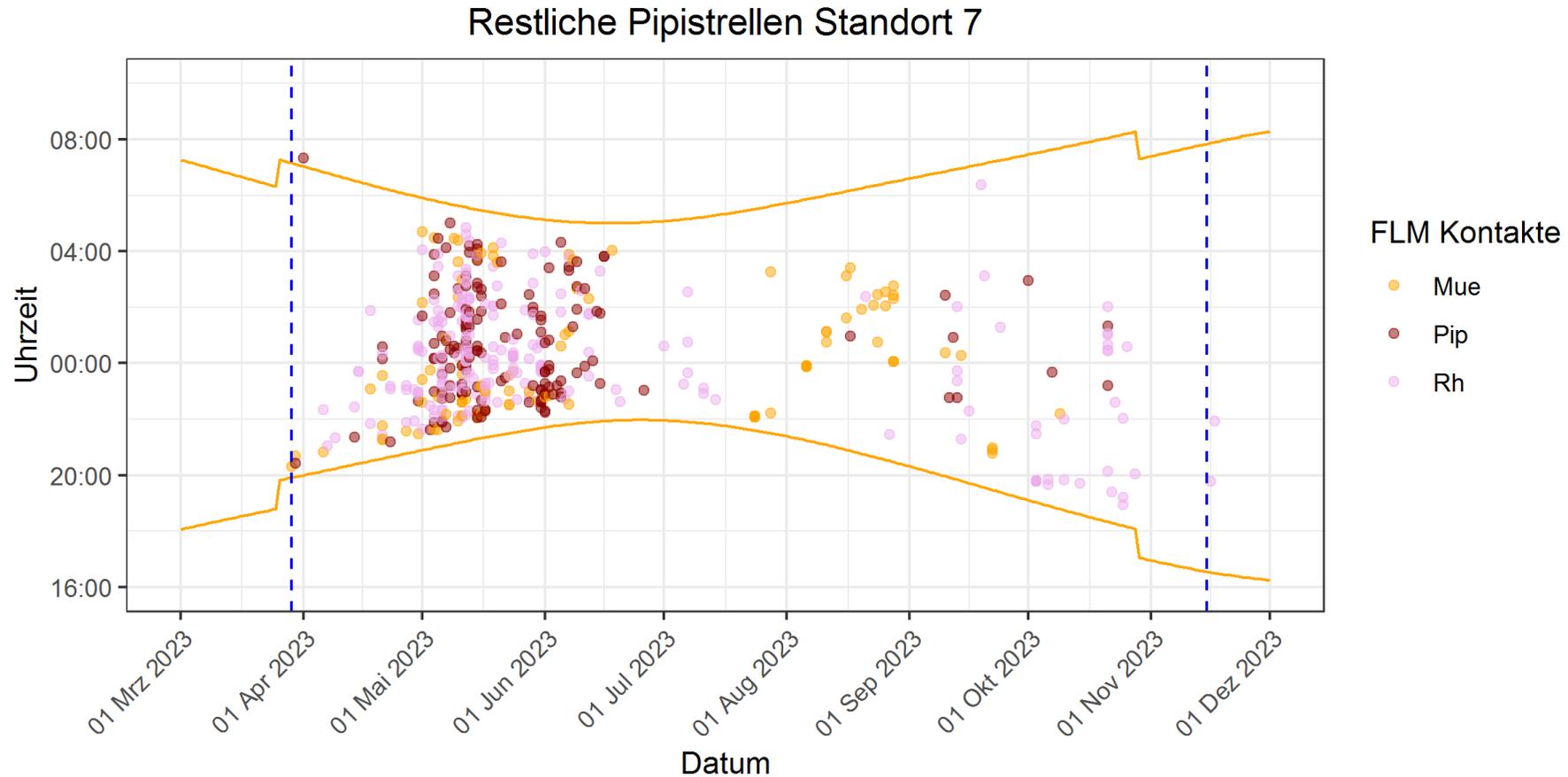


Abbildung 45: Kontakte der Gattung Pipistrellus ohne Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 7
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

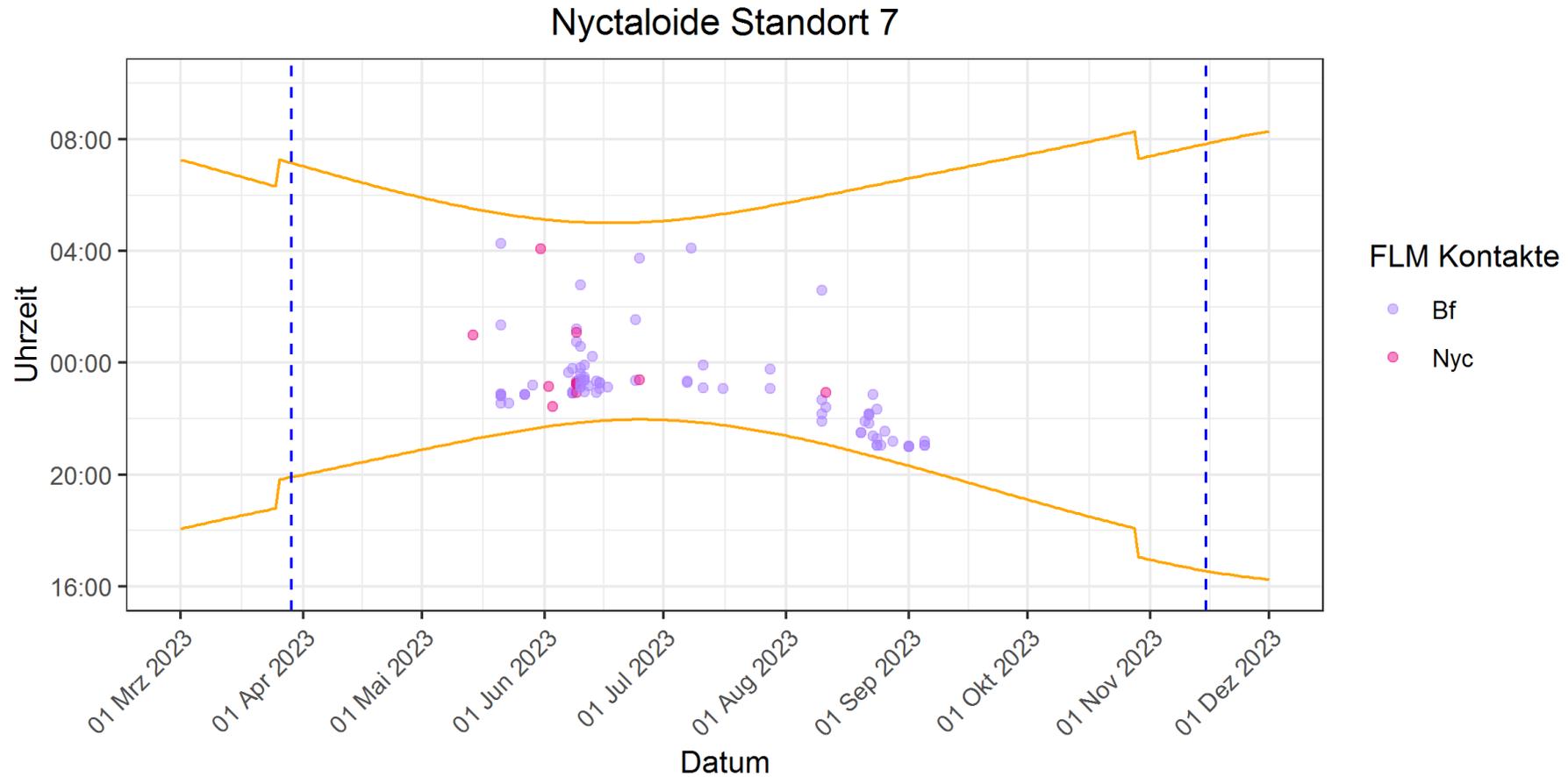


Abbildung 46: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 7

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Standort 8

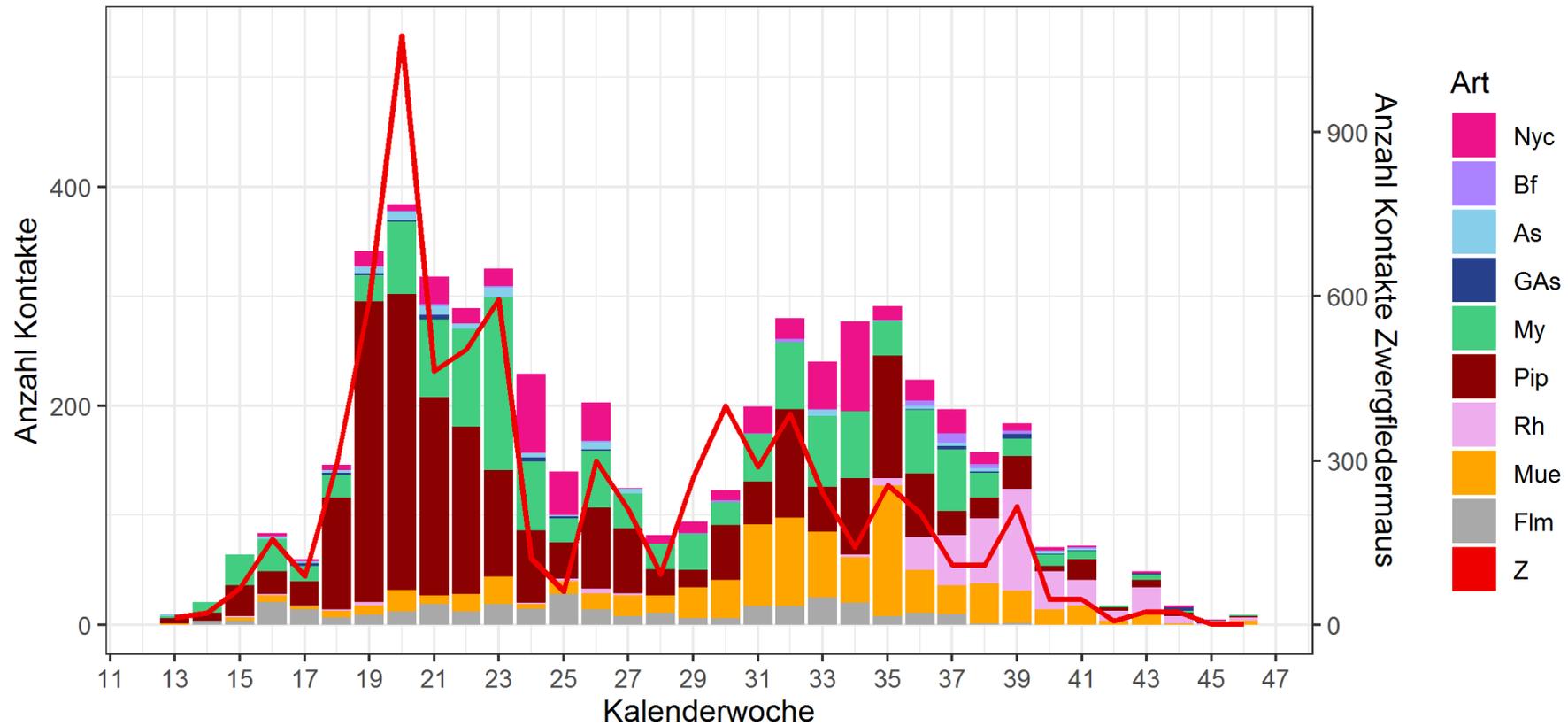


Abbildung 47: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 8 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 4

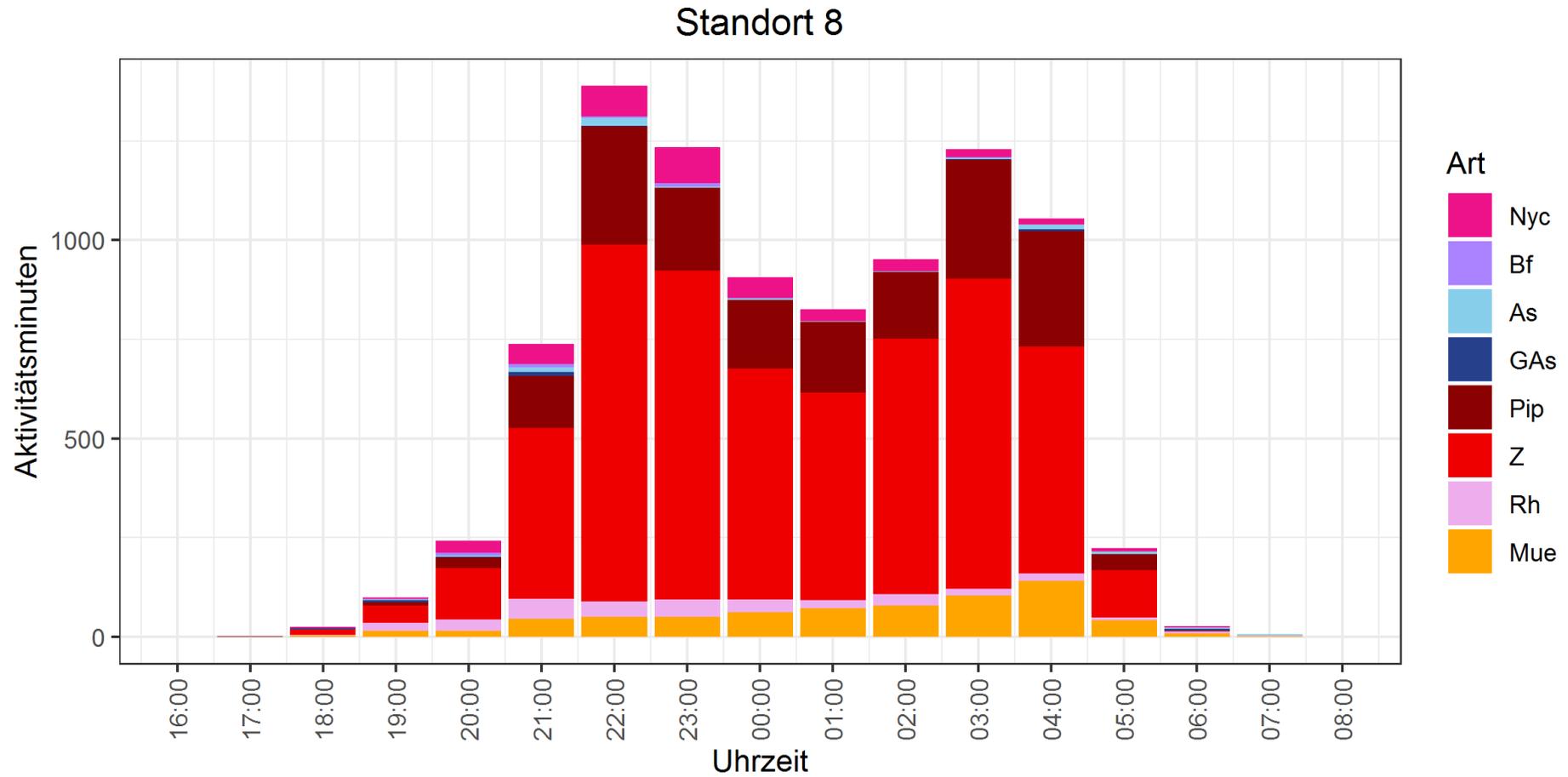


Abbildung 48: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 8 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus pipistrellus Standort 8

