

Fledermauskundliche Untersuchungen 2021 zum geplanten Windpark Esenshammergroden



Büro
Sinning

Fledermauskundliche Untersuchungen 2021 zum geplanten Windpark Esenshammergroden

(Landkreis Wesermarsch)

Bestand, Bewertung, Konfliktanalyse

Projektnummer: 2123

Projektleitung: Dr. Hanjo Steinborn

Bearbeitung: Diplom-Biol. Julia Lopau

M. Sc. Landschaftsökologie Tammo Koopmann

B. Sc. Geowissenschaften Felix Timmermann

Stand 17. November 2022

Auftraggeber		innoVent Planungs GmbH & Co. KG Oldenburger Str. 49 26316 Varel www.innovent.eu
Auftragnehmer		Büro Sinning, Inh. Silke Sinning Ökologie, Naturschutz und räumliche Planung Ulmenweg 17, 26188 Edewecht-Wildenloh info@buero-sinning.de



Inhaltsverzeichnis

1	Anlass und Aufgabenstellung	4
2	Untersuchungsgebiet.....	5
3	Methodik.....	8
3.1	Mobile Detektorkartierung.....	8
3.2	Horchkistenerfassung.....	10
3.3	Dauererfassung.....	12
4	Ergebnisse	15
4.1	Überblick	15
4.2	Mobile Detektorkartierung.....	16
4.3	Horchkistenerfassung.....	19
4.4	Dauererfassung.....	23
5	Bewertung als Fledermauslebensraum	31
6	Konfliktanalyse	32
6.1	Kurzcharakterisierung ausgewählter Arten	32
6.2	Gegenwärtiger Kenntnisstand.....	32
6.2.1	Kollisionsverluste.....	32
6.2.2	Scheuch- und Barrierewirkung.....	34
6.3	Zu erwartende Beeinträchtigungen	35
6.3.1	Beeinträchtigungen von Quartieren	35
6.3.2	Kollisionsrisiko.....	35
6.3.3	Scheuch- und Barrierewirkung.....	38
7	Hinweise zur Eingriffsregelung und zum Artenschutz.....	39
8	Literatur.....	44
9	Anhang.....	47



Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Termine der mobilen Detektorkartierung im UG Windpark Esenshammergroden 2021	8
Tab. 2:	Kurzbeschreibung der Horchkisten-Standorte im UG Windpark Esenshammergroden 2021	11
Tab. 3:	Übersicht über die verwendeten Einstellungsparameter des batcorders	13
Tab. 4:	Kurzbeschreibung der Dauererfassungsstandorte im UG Windpark Esenshammergroden 2021	14
Tab. 5:	Erfasstes Artenspektrum mit Gesamthäufigkeiten im UG WP Esenshammergroden 2021	15
Tab. 6:	Ergebnisse der mobilen Detektorkartierung im UG Windpark Esenshammergroden 2021	18
Tab. 7:	Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland.....	34
Tab. 8:	Bewertung der Horchkisten-Daten und Handlungsempfehlungen nach LANU (2008) und MUGV (2011).....	36
Tab. 9:	Streng nach Modell vorzusehende Dekaden für nächtliche Abschaltungen im UG Windpark Esenshammergroden	39
Tab. 10:	Nach gutachterlicher Einschätzung vorzusehende Dekaden für nächtliche Abschaltungen im UG Windpark Esenshammergroden	42

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Lage des geplanten Windparks Esenshammergroden mit Untersuchungsraden im Raum	4
Abb. 2:	Morgenlander Graben, Blick vom Hobendammer Weg Richtung Süden	6
Abb. 3:	Utergadinger Tief.....	6
Abb. 4:	Hobendammer Weg, Blick Richtung Westen	7
Abb. 5:	Blick vom Hobendammer Weg Richtung Norden	7
Abb. 6:	Aufbau eines Horchkisten-Mikrofons im UG Windpark Esenshammergroden 2021	10
Abb. 7:	Aufbau der batcorder-Technik im UG Windpark Esenshammergroden 2021	13
Abb. 8:	Artenzusammensetzung (relative Anteile) an den einzelnen Horchkisten-Standorten im UG Windpark Esenshammergroden 2021	21
Abb. 9:	Artenzusammensetzung Horchkisten im Verlauf der Saison (Phänologie) im UG Windpark Esenshammergroden 2021 (Legende s. Abb. 10).....	22
Abb. 10:	Relative Artenzusammensetzung (min.) Dauererfassung im UG Windpark Esenshammergroden 2021	24
Abb. 11:	Phänologie ziehende und nicht ziehende Arten Dauererfassung (min.) Esenshammergroden Nord Frühjahrs-/Sommeraspekt 2021	25
Abb. 12:	Phänologie ziehende und nicht ziehende Arten Dauererfassung (min.) Esenshammergroden Nord Spätsommer-/Herbstaspekt 2021	26