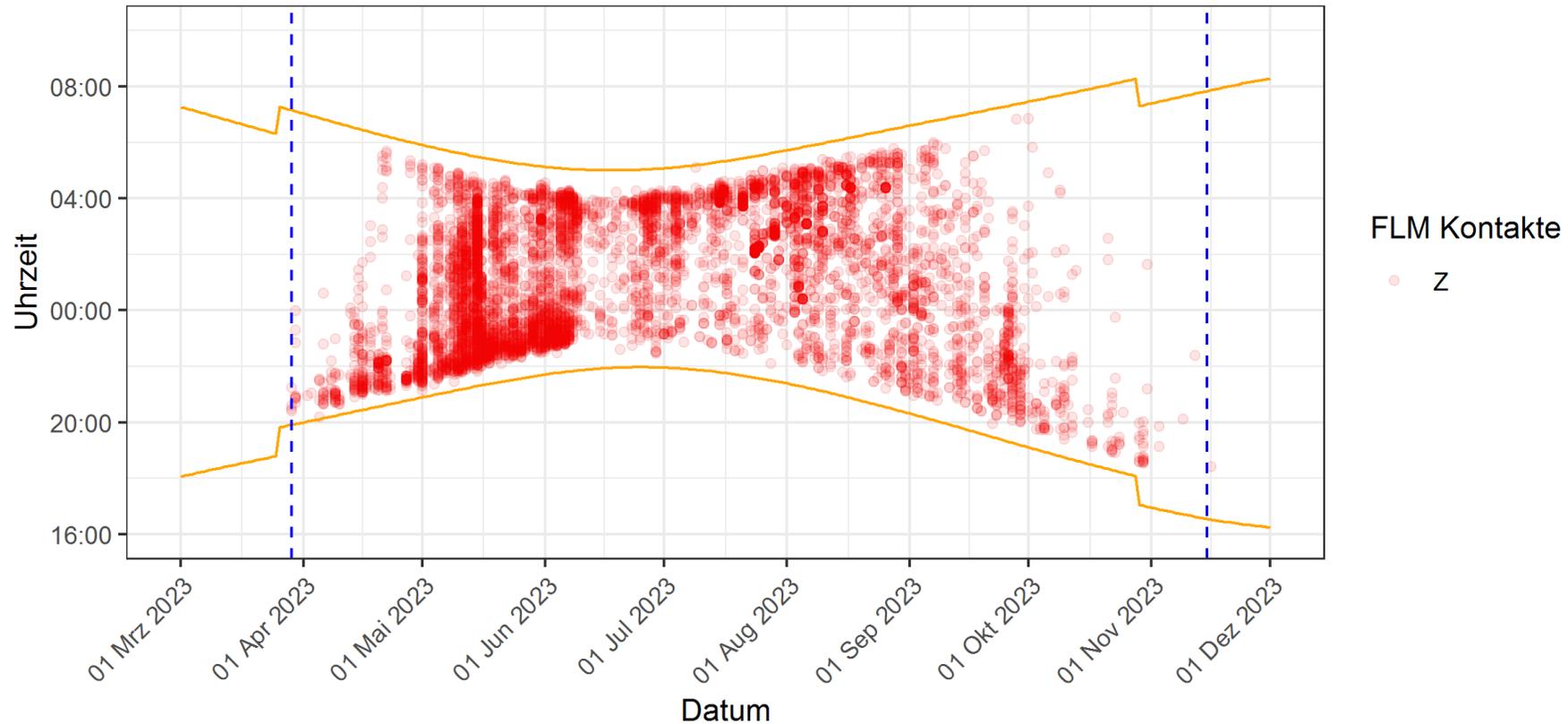


Abbildung 49: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 8

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus nathusii Standort 8

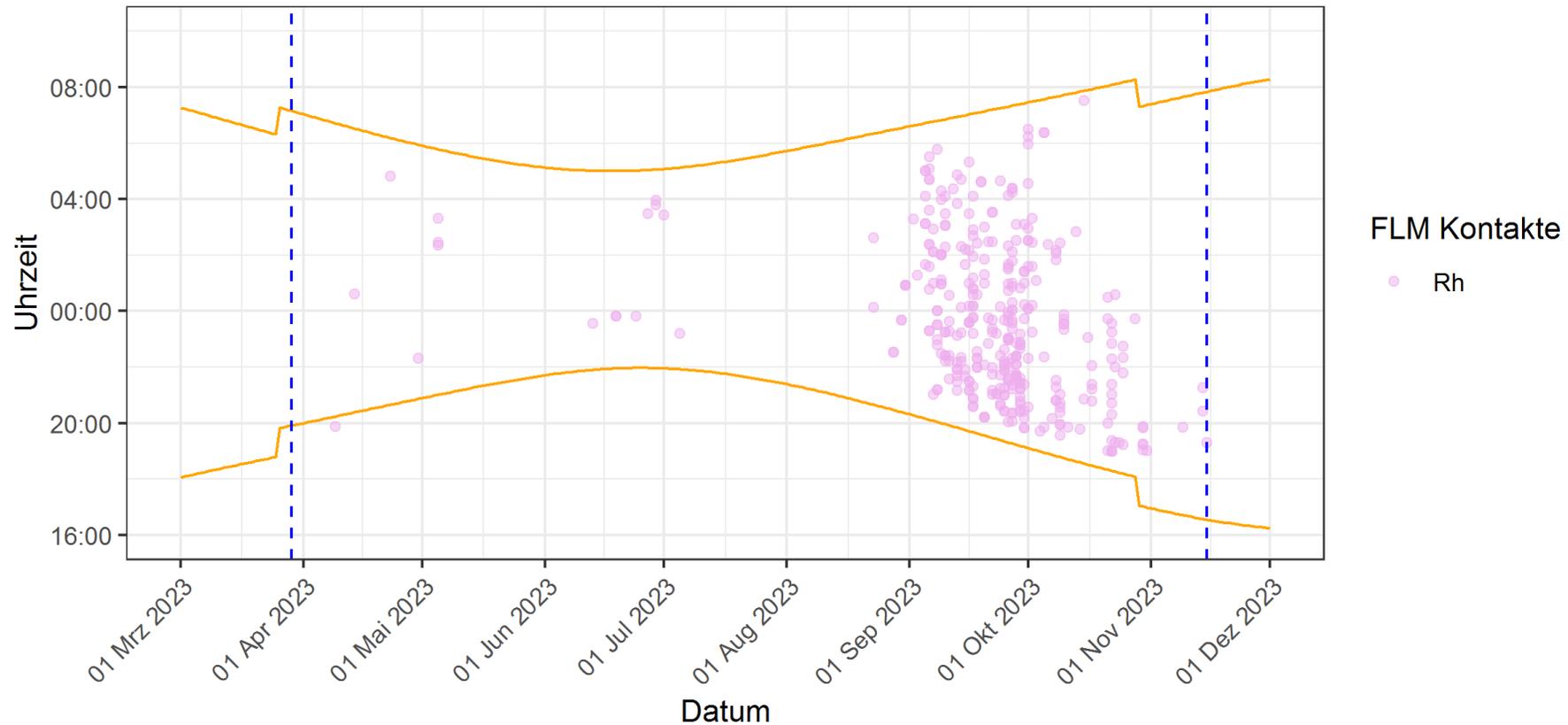


Abbildung 50: Kontakte der Rauhaufledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 8
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

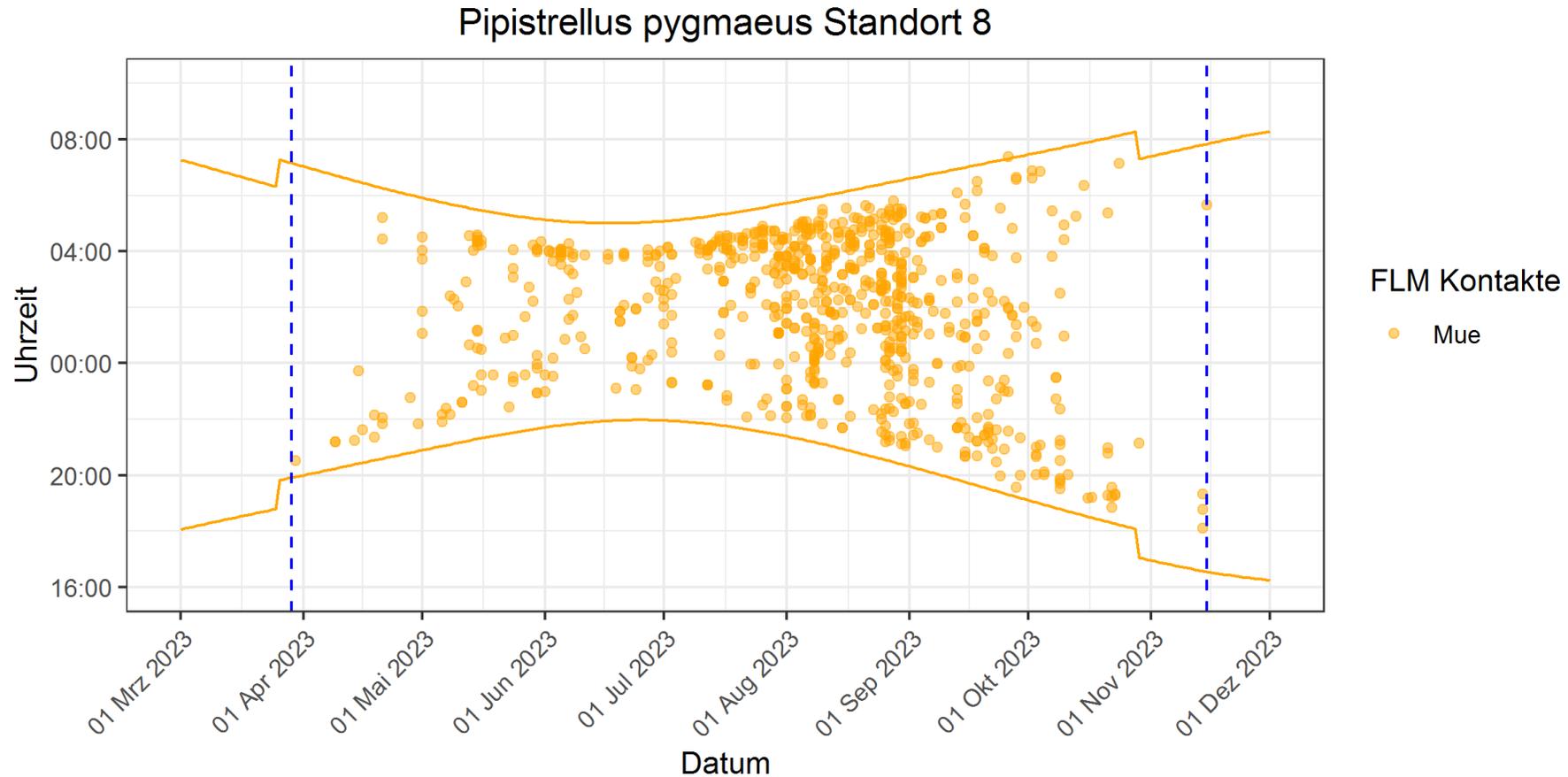


Abbildung 51: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 8
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus spec. Standort 8

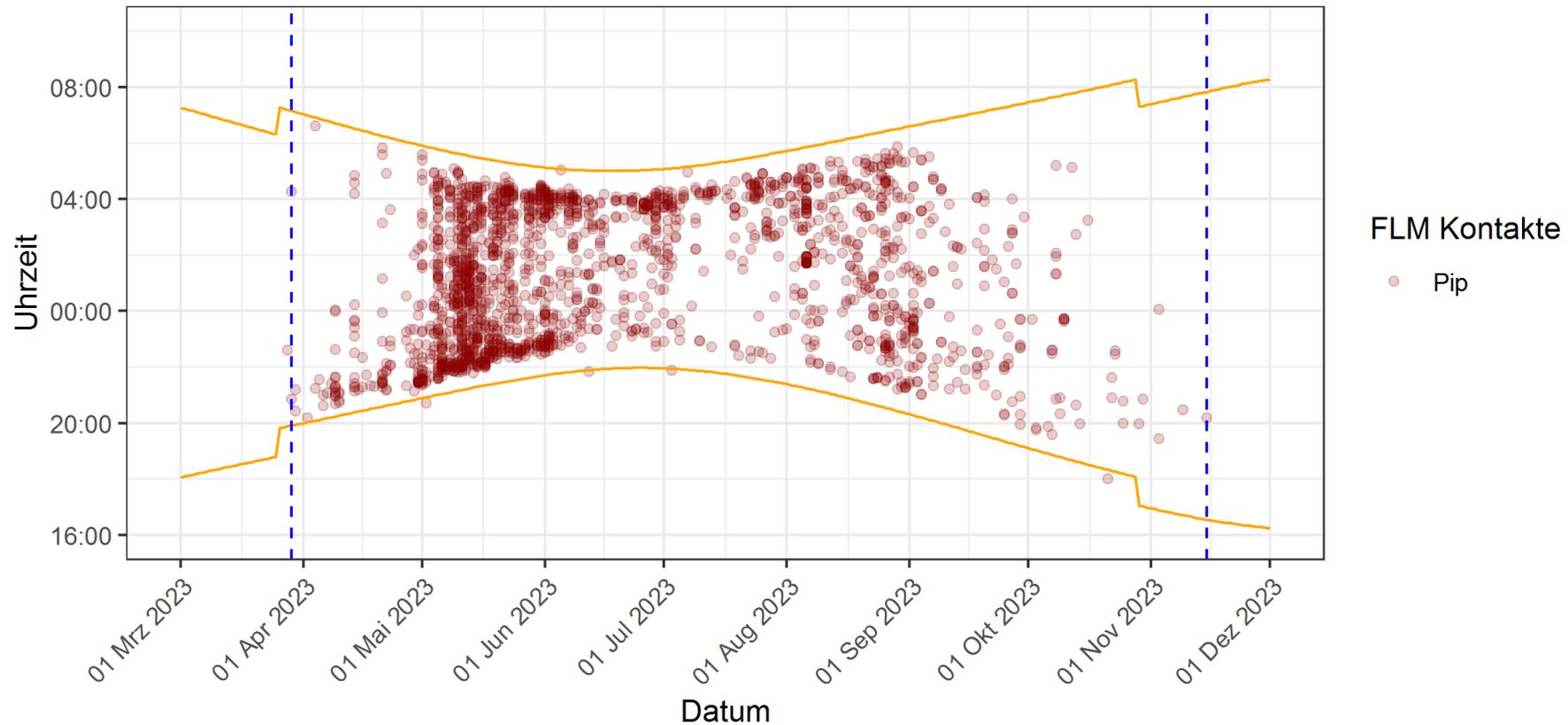


Abbildung 52: Kontakte der Gattung Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 8
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

Nyctaloide Standort 8

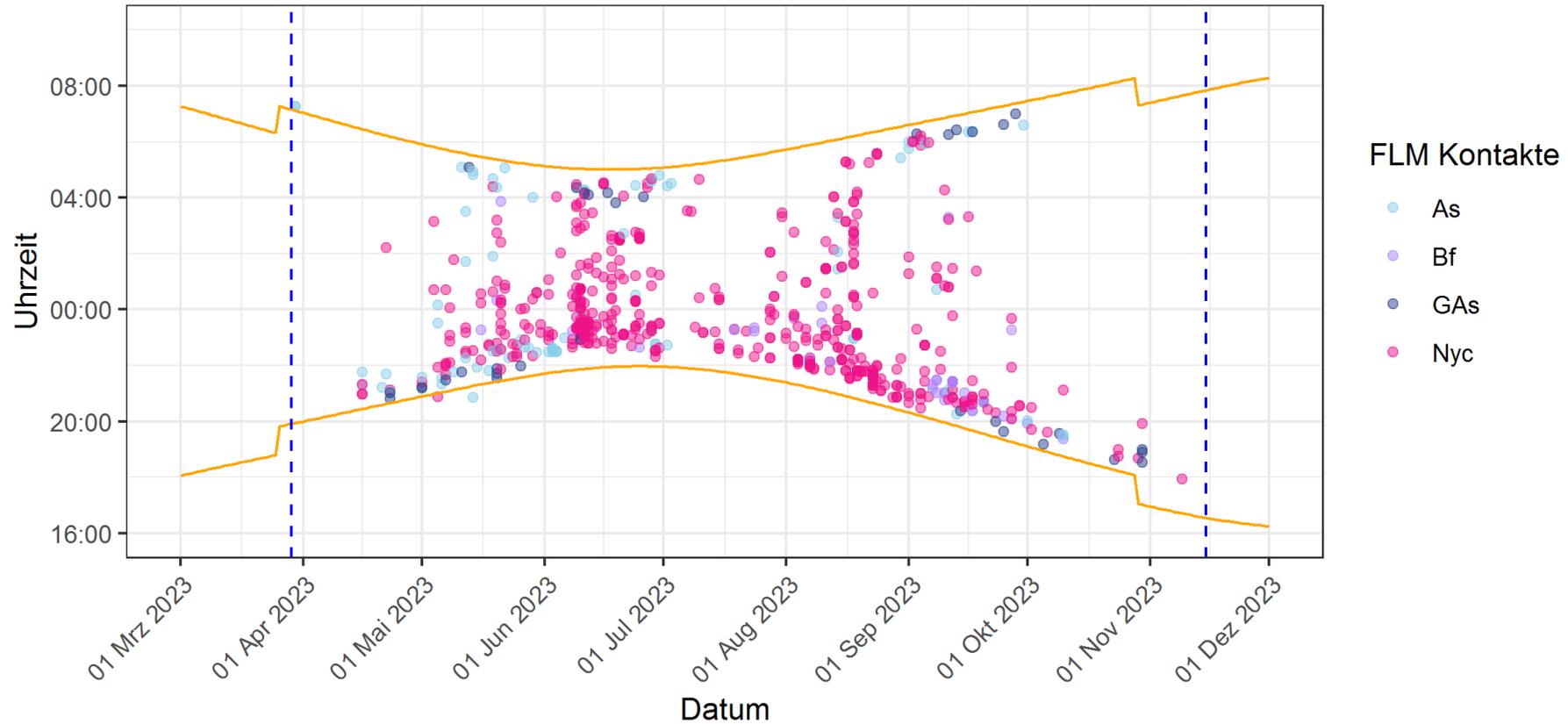


Abbildung 53: Kontakte der Nyctaloide in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 8

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Standort 9

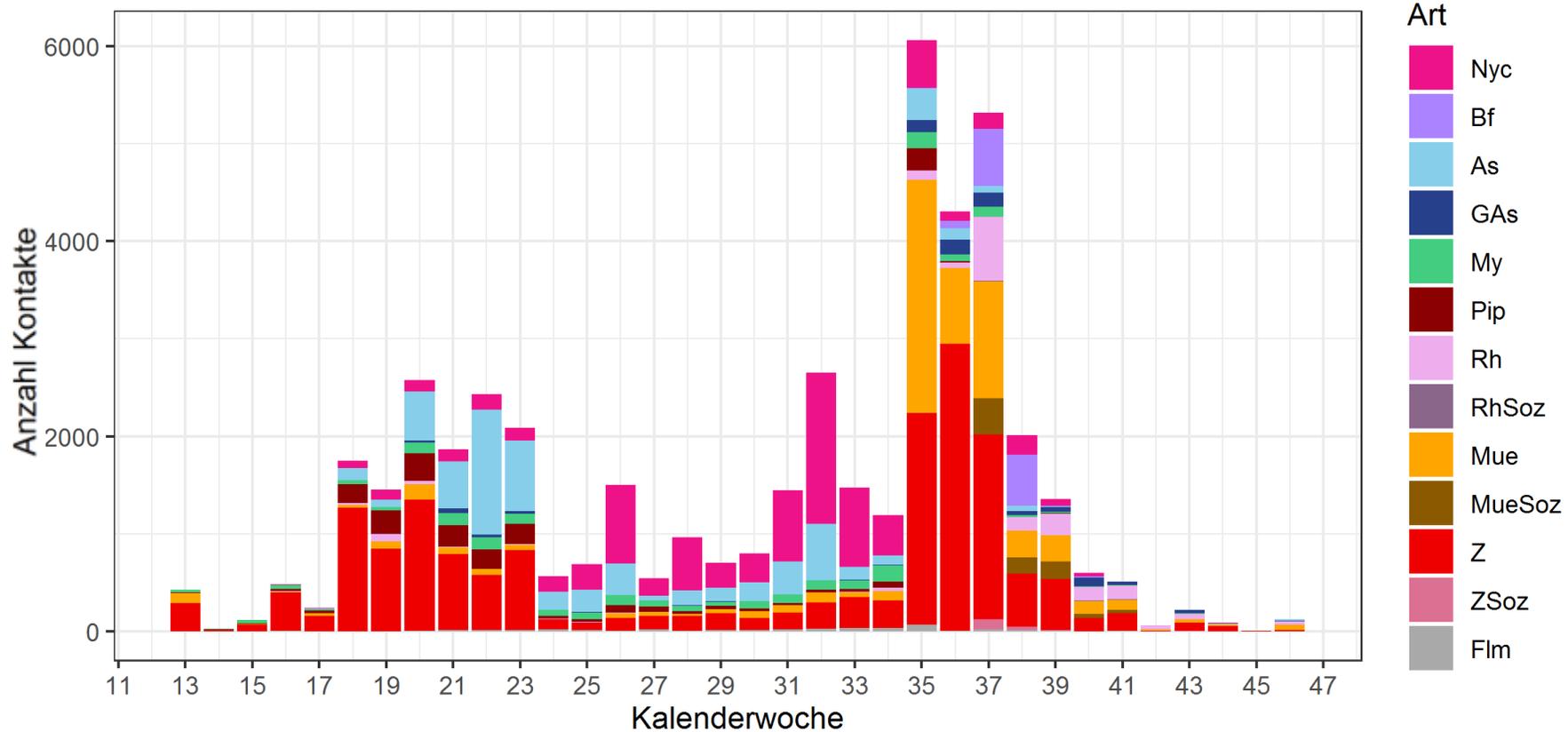


Abbildung 54: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 9 nach Kalenderwochen
Artkürzel s. Tabelle 4

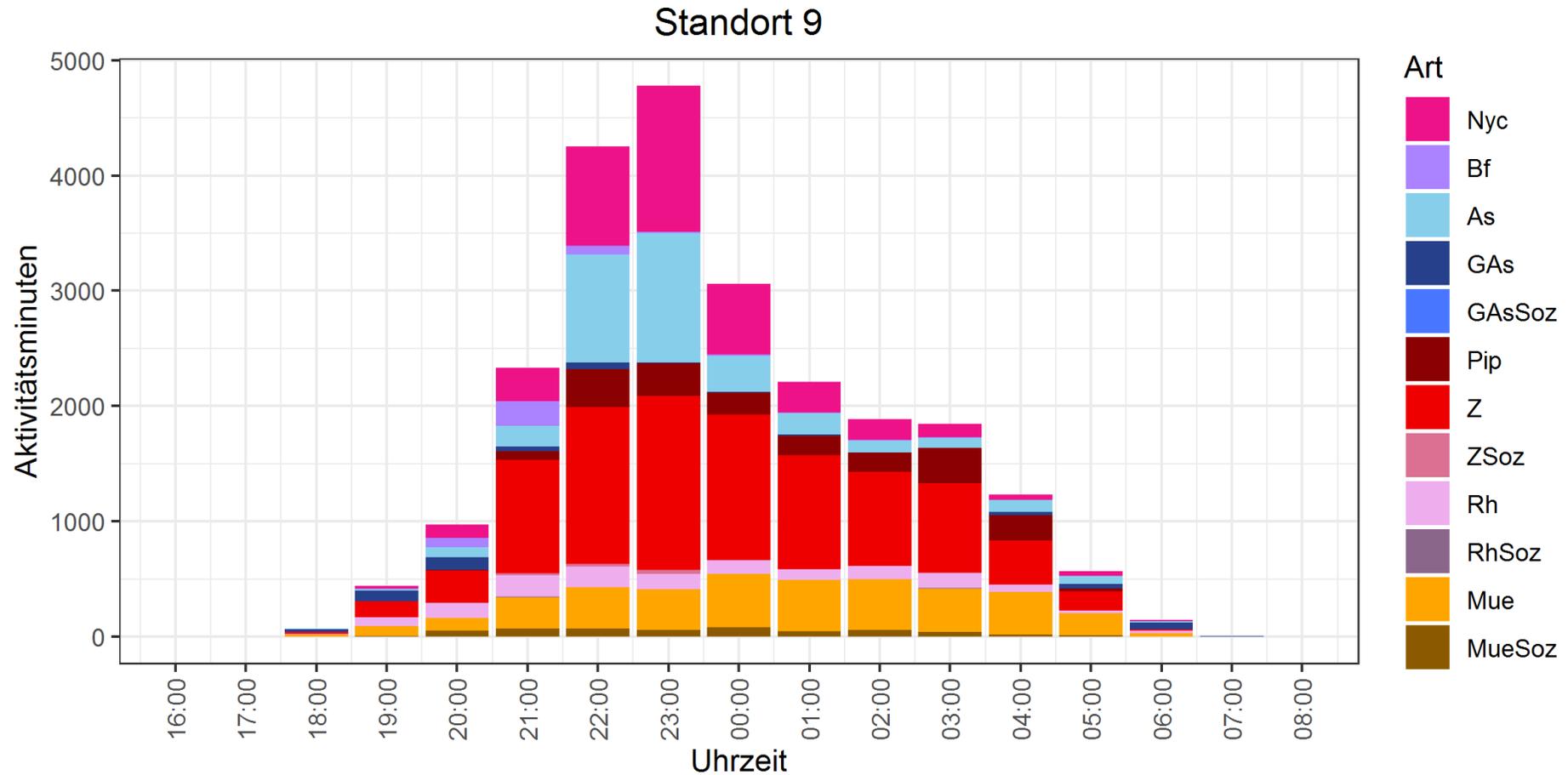


Abbildung 55: Summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität von Standort 9 nach Uhrzeit
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus pipistrellus Standort 9

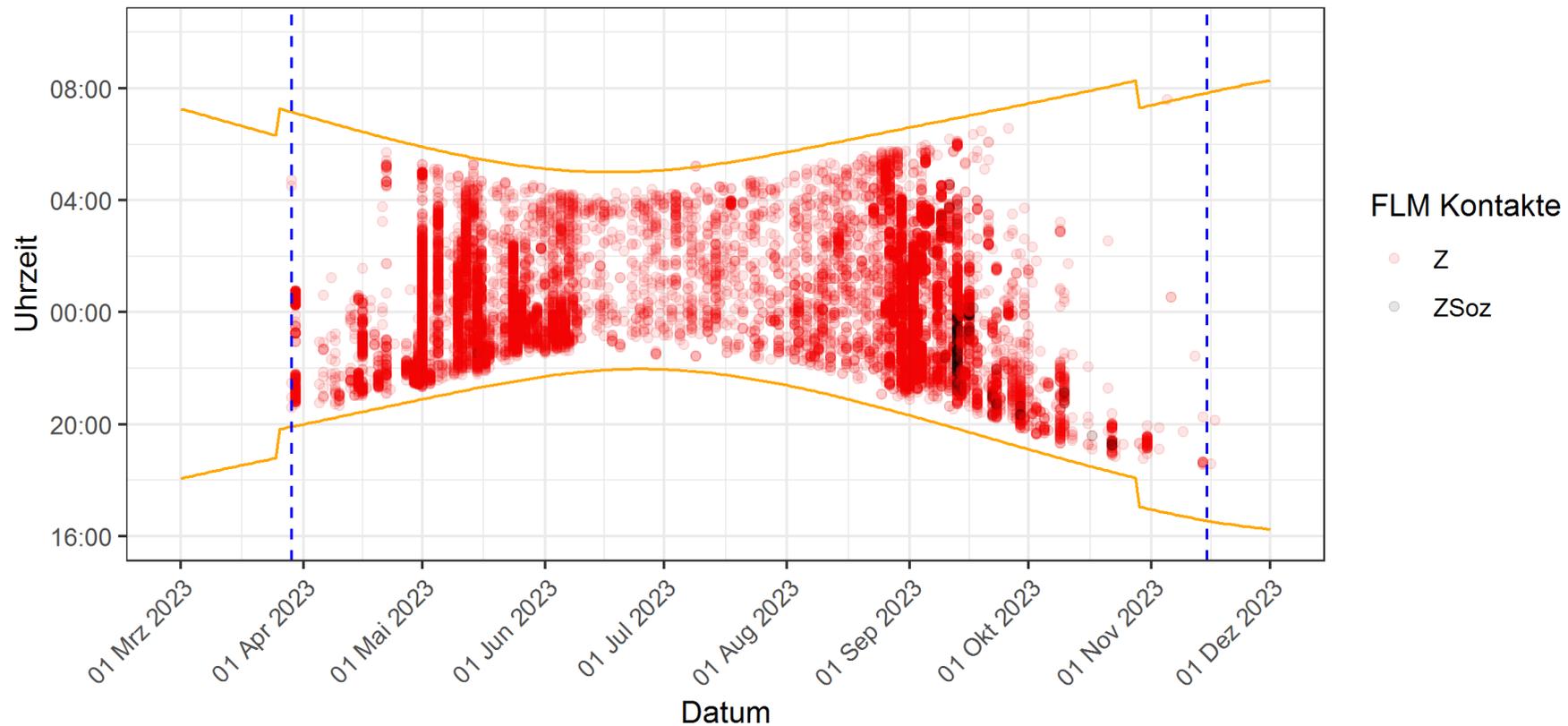


Abbildung 56: Kontakte der Zwergfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus nathusii Standort 9