Abb. 13:	Phänologie ziehende und nicht ziehende Arten Dauererfassung (min.) Esenshammergroden Mitte Frühjahrs-/Sommeraspekt 2021	27
Abb. 14:	Phänologie ziehende und nicht ziehende Arten Dauererfassung (min.) Esenshammergroden Mitte Spätsommer-/Herbstaspekt 2021	28
Abb. 15:	Phänologie ziehende und nicht ziehende Arten Dauererfassung (min.) Esenshammergroden Süd Frühjahrs-/Sommeraspekt 2021	29
Abb. 16:	Phänologie ziehende und nicht ziehende Arten Dauererfassung (min.) Esenshammergroden Süd Spätsommer-/Herbstaspekt 2021	30

Anhangsverzeichnis

Anhang 1	Termine und Witterung der Fledermauskartierung im UG Windpark Esenshammergroden 2021	47
Anhang 2	Ergebnisse der Horchkistenerfassung Windpark Esenshammergroden 2021 - Detaildaten	50
Anhang 3	Ergebnisse Dauererfassung Standort Esenshammergroden Nord 2021	55
Anhang 4	Ergebnisse Dauererfassung Standort Esenshammergroden Mitte 2021	61
Anhang 5	Ergebnisse Dauererfassung Standort Esenshammergroden Süd 2021	67

1 Anlass und Aufgabenstellung

Östlich bzw. südöstlich von Seefeld, auf Flächen der Gemeinde Stadland und Nordenham (Landkreis Wesermarsch), soll ein Windpark mit 12 Windenergieanlagen (WEA) mit einer Gesamthöhe von bis zu 200 m und einem Rotordurchmesser von bis zu 140 m errichtet werden (Abb. 1).

In diesem Zusammenhang wurden für den Zeitraum zwischen Anfang April und Mitte November 2021 fledermauskundliche Untersuchungen beauftragt. Die Ergebnisse bieten eine Datengrundlage zur Abarbeitung von Eingriffsregelung und Artenschutz in der Bauleitplanung und im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren.

Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse der Erfassungen des Jahres 2021 dar, führt auf dieser Grundlage eine Bewertung des untersuchten Fledermauslebensraumes durch und prognostiziert die zu erwartenden Beeinträchtigungen. Auf dieser Basis werden die notwendigen Folgen für die Eingriffsregelung und den Artenschutz dargelegt.