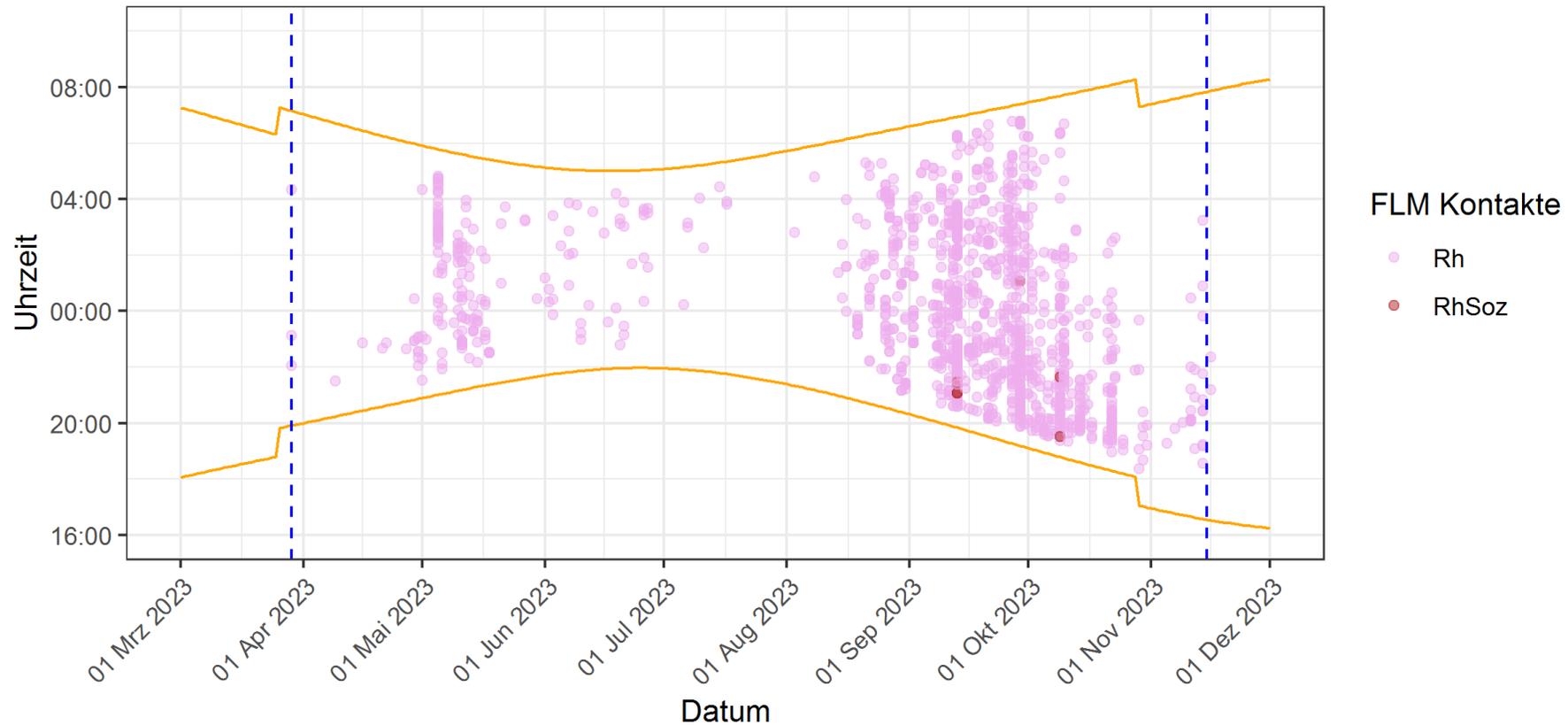


Abbildung 57: Kontakte der Rauhaufledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus pygmaeus Standort 9

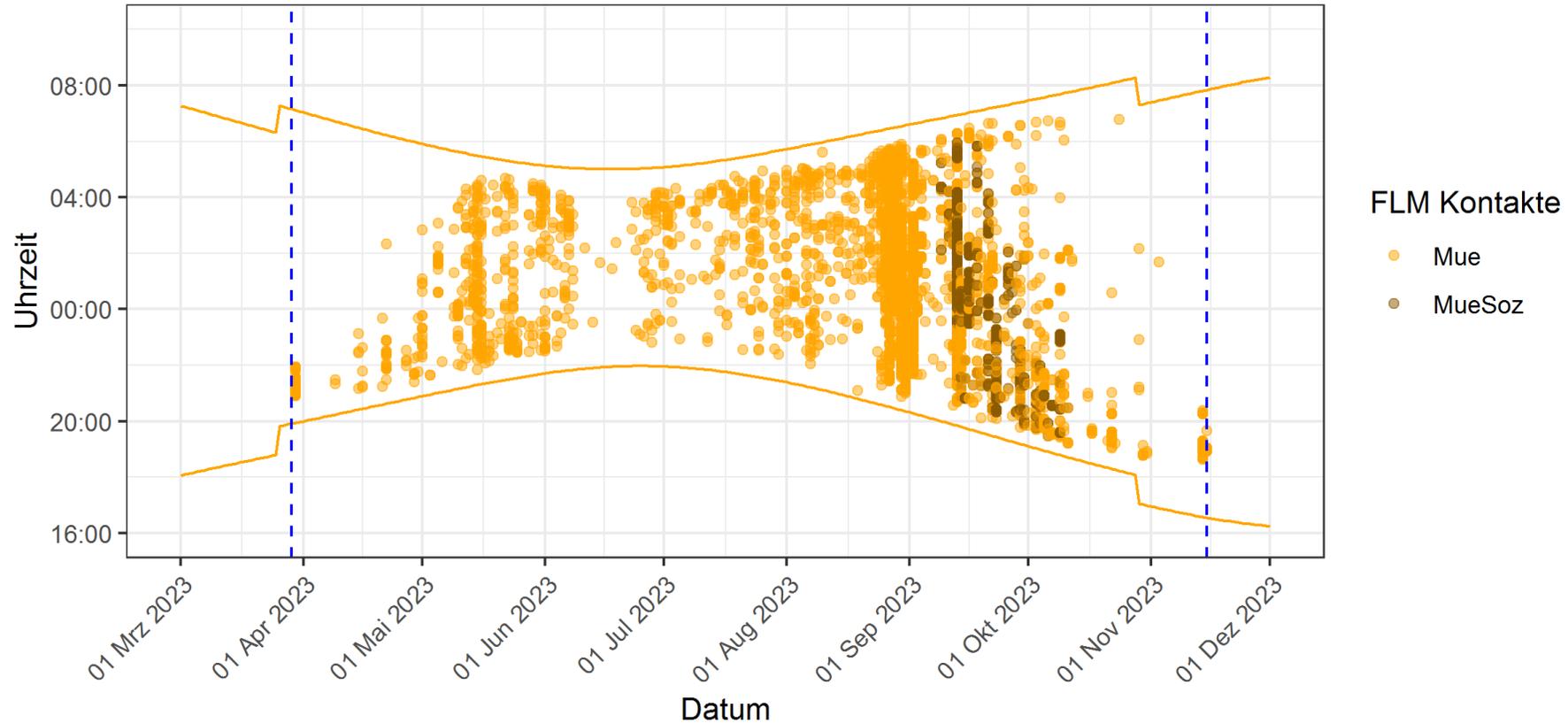


Abbildung 58: Kontakte der Mückenfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Pipistrellus spec. Standort 9

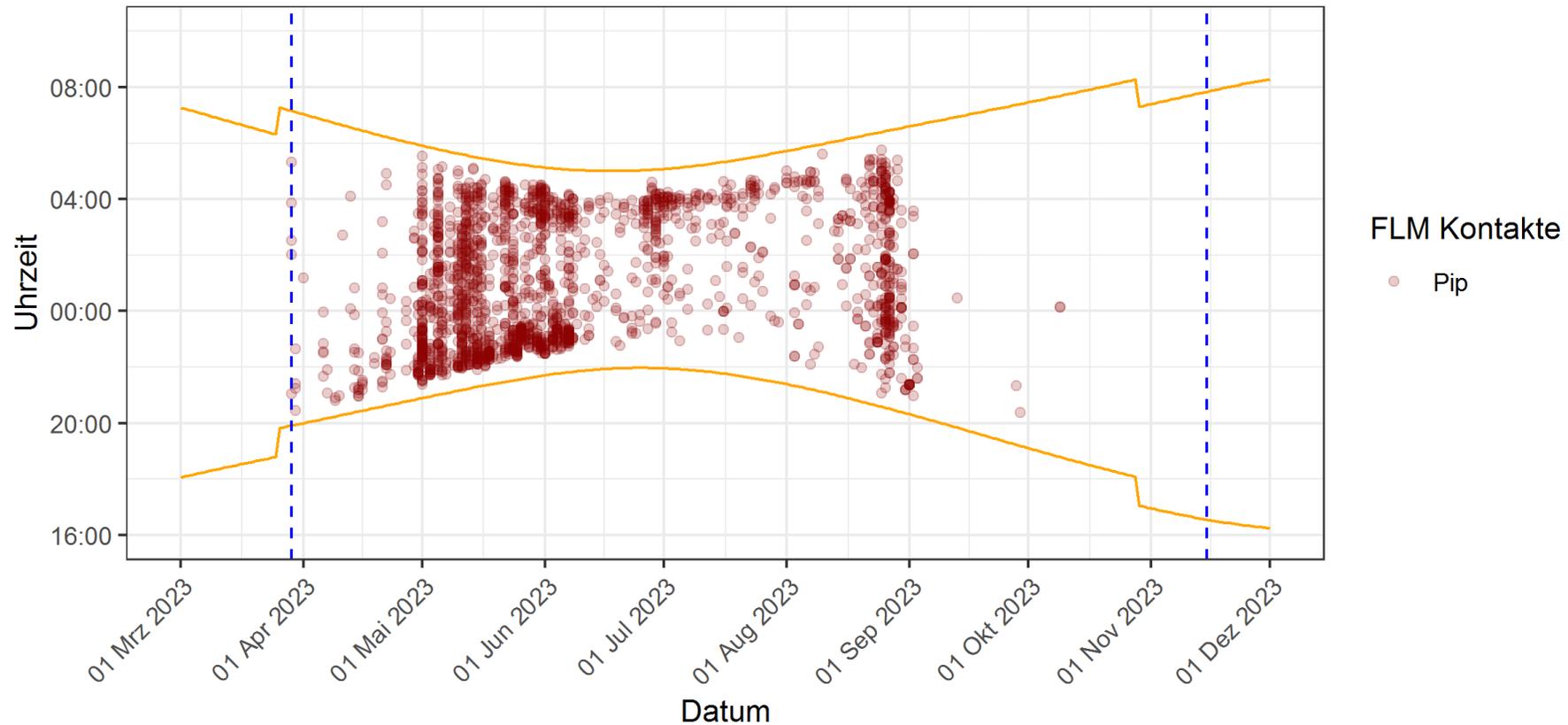


Abbildung 59: Kontakte der Gattung Pipistrellus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9
Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung
Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten
Artkürzel s. Tabelle 4

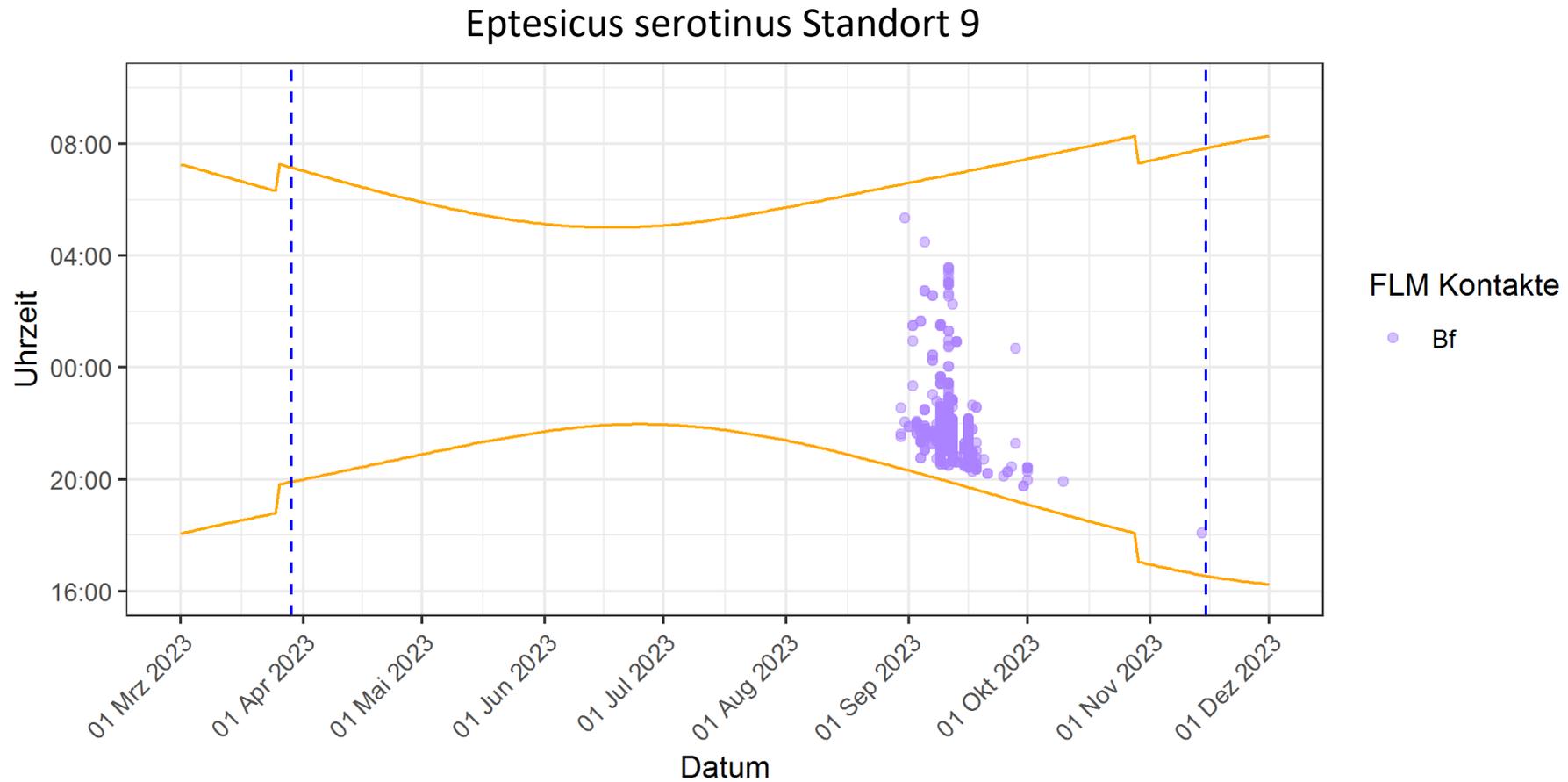


Abbildung 60: Kontakte der Breitflügelfledermaus in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Nyctalus noctula Standort 9

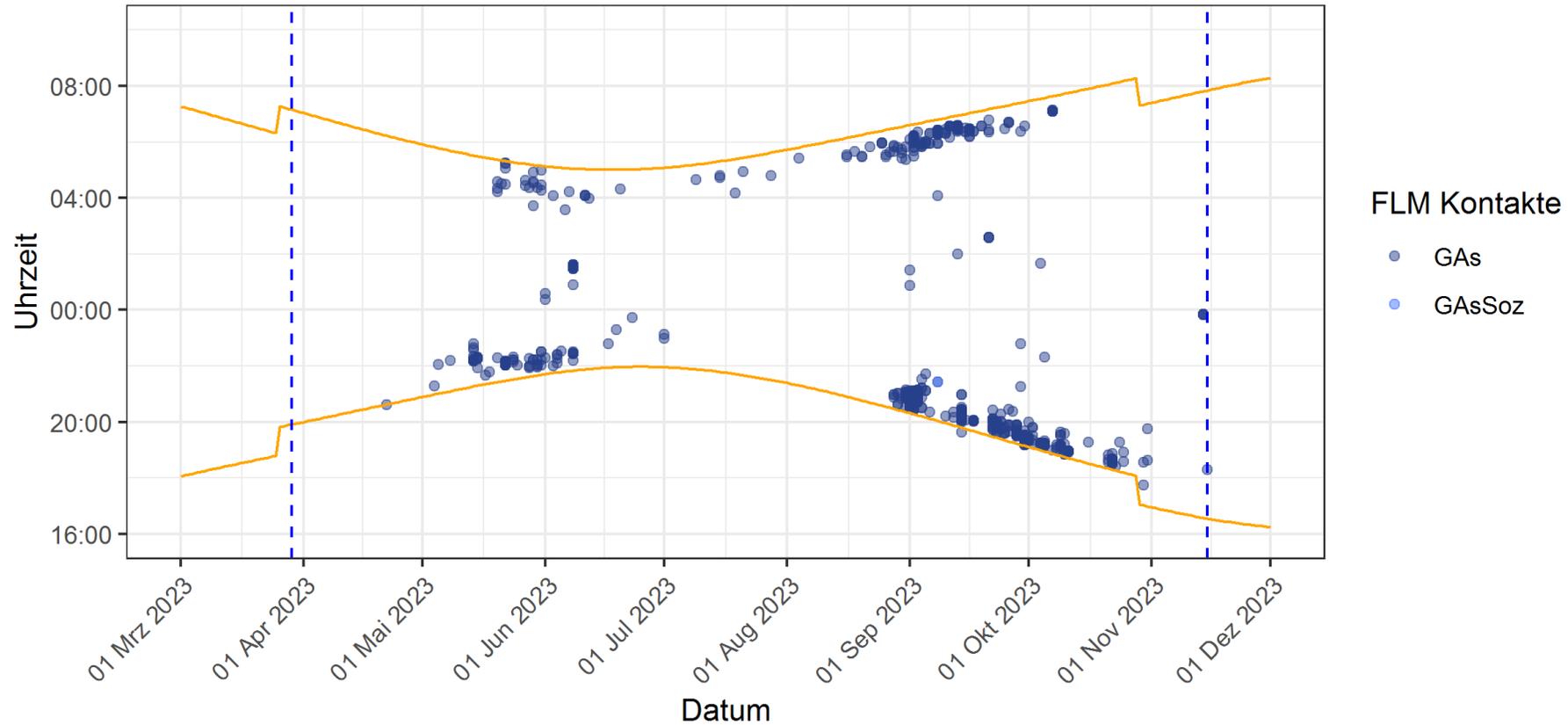


Abbildung 61: Kontakte der Abendsegler in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Nyctalus spec. Standort 9

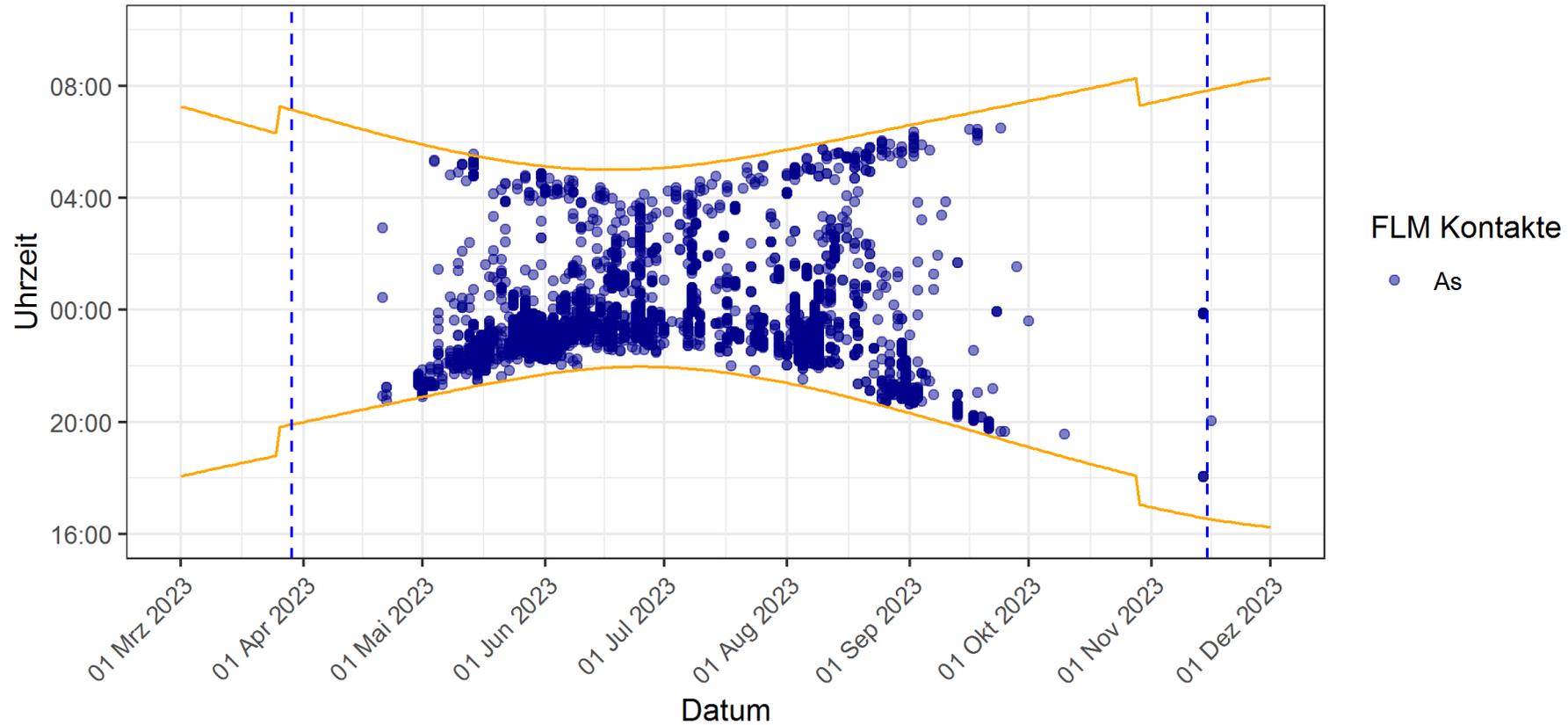


Abbildung 62: Kontakte der Gattung Abendsegler in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

Nyctaloiden Standort 9

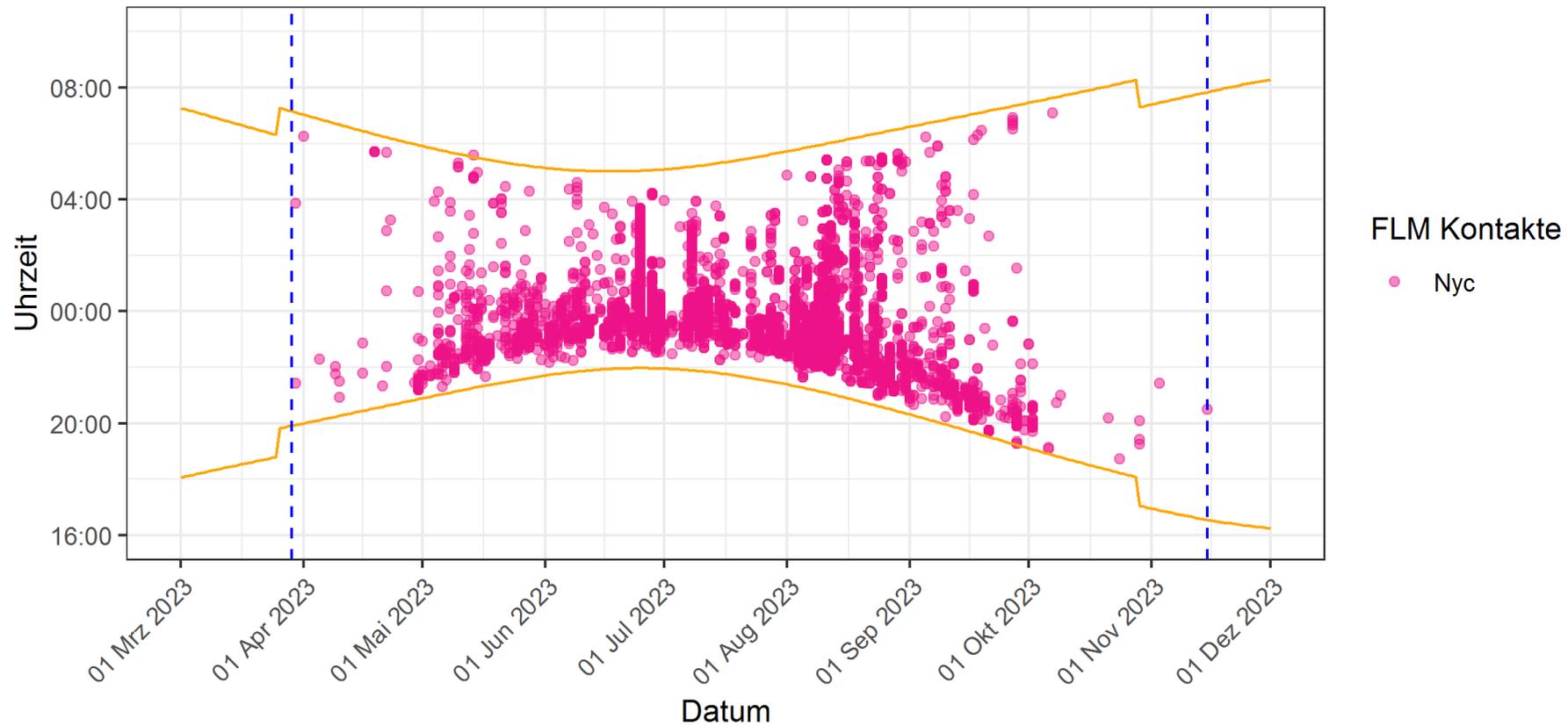


Abbildung 63: Kontakte der Nyctaloiden in Bezug auf Uhrzeit und Datum für Standort 9

Blau gestrichelt = Anfangs- sowie Enddatum der Untersuchung

Gelb = Sonnenuntergangs- sowie Sonnenaufgangszeiten

Artkürzel s. Tabelle 4

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 461 Kontakten am häufigsten registriert. Hierauf folgen die Gattung Mausohren (105 Kontakte), Breitflügel-Fledermäuse (96 Kontakte) sowie Abendsegler (88 Kontakte). In einem ähnlichen Bereich findet sich die Mückenfledermaus (80 Kontakte). Die Raufhautfledermaus (39 Kontakte) hat hingegen etwas weniger Kontakte. Wasserfledermäuse (12 Kontakte), die Gattung Abendsegler (16 Kontakte) und Nyctaloide (9 Kontakte) wurden seltener erfasst. Zudem wurden mittels der Detektorkartierung Kleinabendsegler (3 Kontakte), die Gattung Zwergfledermäuse (4 Kontakte) und das Braune Langohr (1 Kontakt) vereinzelt detektiert. Es wurden im Durchschnitt sechs Arten je Termin registriert, die meisten Arten traten an den Terminen 1, 3 und 7 auf (vgl. Tabelle 6). Während der Detektorbegehungen waren leichte Schwankungen der Fledermausaktivität über den gesamten Jahresverlauf zu verzeichnen. Dabei war die Zahl der Kontakte für die Gattung Abendsegler und die Art Kleinabendsegler vergleichsweise gering, mit Ausnahme des Abendseglers an Termin 7. Ähnlich verhält es sich mit den Kontaktzahlen für die Nyctaloiden: Die Gruppe trat an den Terminen 2, 3 und 5 mit jeweils unter 6 Kontakten auf. Breitflügel-Fledermäuse sowie Große Abendsegler kamen mit vergleichsweise höheren Kontaktzahlen vor und hatten vor allem im August höhere Aktivitäten. Die Aktivitäten von Zwergfledermäusen wiesen die höchsten Kontaktzahlen über den Jahresverlauf hinweg auf und blieben vergleichsweise konstant mit einigen deutlichen Peak am ersten Termin. Auch Raufhaut- und Mückenfledermäuse traten die komplette Erfassungsperiode auf und hatten zum Ende hin einen Aktivitätsanstieg. Die Anzahl der nur auf Gattungsebene bestimmbareren Pipistrellen ist gering und lag bei maximal einem Kontakt pro Termin. Individuen der Gattung Myotis wurden an allen Terminen häufiger detektiert und wiesen dabei nur geringe Schwankungen in den Kontaktzahlen auf. Wasserfledermäuse wurden vereinzelt detektiert und kamen nur an Termin eins häufiger vor. Braune Langohren wurden einmal im Juli registriert. (vgl. Tabelle 6 und Abbildung 64). Zwergfledermäuse traten im Untersuchungsgebiet entlang der gesamten Kartierstrecke auf (vgl. Abbildung 65), Aktivitätsschwerpunkte fanden sich an Gehölzreihen und -rändern sowie am Stedinger Kanal. Raufhautfledermäuse und Mückenfledermäuse traten meist vereinzelt und nicht strukturgebunden im gesamten Gebiet auf. Lediglich an dem Gehölz östlich von Standort 9 fand sich eine Anhäufung von Mückenfledermaus-Kontakten. Der Abendsegler und die Breitflügel-Fledermaus wurden relativ gleichmäßig innerhalb des gesamten UG detektiert, wobei der Abendsegler ein festes Jagdhabitat über dem Hohenböckener See hatte (vgl. Abbildung 66). Die wenigen Kontakte des Kleinabendseglers konzentrieren sich überwiegend auf den Süden des UGs. Die Gattung Mausohren fand sich größtenteils strukturgebunden an Gehölzreihen und dem Stedinger Kanal über das gesamte Gebiet verteilt. Die Wasserfledermaus wurde auf dem Stedinger Kanal und dem Hohenböckener See jagend aufgenommen. Das Braune Langohr konnte an einem Gehölz im Osten des Gebietes detektiert werden (vgl. Abbildung 67).

Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Tabelle 6: 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	BrLo	Summe Kontakte	Summe Arten pro Termin
Juni	1	07.06.23		1	16	1	3	6	16	93	3	5			144	7
	2	28.06.23	1	17	10		1		12	53	2	7			103	5
Juli	3	06.07.23	3	2	2			1	15	35	9	8	1	1	77	7
	4	24.07.23		3	6			3	18	71	1	10			112	6
August	5	14.08.23	5	24	19		3	1	11	45		7			115	5
	6	23.08.23		24	15				17	42	8	12	1		119	5
September	7	06.09.23		17	15	1	9	1	6	61	6	13	1		130	7
	8	20.09.23		8	5	1			10	61	10	18	1		114	6
Summe			9	96	88	3	16	12	105	461	39	80	4	1	914	