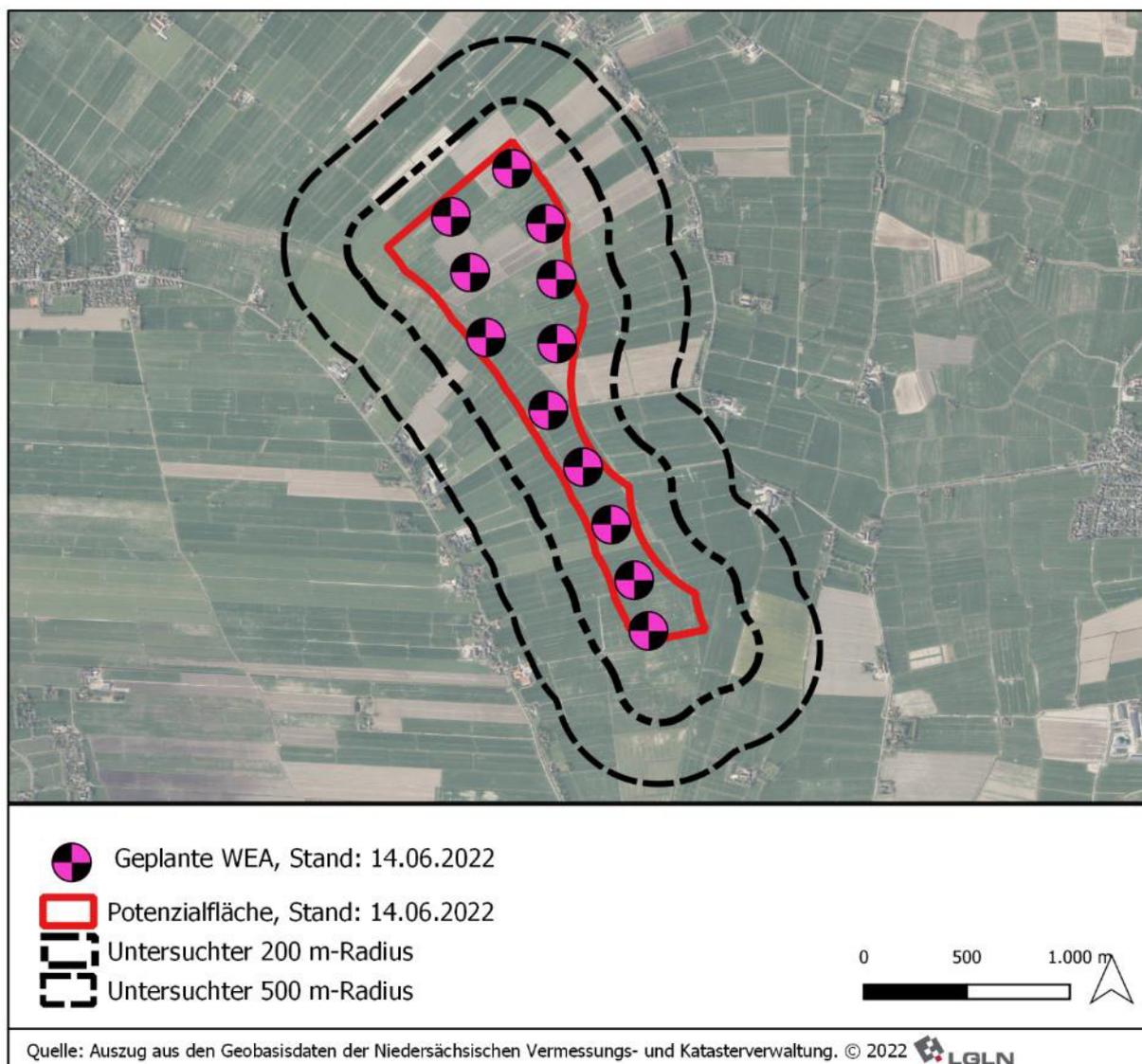


Abb. 1: Lage des geplanten Windparks Esenshammergroden mit Untersuchungsradien im Raum

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) liegt in den ausgedehnten Freiflächen östlich bzw. südöstlich von Seefeld (Landkreis Wesermarsch), welche von der Morgenländerstraße, der Seefelder Straße sowie den Straßen Esenshammergroden und Binnenau umschlossen werden. Etwa in der Mitte verläuft zudem der Hobendammer Weg von West nach Ost durch das UG. Der geplante Windpark liegt mehr oder weniger parallel zum Morgenlander Graben, welcher das UG zentral von Südost nach Nordwest entwässert. Der 500 m-Radius umfasst eine Fläche von ca. 509 ha.

Die Flächen innerhalb des UG werden ganz überwiegend als Grünland unterschiedlichen Intensivierungsgrades genutzt. So gibt es sowohl große, intensiv genutzte Mähwiesen (Abb. 2, rechts und links des Grabens) als auch kleinere, überwiegend beweidete, narbenechte Flächen. Darüber hinaus existieren im Nordwesten des UG um den Morgenlander Graben artenreiche Feuchtgrünländer mit höherem naturschutzfachlichen Wert. Diese sind gleichzeitig auch die mit bis zu - 4 m ü NN am tiefsten gelegenen Bereiche des UG. Etwa 20 % der Fläche wurde im Untersuchungsjahr 2021 mit Getreide und Mais bestellt. Auf einigen weiteren Parzellen wuchs Ackergras als Zwischenfrucht.