Nyc = Nyctaloid
WaFl = Wasserfledermaus
Pip = Gattung Zwergfledermäuse

Bf = Breitflügelfledermaus
My = Gattung Mausohren
BrLo = Braunes Langohr

GAs = Abendsegler
Z = Zwergfledermaus

KAs = Kleinabendsegler
Rh = Rauhautfledermaus

As = Gattung Abendsegler
Mü = Mückenfledermaus

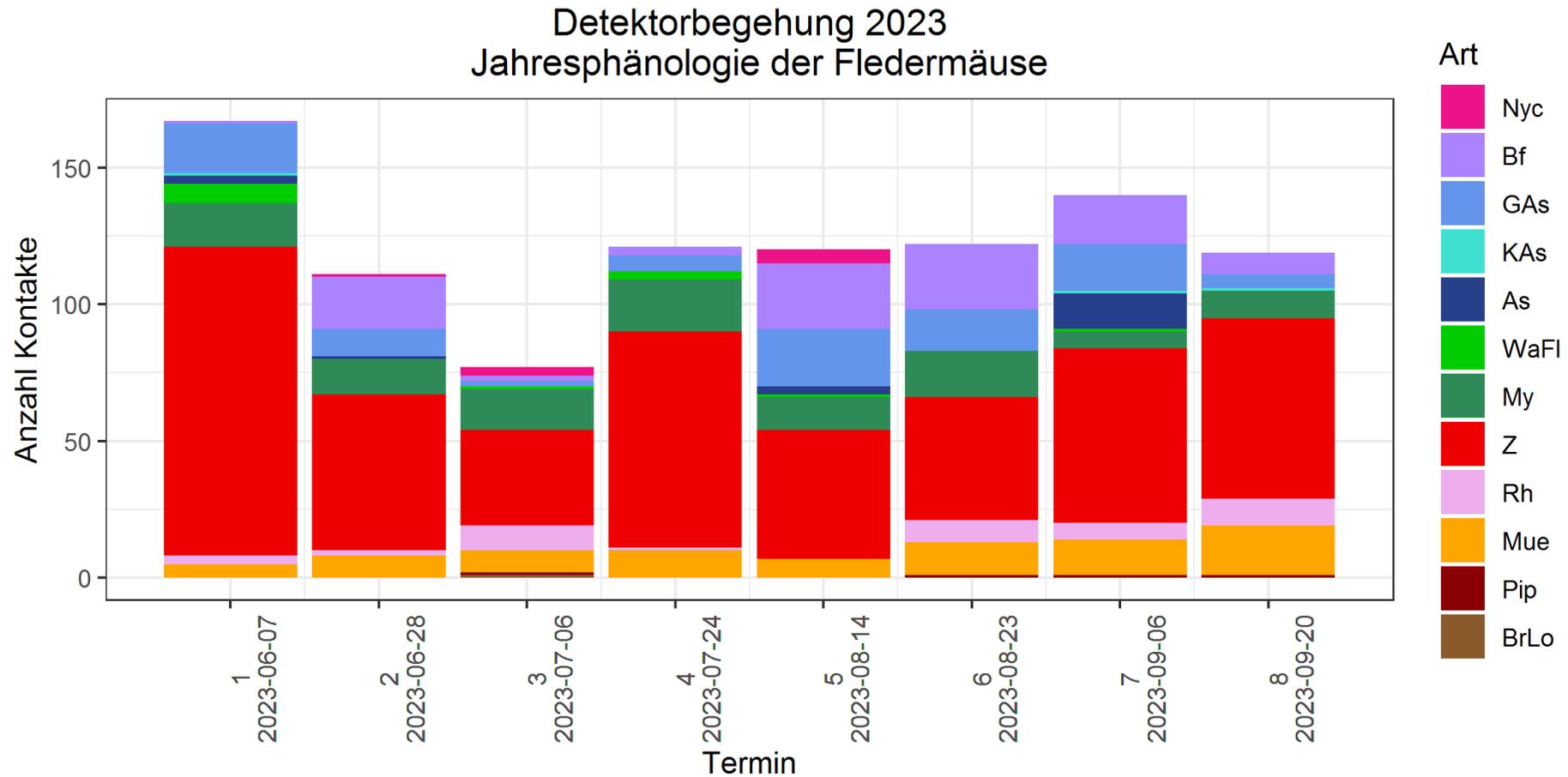


Abbildung 64: Tagesgenaue summierte Darstellung der aufgezeichneten Fledermausaktivität während der Detektorbegehungen 2023

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

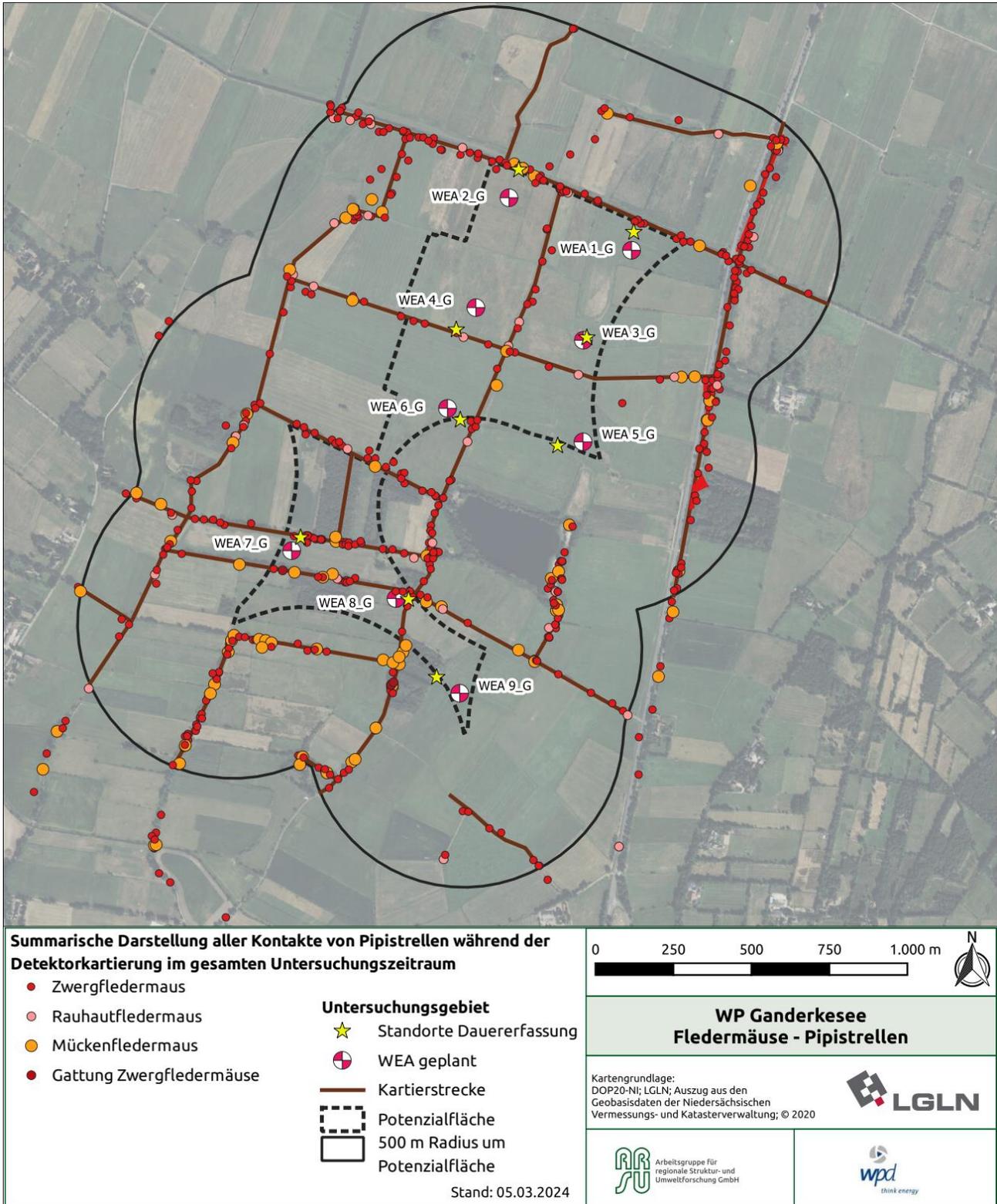


Abbildung 65: Ergebnisse der Detektorkartierung - Gattung Pipistrellus

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

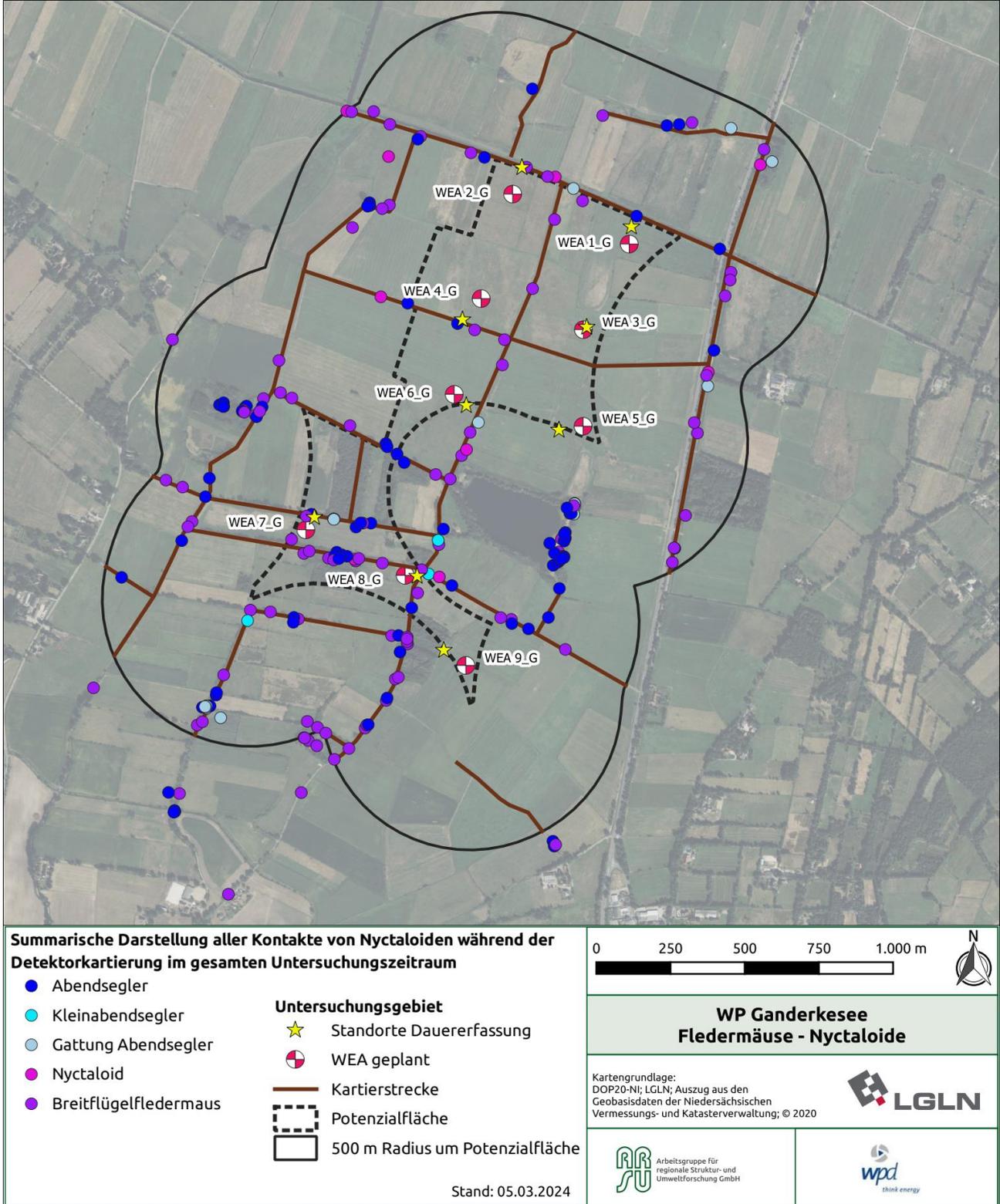


Abbildung 66: Ergebnisse der Detektorkartierung – Nyctaloid (Gattung Nyctalus, Gattung Eptesicus und Gruppe der Nyctaloide)

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

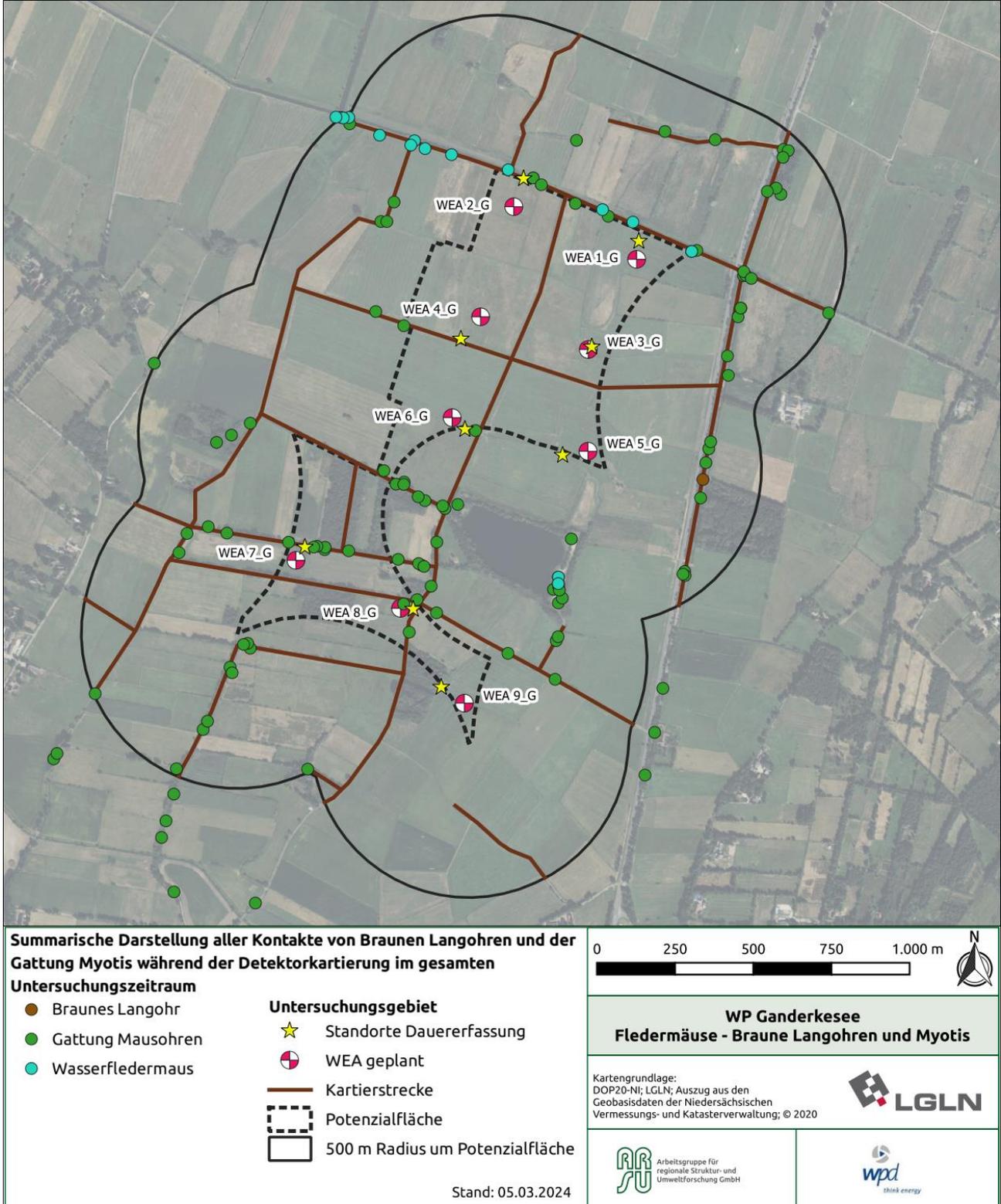


Abbildung 67: Ergebnisse der Detektorkartierung – Gattung Plecotus und Gattung Myotis

4.3.1 Quartiere

Während der Ausflug- und Schwärmkontrollen konnte ein Fledermausquartier entdeckt werden (vgl. Abbildung 5). Hierbei handelt es sich um ein Balzquartier der Zwergfledermaus in Baumhöhlen / -spalten. Das Quartier befindet sich im Südwesten des UG.

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 einschließlich einer mittleren Bedeutung nicht von einem erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen wird (vgl. Tabelle 7).

Tabelle 7: 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 8). Auch bei diesem Verfahren werden Maßnahmen zum Schutz von Fledermäusen bzw. zur Verringerung des Kollisionsrisikos ab einer hohen Bewertung erforderlich.

Tabelle 8: 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 9) 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 Ganderkese Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Tabelle 9: WEA-empfindliche Fledermausarten

Quelle: NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE BAUEN UND KLIMASCHUTZ (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

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkese
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Standort 1

Tabelle 10: Standort 1 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Raufhautfledermaus (Rh) und Gattung Zwergfledermaus (Pip) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung nach MLUK BRANDENBURG (2023)

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Pip
01.05.2023				
05.05.2023				
09.05.2023				
10.05.2023				
11.05.2023				
12.05.2023				
13.05.2023				
14.05.2023				
25.06.2023				
28.06.2023				
29.06.2023				
30.06.2023				
04.07.2023				
08.07.2023				
09.07.2023				
14.07.2023				
09.08.2023				
10.08.2023				
11.08.2023				
12.08.2023				
14.08.2023				
16.08.2023				
18.08.2023				
19.08.2023				
21.08.2023				
23.08.2023				
24.08.2023				
25.08.2023				
26.08.2023				

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkese
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Pip
29.08.2023				
30.08.2023				
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				
16.09.2023				
17.09.2023				
20.09.2023				
26.09.2023				
27.09.2023				
28.09.2023				
29.09.2023				
02.10.2023				

Gesamtaktivität:

Bei Standort 1 wurde innerhalb des Untersuchungszeitraums in 48 Nächten eine „hohe“ oder „sehr hohe“ Gesamtaktivitätsbewertung festgestellt. In diesem Zeitraum wurden elf Nächte als „hoch“ und 37 als „sehr hoch“ bewertet. Der Großteil dieser Nächte liegt in den Monaten August und September.

Zwergfledermaus:

Für die Zwergfledermaus konnten jeweils vier Nächte mit hoher und sehr hoher Aktivitätsbewertung registriert werden. Hiervon befinden sich jeweils drei Nächte in den Monaten Juli und September sowie jeweils eine Nacht in den Monaten Juni und August.

Rauhautfledermaus:

Die Nacht des 27.09. ist die einzige mit einer sehr hohen Bewertung der Rauhautfledermausaktivität.

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkeseer
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Gattung Zwergfledermäuse:

An dem 13.05. ist die Aktivitätsbewertung der Gattung Zwergfledermäuse „hoch“.

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkese
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Standort 2

Tabelle 11: Standort 2 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Rohrfledermaus (Rh), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs) und Breitflügelfledermaus (Bf) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung nach MLUK BRANDENBURG (2023)

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	As	Bf
16.04.2023	rot	rot			
21.04.2023	rot	rot	rot		
22.04.2023	rot	rot			
30.04.2023	rot	rot			
01.05.2023	rot	rot			
04.05.2023	rot	rot			
06.05.2023	rot	rot	rot		
08.05.2023	rot		rot		
10.05.2023	rot	rot	rot		
11.05.2023	rot	hellrot			
12.05.2023	rot	rot			
13.05.2023	rot	hellrot	rot		
14.05.2023	rot		hellrot		
15.05.2023	rot				
16.05.2023	rot				
19.05.2023	rot	rot			
20.05.2023	rot	hellrot			
21.05.2023	rot	hellrot			
22.05.2023	rot				
24.05.2023	rot	hellrot			
27.05.2023	rot				
28.05.2023	hellrot				
29.05.2023	rot	rot			
30.05.2023	rot	rot			
31.05.2023	rot	rot			
01.06.2023	rot	rot			
02.06.2023	rot	rot			
03.06.2023	rot	rot			

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	As	Bf
04.06.2023					
05.06.2023					
06.06.2023					
07.06.2023					
08.06.2023					
09.06.2023					
10.06.2023					
11.06.2023					
12.06.2023					
13.06.2023					
14.06.2023					
15.06.2023					
16.06.2023					
18.06.2023					
19.06.2023					
21.06.2023					
23.06.2023					
24.06.2023					
25.06.2023					
28.06.2023					
30.06.2023					
02.07.2023					
04.07.2023					
08.07.2023					
11.07.2023					
12.07.2023					
14.07.2023					
16.07.2023					
18.07.2023					
21.07.2023					
24.07.2023					
26.07.2023					
28.07.2023					
03.08.2023					
04.08.2023					
06.08.2023					

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	As	Bf
10.08.2023					
11.08.2023					
12.08.2023					
14.08.2023					
16.08.2023					
18.08.2023					
19.08.2023					
21.08.2023					
23.08.2023					
24.08.2023					
25.08.2023					
27.08.2023					
29.08.2023					
30.08.2023					
31.08.2023					
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					
15.09.2023					
16.09.2023					
17.09.2023					
18.09.2023					
20.09.2023					
26.09.2023					
27.09.2023					
28.09.2023					
02.10.2023					

Faunistisches Gutachten WP Ganderkese Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Gesamtaktivität:

Für Standort 2 ergibt die Analyse der Daten eine Gesamtaktivität mit 98 Nächten, die als „hoch“ (17 Nächte) oder „sehr hoch“ (81 Nächte) bewertet wurden. Diese Beobachtungen konzentrierten sich auf die Monate April bis September.

Zwergfledermaus:

Bezogen auf die Zwergfledermaus wurden insgesamt 13 Nächte hoch und 33 Nächte sehr hoch bewertet. Diese finden sich im gleichen Zeitraum wie bei der Gesamtaktivität.

Rauhautfledermaus:

Für Standort 1 sind sieben Nächte mit Bewertungen für die Rauhautfledermausaktivität dokumentiert. Diese beinhalten zwei Nächte mit "hoher" Bewertung an dem 14.05. und dem 28.09. sowie fünf Nächte mit "sehr hoher" Aktivität, wobei diese alle zwischen dem 21.04. und 14.05. liegen.

Abendsegler:

In den vorliegenden Daten sind sehr hohe Bewertungen von Abendseglern in sechs Nächten dokumentiert. Diese befinden sich alle im September.

Breitflügel-fledermaus:

Je zwei Nächte erhielten für die Aktivität der Breitflügel-fledermaus eine hohe (09.09., 12.09.) sowie sehr hohe (28.06., 11.09.) Bewertung.

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Standort 3

Tabelle 12: Standort 3 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Rauhaufledermaus (Rh) und Breitflügelfledermaus (Bf) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung nach MLUK BRANDENBURG (2023)

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Bf
05.05.2023	rot			
06.05.2023	hellrot			
12.05.2023	rot			
13.05.2023	rot		hellrot	
22.05.2023	hellrot			
25.06.2023	hellrot			
28.06.2023	rot			
29.06.2023	rot			
04.07.2023	hellrot			
08.07.2023	hellrot			
09.07.2023	rot			hellrot
10.08.2023	rot			
12.08.2023	hellrot			
14.08.2023	hellrot			
16.08.2023	hellrot			
17.08.2023	rot			
18.08.2023	rot			
19.08.2023	rot			
21.08.2023	rot			
23.08.2023	rot			
24.08.2023	rot	rot		
25.08.2023	rot			
26.08.2023	rot		hellrot	
27.08.2023	rot			
29.08.2023	rot			
05.09.2023	rot			
06.09.2023	rot	hellrot		
07.09.2023	rot			

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Bf
08.09.2023				
09.09.2023				
10.09.2023				
11.09.2023				
12.09.2023				
15.09.2023				
16.09.2023				
17.09.2023				
20.09.2023				
24.09.2023				
25.09.2023				
26.09.2023				
27.09.2023				
28.09.2023				
29.09.2023				
01.10.2023				
02.10.2023				

Gesamtaktivität:

In Bezug auf die Gesamtaktivität von Fledermäusen an Standort 3 zeigen sich 14 Nächte mit einer Bewertung von "hoch" und 31 Nächte mit einer Bewertung von "sehr hoch", insbesondere in den Monaten August und September.

Zwergfledermaus:

Die vorliegenden Bewertungen für die Aktivität von Zwergfledermäusen umfassen zwei Nächte mit einer Bewertung von "hoch" (06.09., 08.09.) und eine Nacht (24.08.) mit einer Bewertung von "sehr hoch".

Rauhautfledermaus:

Bezüglich der Aktivität von Rauhautfledermäusen wurden vier Nächte mit einer Bewertung von "hoch" festgestellt. Dies waren die Nächte vom 13.05., 26.08., 26.09 und 27.09..

Breitflügel fledermaus:

Am 09.07. liegt eine Nacht mit einer hohen Bewertung in Bezug auf die Aktivität von Breitflügel fledermäusen vor.

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Standort 4

Tabelle 13: 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), Gattung Zwergfledermaus (Pip), 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	Pip	As	Bf	Nyc
09.04.2023								
22.04.2023								
30.04.2023								
01.05.2023								
04.05.2023								
05.05.2023								
06.05.2023								
07.05.2023								
08.05.2023								
09.05.2023								
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								
23.05.2023								
24.05.2023								
27.05.2023								
30.05.2023								
31.05.2023								

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkese
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	Pip	As	Bf	Nyc
01.06.2023								
02.06.2023								
03.06.2023								
05.06.2023								
06.06.2023								
07.06.2023								
08.06.2023								
09.06.2023								
10.06.2023								
12.06.2023								
14.06.2023								
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								
06.07.2023								
07.07.2023								
08.07.2023								
09.07.2023								
10.07.2023								
11.07.2023								
12.07.2023								
13.07.2023								
14.07.2023								

Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	Pip	As	Bf	Nyc
15.07.2023								
16.07.2023								
17.07.2023								
18.07.2023								
19.07.2023								
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								
01.08.2023								
02.08.2023								
03.08.2023								
04.08.2023								
05.08.2023								
06.08.2023								
07.08.2023								
08.08.2023								
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								

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	Pip	As	Bf	Nyc
23.08.2023								
24.08.2023								
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								

Faunistisches Gutachten WP Ganderkese Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	Pip	As	Bf	Nyc
03.10.2023								
09.10.2023								
10.10.2023								
11.10.2023								
12.10.2023								
21.10.2023								

Gesamtaktivität:

In den vorliegenden Daten zeigen sich zwölf Nächte mit einer Bewertung von "hoch" und 129 Nächte mit einer Bewertung von "sehr hoch" in Bezug auf die Gesamtaktivität. Diese Nächte finden sich in der gesamten Untersuchungszeit, mit Ausnahme des Monats November.

Zwergfledermaus:

Bezüglich der Zwergfledermaus wurden zehn Nächte mit einer Aktivitätsbewertung von "hoch" und 116 Nächte mit einer Bewertung von "sehr hoch" dokumentiert. Diese Nächte decken sich fast mit denen der Gesamtbewertung.

Rauhautfledermaus:

In den Monaten Mai, September und Oktober zeigt die Analyse der Rauhautfledermausaktivität drei Nächte mit einer Bewertung von "hoch" und zwölf Nächte mit einer Bewertung von "sehr hoch".

Mückenfledermaus:

Die Aktivität der Mückenfledermaus wurde in fünf Nächten mit "hoch" und in zwölf Nächten mit "sehr hoch" bewertet. Diese Nächte finden sich vereinzelt in allen Monaten außer April, Juni und November.

Gattung Zwergfledermäuse:

Die Bewertungen für die Aktivität von der Gattung Zwergfledermaus zeigen drei Nächte mit einer Bewertung von "hoch" und elf Nächte mit einer Bewertung von "sehr hoch", insbesondere im September.

Abendsegler:

In Bezug auf die Abendsegleraktivität finden sich zwei Nächte mit einer Bewertung von "hoch" und vier Nächte mit einer Bewertung von "sehr hoch", welche alle im September liegen.

Faunistisches Gutachten WP Ganderkese Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

BreitflügelFledermaus:

In der Nacht vom 09.07. wurde die Aktivität der BreitflügelFledermaus mit „sehr hoch“ bewertet.

Nyctaloide:

Die Nyctaloiden-Aktivität wurde am 09.09. und am 12.09. mit „hoch“ bewertet.

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Standort 5

Tabelle 14: Standort 5 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Rohrfledermaus (Rh), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs) und Breitflügelfledermaus (Bf) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung nach MLUK BRANDENBURG (2023)

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	As	Bf
04.07.2023					
08.07.2023					
14.07.2023					
28.07.2023					
10.08.2023					
11.08.2023					
14.08.2023					
17.08.2023					
18.08.2023					
19.08.2023					
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					
31.08.2023					
01.09.2023					
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 Ganderkese Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	As	Bf
12.09.2023					
13.09.2023					
15.09.2023					
16.09.2023					
17.09.2023					
20.09.2023					
26.09.2023					
27.09.2023					
28.09.2023					
29.09.2023					
02.10.2023					

Gesamtaktivität:

Die vorliegenden Bewertungen für die Gesamtaktivität zeigen eine Summe von 40 Nächten mit mindestens hoher Bewertung, davon zwölf Nächte mit einer Bewertung von "hoch" und 28 Nächte mit einer Bewertung von "sehr hoch". Diese Aktivität begrenzt sich auf die Monate Juli, August, September und Oktober.

Zwergfledermaus:

In Bezug auf die Aktivität von Zwergfledermäusen wurden drei Nächte mit einer Bewertung von "hoch" (08.07., 29.08. und 07.09.) und eine Nacht mit einer Bewertung von "sehr hoch" (26.08.) verzeichnet.

Rauhautfledermaus:

Die Nacht vom 26.09. erhielt eine hohe Bewertung der Rauhautfledermausaktivität.

Abendsegler:

Die Aktivität der Abendsegler wurde für den 11.09. mit „hoch“ bewertet.

Nyctaloide:

Die vorliegenden Bewertungen der Nyctaloiden zeigen, dass zwei Nächte eine Aktivität von "hoch" und drei Nächte eine Aktivität von "sehr hoch" aufweisen. Diese Beobachtungen sind alle zwischen dem 05.09. und dem 11.09. zu finden.

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Standort 6

Tabelle 15: Standort 6 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Raufhautfledermaus (Rh), Mückenfledermaus (Mü), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs) und Breitflügelfledermaus (Bf) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung nach MLUK BRANDENBURG (2023)

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	As	Bf
01.05.2023	rot	rot				
05.05.2023	rot	rot				
06.05.2023	hellrot					
09.05.2023	rot	rot				
10.05.2023	rot	hellrot				
11.05.2023	rot					
14.05.2023	hellrot					
28.06.2023	hellrot	hellrot				
03.08.2023	rot	rot				
04.08.2023	rot	hellrot				
05.08.2023	rot	hellrot				
06.08.2023	hellrot					
09.08.2023	hellrot					
10.08.2023	rot	rot				
11.08.2023	rot	hellrot				
12.08.2023	rot	hellrot				
13.08.2023	rot	hellrot				
14.08.2023	rot	rot				
15.08.2023	rot					
16.08.2023	rot	rot				
25.08.2023	rot					
26.08.2023	rot	rot	rot			
27.08.2023	hellrot					
29.08.2023	rot	rot				
30.08.2023	rot					
31.08.2023	hellrot					
01.09.2023	hellrot					

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	As	Bf
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						
09.10.2023						
10.10.2023						
11.10.2023						
12.10.2023						

Faunistisches Gutachten WP Ganderkese Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	As	Bf
21.10.2023						
22.10.2023						
23.10.2023						
30.10.2023						

Gesamtaktivität:

Die vorliegenden Daten des Standortes 6 beinhalten zehn Nächte mit einer Bewertung von "hoch" und 57 Nächte mit einer Bewertung von "sehr hoch" in Bezug auf die Gesamtaktivität. Diese Nächte verteilen sich vor allem über die Monate Mai, August, September und Oktober.

Zwergfledermaus:

Bei der Analyse der Zwergfledermausaktivität sind zehn Nächte mit einer Bewertung von "hoch" und 57 Nächte mit einer Bewertung von "sehr hoch" dokumentiert. Hierbei liegen diese Nächte in dem gleichen Zeitraum wie die der Gesamtaktivität

Rauhautfledermaus:

Rauhautfledermäuse erreichen in Bezug auf die Aktivität an diesem Standort eine Anzahl von 20 Nächten mit mindestens hoher Bewertung. Genauer finden sich zwei Nächte mit einer Bewertung von „hoch“ sowie 18 Nächte mit einer Bewertung von „sehr hoch“. Der Großteil dieser Bewertungen beschränkt sich auf den September.

Mückenfledermaus:

Die Bewertung der Aktivität der Mückenfledermaus ergab, dass zwei Nächte als "hoch" und sieben Nächte als "sehr hoch" bewertet wurden. Diese Nächte liegen in den Monaten September und Oktober.