Die vergleichsweise kleinen Parzellen des UG werden durch ein dichtes Grabennetz gegliedert und über die Vorfluter Esenshammer Sieltief und Utergadinger Tief (Abb. 3) entwässert. Verbunden sind die beiden Tiefs über den Morgenlander Graben (Abb. 2). An vielen Grabenböschungen wächst dichtes Schilfröhricht. Die Böschungen des Morgenlander Grabens sind abschnittsweise frei von Schilf und dort von einer Vegetation aus Seggen, Binsen und Hochstauden geprägt. Es existieren in der offenen Landschaft keine weiteren Gewässer.

Das UG ist überwiegend frei von Bäumen und Sträuchern. Das Vorkommen jeglicher Art von Gehölzen beschränkt sich im UG und dessen Umfeld auf die Straßen und Siedlungsbereiche (Abb. 4). Die landwirtschaftlichen Flächen sind ansonsten absolut gehölzfrei (Abb. 5). Im Süden des UG verläuft eine Stromfreileitung.

Als nächste Schutzgebiet innerhalb eines Radius von 5 km um die geplanten WEA liegen im Westen der Nationalpark Niedersächsisches Wattenmeer (NLP NDS 00001) und im Osten das Naturschutzgebiet Tideweser (NSG WE 00315). Innerhalb dieses Radius liegen zudem im Westen und Norden die EU-Vogelschutzgebiete „Niedersächsisches Wattenmeer und angrenzendes Küstenmeer“ (DE2210-401), „Marschen am Jadebusen“ (DE2514-431) und „Butjadingen“ (DE2416-431).



Abb. 2: Morgenlander Graben, Blick vom Hobendammer Weg Richtung Süden



Abb. 3: Utergadinger Tief



Abb. 4: Hobendammer Weg, Blick Richtung Westen



Abb. 5: Blick vom Hobendammer Weg Richtung Norden

3 Methodik

Im „Leitfaden zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen“ (MU NIEDERSACHSEN 2016) sind für die Erfassung der Fledermausfauna im Rahmen von Windparkplanungen zwei alternative Untersuchungsansätze beschrieben:

Alternative I

Zwischen Mitte April und Mitte Oktober 14 Nächte mobile Detektorkartierung, parallel jeweils an allen Planstandorten stationäre Erfassung mittels Horchkisten, zusätzliche Dauererfassung vom 01. April bis 15. November an maximal drei Standorten (abhängig von der Anzahl geplanter WEA)

Alternative II

Dauererfassung vom 01. April bis 15. November an allen geplanten WEA-Standorten, zusätzlich acht Nächte mobile Detektorkartierung

Für die Erfassung im UG Windpark Esenshammergroden wurde in Abstimmung mit der UNB des Landkreises Wesermarsch die Alternative I gewählt.

3.1 Mobile Detektorkartierung

Im Zeitraum von Ende April bis Mitte Oktober 2021 wurden 14 mobile Detektorkartierungen durchgeführt (Tab. 1, Anhang 1). Diese dienen im Wesentlichen der Erfassung von Aktivitätsschwerpunkten, räumlichen Funktionsbeziehungen und Quartieren im Vorhabengebiet und seiner engeren Umgebung. Durchgeführt wurden: drei Nächte zum Frühjahrszug, vier Nächte zur Lokalpopulation sowie sieben Nächte, z.T. kombiniert mit Nachmittagerfassungen, zur Zugzeit im Spätsommer/Herbst (Tab. 1).

Tab. 1: Termine der mobilen Detektorkartierung im UG Windpark Esenshammergroden 2021

Zeitraum	Datum	Kartierdurchgänge	Dauer
Frühjahrszug	26.04.2021	2	ganze Nacht
	09.05.2021	2	ganze Nacht
	28.05.2021	2	ganze Nacht
Lokalpopulation	07.06.2021	2	ganze Nacht
	24.06.2021	2	ganze Nacht
	12.07.2021	2	ganze Nacht
	26.07.2021	2	ganze Nacht
Spätsommer-/Herbstzug	11.08.2021	2	ganze Nacht
	20.08.2021	2	ganze Nacht
	30.08.2021	2	ganze Nacht
	08.09.2021	2	ganze Nacht
	18.09.2021	2	ganze Nacht
	04.10.2021	3	Nachmittag + ganze Nacht
	18.10.2021	3	Nachmittag + ganze Nacht

Die ursprüngliche Planung sah je einen Termin in der dritten September-Dekade sowie in der ersten Oktober-Dekade vor. Witterungsbedingt verschob sich der Septembertermin allerdings auf Anfang Oktober, so dass der letzte Erfassungstermin erst Mitte Oktober durchgeführt wurde (Tab. 1).

Die Erfassung begann i.d.R. jeweils ca. eine halbe bis viertel Stunde vor Sonnenuntergang und endete etwa bei Sonnenaufgang. Im Oktober sollten gezielt früh fliegende Abendsegler erfasst werden. Hierzu erfolgte zweimalig eine Nachmittagsbegehung (Tab. 1).

Die Kartierungen begannen bzw. endeten mit sogenannten Ausflug- oder Einflugkontrollen. Diese dienen vor allem dem Auffinden von im UG befindlichen Quartieren und Flugstraßen. Hierfür postierten sich die Kartierer zur Ausflugzeit an strukturell günstigen Punkten (potenzielle Quartiere oder Flugstraßen) (Plan 1), wo sie so lange verblieben, bis der Ausflug als beendet angesehen werden konnte. Danach wurde das Untersuchungsgebiet auf unterschiedlichen Routen kartiert, um die Verteilung jagender Fledermäuse zu erfassen. Es handelt sich somit nicht um eine flächendeckende Erfassung, sondern um eine Transektmethode (Plan 1). Die Vorgehensweise für die Auswahl der Kartierstrecke wurde mit der UNB des Landkreises Wesermarsch abgestimmt. Bei den Kartierungen wurde auf diese Weise das Gebiet überwiegend zweimal bearbeitet. Morgens wurden erneut potenzielle Flugstraßen und Quartierstandorte kontrolliert (Plan 1), um durch die Feststellung von gerichteten Streckenflügen und des charakteristischen Schwärmverhaltens der Fledermäuse vor dem Einflug weitere Hinweise auf Quartiere zu erhalten. In Bezug auf vorhandene Quartiere ist nach MU NIEDERSACHSEN (2016) ein erhöhtes betriebsbedingtes Tötungsrisiko vor allem dann gegeben, wenn sich diese in einem Abstand von weniger als 200 m zu einer geplanten WEA befinden. Im Rahmen der durchgeführten Ein- und Ausflugkontrollen wurden daher alle Strukturen mit Quartierpotenzial innerhalb des 200 m-Radius um die Potenzialfläche sowie zusätzliche Strukturen inner- und außerhalb des 500 m-Radius um die Potenzialfläche kontrolliert (Plan 1).

Die Kartierung wurde mit Hilfe von Ultraschall-Detektoren (D-240x, Mischer mit Zeitdehner und Batlogger M) und Sichtbeobachtungen durchgeführt. Mit den Detektoren ist es möglich, die Ultraschalllaute, die Fledermäuse zur Orientierung und zum Beutefang einsetzen, für menschliche Ohren hörbar zu machen. Die Artbestimmung anhand der akustischen Charakteristika dieser Laute erfolgte nach AHLÉN (1990a, 1990b), LIMPENS & ROSCHEN (1995), BARATAUD (2000) sowie SKIBA (2009). Während der Kartierung wurde mit dem Detektor 240x möglichst jeder Fledermauskontakt sofort aufgezeichnet, um anschließend bereits direkt im Gelände die relevanten Hauptfrequenzen der Ultraschalllaute durch längeres Abhören herauszufinden. Zur Absicherung der Artbestimmung wurde in schwierigen Fällen am Computer anhand von gespeicherten Aufnahmen aus dem Batlogger M eine Überprüfung bzw. Absicherung der Artbestimmung durchgeführt - auf der Grundlage von Vergleichsaufnahmen sowie nach SKIBA (2009).