Abendsegler:

In der Analyse der Abendsegleraktivitäten zeigten sich zwei Nächten mit einer Bewertung von "hoch" (08.09., 17.09.) und eine Nacht mit einer Bewertung von "sehr hoch" (07.09.).

Breitflügel fledermaus:

Es wurden zwei Nächte mit einer Bewertung von "hoch" (04.09., 12.09.) und zwei Nächte mit einer Bewertung von "sehr hoch" (09.09., 12.09.) für Aktivitäten von Breitflügel fledermäusen verzeichnet.

Standort 7

Tabelle 16: Standort 7 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten) und Zwergfledermaus (Z) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung nach MLUK BRANDENBURG (2023)

Datum	Gesamtaktivität	Z
30.03.2023		
06.04.2023		
09.04.2023		
14.04.2023		
15.04.2023		
16.04.2023		
18.04.2023		
21.04.2023		
30.04.2023		
01.05.2023		
04.05.2023		
06.05.2023		
10.05.2023		
11.05.2023		
12.05.2023		
13.05.2023		
15.05.2023		
16.05.2023		
17.05.2023		
19.05.2023		
20.05.2023		
22.05.2023		
23.05.2023		
24.05.2023		
25.05.2023		
26.05.2023		
28.05.2023		
29.05.2023		
30.05.2023		

Faunistisches Gutachten WP Ganderkese Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z
31.05.2023		
01.06.2023		
02.06.2023		
04.06.2023		
05.06.2023		
06.06.2023		
07.06.2023		
08.06.2023		
09.06.2023		
13.06.2023		
10.08.2023		
13.08.2023		
14.08.2023		
20.08.2023		
21.08.2023		
23.08.2023		
07.10.2023		

Gesamtaktivität:

In 46 Nächten konnte an Standort 7 eine mindestens „hohe“ Bewertung bezüglich der Gesamtaktivität festgestellt werden. Hiervon wurden elf Nächte mit „hoch“ und 35 Nächte mit „sehr hoch“ bewertet. Ein Großteil dieser Nächte findet sich von April bis Juni.

Zwergfledermaus:

In diesem Zeitraum liegen auch die meisten der 37 Nächte in denen die Zwergfledermaus mit „hoch“ oder „sehr hoch“ bewertet wurde. Dies unterteilt sich in fünf Nächte mit hoher Bewertung und 32 mit sehr hoher.

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Standort 8

Tabelle 17: Standort 8 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Mückenfledermaus (Mü), Gattung Zwergfledermaus (Pip) und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung nach MLUK BRANDENBURG (2023)

Datum	Gesamtaktivität	Z	Mü	Pip	Nyc
09.04.2023	rot	rot			
14.04.2023	rot	rot			
16.04.2023	rot	rot			
20.04.2023	rot	rot			
21.04.2023	rot	rot			
22.04.2023	rot	rot			
27.04.2023	rot	rot			
30.04.2023	rot	rot			
01.05.2023	rot	rot		rot	
04.05.2023	rot	rot			
05.05.2023	rot	rot		rot	
06.05.2023	rot	rot		rot	
07.05.2023	rot	rot			
08.05.2023	rot	rot		rot	
09.05.2023	rot	rot		rot	
10.05.2023	rot	rot		rot	
11.05.2023	rot	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		rot	
16.05.2023	rot	rot		rot	
17.05.2023	rot	rot		rot	
18.05.2023	rot	rot			
19.05.2023	rot	rot		rot	
20.05.2023	rot	rot		rot	
21.05.2023	rot	rot		rot	
22.05.2023	rot	rot		rot	

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Mü	Pip	Nyc
23.05.2023					
24.05.2023					
25.05.2023					
26.05.2023					
27.05.2023					
28.05.2023					
29.05.2023					
30.05.2023					
31.05.2023					
01.06.2023					
02.06.2023					
03.06.2023					
04.06.2023					
05.06.2023					
06.06.2023					
07.06.2023					
08.06.2023					
09.06.2023					
10.06.2023					
11.06.2023					
12.06.2023					
13.06.2023					
15.06.2023					
16.06.2023					
18.06.2023					
19.06.2023					
21.06.2023					
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					

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Mü	Pip	Nyc
02.07.2023					
03.07.2023					
04.07.2023					
05.07.2023					
10.07.2023					
12.07.2023					
13.07.2023					
14.07.2023					
15.07.2023					
16.07.2023					
17.07.2023					
19.07.2023					
21.07.2023					
23.07.2023					
24.07.2023					
25.07.2023					
26.07.2023					
28.07.2023					
29.07.2023					
30.07.2023					
31.07.2023					
01.08.2023					
03.08.2023					
04.08.2023					
05.08.2023					
06.08.2023					
07.08.2023					
08.08.2023					
09.08.2023					
10.08.2023					
11.08.2023					
12.08.2023					
13.08.2023					
14.08.2023					
15.08.2023					
16.08.2023					

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Mü	Pip	Nyc
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					
28.08.2023					
29.08.2023					
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					
20.09.2023					
21.09.2023					
22.09.2023					

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkese
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Mü	Pip	Nyc
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					
08.10.2023					
09.10.2023					
10.10.2023					
22.10.2023					
30.10.2023					

Gesamtaktivität:

An Standort 8 erreichen 150 Nächte eine mindestens hohe Bewertung bezüglich der Gesamtaktivität. 127 Nächte erhalten eine sehr hohe und 23 eine hohe Bewertung. Diese Nächte sind über den gesamten Untersuchungszeitraum verteilt.

Zwergfledermaus:

Die Aktivität der Zwergfledermaus wurde an 74 Nächten mit „sehr hoch“ bewertet und an 21 Nächten mit „hoch“. Auch hier finden sich diese Nächte im gesamten Untersuchungszeitraum, wobei der Großteil im Mai liegt.

Mückenfledermaus:

Drei Nächte wurden für die Mückenfledermaus mit „hoch“ bewertet. Diese Nächte liegen zwischen dem 26.08. und dem 30.08..

Gattung Zwergfledermaus:

26 Nächte wurden für die Gattung Zwergfledermaus mit mindestens „hoch“ bewertet, 18 davon erhalten eine Bewertung mit „sehr hoch“ und acht Nächte eine mit „hoch“. Diese Nächte finden sich zum größten Teil im Monat Mai.

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkeseer
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Nyctaloide:

Am 10.06. wurde die Aktivität von Nyctaloiden mit „hoch“ bewertet.

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkese
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Standort 9

Tabelle 18: Standort 9 – Nächte mit mind. hohen (rot) Wertigkeiten oder sehr hohen (dunkelrot) Wertigkeiten für die Gesamtaktivität (nur kollisionsgefährdete Arten), Zwergfledermaus (Z), Rohrfledermaus (Rh), Mückenfledermaus (Mü), Gattung Zwergfledermaus (Pip), Abendsegler (As, inkl. GAs und KAs), Breitflügel-Fledermaus (Bf) und Nyctaloide (Nyc) abgeleitet aus der akustischen Dauererfassung nach MLUK BRANDENBURG (2023)

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	Pip	As	Bf	Nyc
30.03.2023	rot	rot		rot				
09.04.2023	rot							
15.04.2023	rot	rot						
16.04.2023	rot	rot						
20.04.2023	rot	rot						
21.04.2023	rot							
22.04.2023	rot	rot						
27.04.2023	rot							
29.04.2023	rot	rot						
30.04.2023	rot	rot				rot		rot
01.05.2023	rot	rot			rot			
03.05.2023	rot	rot			rot			
04.05.2023	rot							
05.05.2023	rot	rot	rot		rot			
06.05.2023	rot				rot			
07.05.2023	rot							
08.05.2023	rot							
09.05.2023	rot	rot						
10.05.2023	rot	rot		rot	rot	rot		
11.05.2023	rot	rot			rot			
12.05.2023	rot	rot			rot			rot
13.05.2023	rot	rot			rot			
14.05.2023	rot	rot		rot	rot	rot		
15.05.2023	rot	rot		rot	rot	rot		rot
16.05.2023	rot	rot		rot	rot	rot		rot
17.05.2023	rot	rot			rot	rot		
18.05.2023	rot	rot			rot	rot		

Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	Pip	As	Bf	Nyc
19.05.2023	■	■				■		
20.05.2023	■							
21.05.2023	■							
22.05.2023	■	■			■	■		
23.05.2023	■	■			■	■		
24.05.2023	■	■		■	■	■		
25.05.2023	■	■			■	■		■
26.05.2023	■	■			■	■		
27.05.2023	■	■			■	■		■
28.05.2023	■	■			■	■		■
29.05.2023	■	■				■		
30.05.2023	■	■			■	■		
31.05.2023	■	■		■	■	■		
01.06.2023	■	■		■	■	■		
02.06.2023	■	■				■		■
03.06.2023	■	■			■	■		
04.06.2023	■	■			■	■		
05.06.2023	■	■			■	■		
06.06.2023	■	■				■		
07.06.2023	■	■			■	■		
08.06.2023	■	■				■		■
09.06.2023	■	■						■
10.06.2023	■					■		■
11.06.2023	■					■		
12.06.2023	■							
13.06.2023	■							
14.06.2023	■							
15.06.2023	■	■				■		
16.06.2023	■	■						■
17.06.2023	■					■		
18.06.2023	■					■		
19.06.2023	■					■		■
20.06.2023	■							■
21.06.2023	■					■		■
23.06.2023	■							■
24.06.2023	■					■		■

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	Pip	As	Bf	Nyc
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	■							
07.07.2023	■	■				■		■
08.07.2023	■	■				■		■
09.07.2023	■							■
10.07.2023	■							■
11.07.2023	■							■
12.07.2023	■	■						■
14.07.2023	■	■						
15.07.2023	■							
16.07.2023	■							■
17.07.2023	■					■		■
18.07.2023	■							
19.07.2023	■					■		
20.07.2023	■							
21.07.2023	■							
23.07.2023	■							■
24.07.2023	■	■						
25.07.2023	■	■				■		■
26.07.2023	■	■				■		■
28.07.2023	■							■
29.07.2023	■							
30.07.2023	■	■				■		■
01.08.2023	■							
02.08.2023	■							
03.08.2023	■	■				■		■
04.08.2023	■	■				■		■

Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	Pip	As	Bf	Nyc
05.08.2023	■							■
06.08.2023	■	■		■		■		■
07.08.2023	■			■				■
08.08.2023	■					■		■
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	■	■		■	■	■		■
28.08.2023	■	■		■				
29.08.2023	■	■		■				
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	■	■	■				■	■

**Faunistisches Gutachten WP Ganderkesee
Fledermäuse**

Oldenburg, 25.03.2024

Datum	Gesamtaktivität	Z	Rh	Mü	Pip	As	Bf	Nyc
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								
05.10.2023								
06.10.2023								
07.10.2023								
09.10.2023								
10.10.2023								
14.10.2023								
21.10.2023								
22.10.2023								
31.10.2023								
14.11.2023								

Gesamtaktivität:

Insgesamt konnte in 170 Nächten eine mindestens „hohe“ Bewertung der Gesamtaktivität an Standort 9 erreicht werden. Hiervon sind neun Nächte mit „hoch“ bewertet und 161 mit „sehr hoch“. Die Nächte mit diesen Bewertungen finden sich in allen untersuchten Monaten.

Zwergfledermaus:

Auch die 109 Nächte mit mindestens „hoher“ Bewertung für die Zwergfledermausaktivität finden sich in diesem Zeitraum verteilt. Von den 109 Nächten sind 91 mit „sehr hoch“ bewertet und die 18 restlichen mit „hoch“.

Rauhautfledermaus:

Die Aktivität von Rauhautfledermäusen wurde an sechs Nächten mit „hoch“ bewertet sowie an neun mit „sehr hoch“. Diese Nächte finden sich zum Großteil im September und Oktober.

Mückenfledermaus:

Die Aktivität der Mückenfledermaus wurde insgesamt in 35 Nächten mit mindestens „hoch“ bewertet. Dies unterteilt sich in zehn Nächte mit hoher Bewertung sowie 15 mit sehr hoher Bewertung. Hier liegen die meisten dieser Nächte in den Monaten August, September und Oktober.

Gattung Zwergfledermaus:

32 Nächte wurden für die Gattung Zwergfledermaus mit mindestens „hoch“ bewertet, 22 davon erhalten eine Bewertung mit „sehr hoch“ und zehn Nächte eine mit „hoch“. Diese Nächte finden sich zum größten Teil im Monat Mai.

Abendsegler:

15 Nächte erhalten bezüglich der Aktivität der Abendsegler eine „hohe“ Bewertung. Dazu wurde in 45 weiteren Nächten eine sehr hohe Aktivität festgestellt. Die genannten Nächte finden sich von Ende April bis Ende September verteilt.

Breitflügelfledermaus:

Breitflügelfledermäuse weisen in vier Nächten eine Aktivität mit „sehr hoher“ Bewertung auf. Dies sind die Nächte 09.09., 11.09., 12.09. und 16.09..

Nyctaloide:

In 19 Nächten wird die Aktivität der Nyctaloiden mit „hoch“ bewertet und in 41 mit „sehr hoch“. Fünf dieser Nächte finden sich im August, drei im September und jeweils eine im Juli und Oktober. Die genannten Nächte finden sich von Ende April bis Ende September verteilt.

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 19), 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 19 dargestellten Wertstufen und Schwellenwerte definiert (BACH 2017, 2019). Da der benachbarte WP Hude 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 Ganderkese 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 19: 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 20: 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	11,16	hoch
2	28.06.2023	8,31	hoch
3	06.07.2023	4,96	mittel
4	24.07.2023	8,51	hoch
5	14.08.2023	7,48	hoch
6	23.08.2023	8,06	hoch
7	06.09.2023	8,93	hoch
8	20.09.2023	6,81	hoch

Die flächenhafte Bewertung der Fledermausaktivität kollisionsgefährdeter Arten des gesamten Untersuchungsgebiets nach BACH (2017) (vgl. Tabelle 20) 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 hoch bewertet wurden, auch mehrere Dauererfassungsstandorte eine sehr hohen Aktivitätsbewertung. An Termin 3, welcher eine mittlere 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 das zu bewertende Balzquartier erfolgt eine Einstufung in eine allgemeine Bedeutung, da davon ausgegangen werden kann, dass es sich dabei um ein kurzzeitig genutztes Quartier handelt, das von einzelnen Männchen zur Anlockung von Weibchen genutzt wird.

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, Flughörnchenfledermaus, Mückenfledermaus Breitflügel-Fledermaus und Abendsegler (vgl. Tabelle 4 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

Faunistisches Gutachten WP Ganderkese Fledermäuse

Oldenburg, 25.03.2024

erkennbar, als dass die Standorte 6 und vor allem 4 eine sehr hohe Aktivität aufweisen (vgl. Tabelle 5 in Kapitel 4.2). Die Phänologien über den Jahresverlauf zeigen ein erhöhtes Vorkommen der Arten in den Monaten August und September. Hierbei ist durch das vermehrte Auftreten der Rauhautfledermaus und Abendsegler in diesen Monaten ein Zugverhalten erkennbar (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.
- 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 Kassette.
- 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 Huifeisennasen 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.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE BAUEN UND KLIMASCHUTZ - Leitfaden - Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen (Artenschutzleitfaden des Windenergieerlass). Niedersächsisches Ministerialblatt. 66. (71.) Jahrgang, Nummer 7.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ - Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass). Niedersächsisches Ministerialblatt 66. Jahrgang, Nr. 7
- 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.
- 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>.