Die Verwendung von Detektoren bietet den Vorteil, mit einem vertretbaren Arbeitsaufwand relativ schnell zu Aussagen über das Auftreten von Fledermäusen in Jagdgebieten, auf Flugstraßen oder in Quartieren zu gelangen. Es muss jedoch berücksichtigt werden, dass einige Arten, wie z.B. die Langohren, aufgrund der sehr geringen Lautstärke ihrer Ortungsrufe mit Detektoren nur auf sehr kurze Entfernung wahrgenommen werden können, so dass diese beiden Arten bei Detektorerfassungen in der Regel unterrepräsentiert sind. Bei einigen Arten der Gattung *Myotis* (z.B. Fransen- sowie Brandt- und Bartfledermaus) ist eine eindeutige Determination mit Detektoren bei kurzen Kontakten schwierig, da sich die Ortungslaute auf Artniveau nur wenig unterscheiden. Zusätzliche Sichtbeobachtungen zum Jagdverhalten

können hier bei längerer Verweildauer der Fledermaus hilfreich sein. Insgesamt jedoch lassen sich die meisten der vorkommenden Fledermausarten mit Detektoren gut erfassen (PETERSEN et al. 2004, RAHMEL et al. 2004). Dies gilt insbesondere für die Arten, die als potenziell besonders gefährdet durch Windenergieanlagen gelten (u.a. Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-Fledermaus, Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus).

In der Auswertung wurde aus Gründen der Nachvollziehbarkeit in der Bestandskarte jeder einzelne Fledermauskontakt dargestellt. Sollte im Gelände ein Individuum über längere Zeit geortet worden sein und war der Kartierer überzeugt, dass es sich nicht um mehrere Individuen handeln konnte, wurde dies in der Bestandskarte als ein einzelner Kontakt dargestellt.

3.2 Horchkistenerfassung

Zusätzlich zur Arbeit des Kartierers wurden während jeder mobilen Detektorkartierung an den Standorten der geplanten WEA sogenannte Horchkisten im Gelände ausgebracht (MU NIEDERSACHSEN 2016) (Plan 1), um zu überprüfen, ob die entlang der Kartierstrecken festgestellten Fledermäuse auch über den Planstandorten jagen.

Verwendet wurden als Horchkisten Batlogger A+ der Firma Elekon. Das Gerät zeichnet das Vollspektrum der Ultraschallrufe von Fledermäusen auf. Neben den Rufen werden die Temperatur und weitere Aufnahmeparameter gespeichert (Zeitpunkt, Trigger, Standort, etc.). Dadurch ist es möglich, die einzelnen Rufe einer Zeit in der Nacht zuzuordnen. Damit die Mikrofone nicht durch Vegetation o. ä. abgeschirmt werden, wurde die Aufnahmetechnik erhöht platziert (Abb. 6).



Abb. 6: Aufbau eines Horchkisten-Mikrofons im UG Windpark Esenshammergroden 2021

Mit der verwendeten Aufnahmetechnik lassen sich viele der Fledermauskontakte bis auf Artebene bestimmen. Es gibt allerdings Grenzbereiche in denen sich Rufe der Arten nicht eindeutig voneinander abgrenzen lassen, da ihr Frequenzspektrum überlappt bzw. sich die Rufe zu sehr ähneln. Dies gilt beispielsweise für mittel - hoch rufende *Myotis*-Arten (Mkm). Hinter diesen Rufen können sich sowohl Wasser- als auch Bartfledermäuse verbergen. Gleiches gilt z.B. auch für die Gruppe der Nyctaloiden. Rufe, die der Bezeichnung Nyctaloid zugeordnet wurden, stammen von Fledermäusen aus den Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus* oder *Vespertillio*.

Die Auswahl der Horchkistenstandorte erfolgte nach einem Standortkonzept aus dem März 2021. Hiernach waren insgesamt 12 WEA (HK 01 - 12) in der Potenzialfläche vorgesehen (Plan 1). Inzwischen liegt ein aktuelles Standortkonzept vor (Plan 1). Hiernach hat sich im Vergleich zu den verwendeten Horchkisten-Standorten lediglich der südlichste Planstandort (HK 12) leicht verschoben (68 m). Da sich die Verschiebungsdistanzen damit in einem vertretbaren Rahmen bewegen und mit dieser Verschiebung keine Strukturveränderungen einhergehen, ist eine Übertragbarkeit der erhobenen Daten auf den neuen Standort gegeben. Gleiches gilt für den Standort HK 05. Hier konnte aufgrund der Dauerbeweidung die Horchkiste an keinem Termin am Originalstandort ausgebracht werden. An den meisten Terminen war das Gerät an einem Alternativstandort (Grünland, Mähweide) etwa 40 m südwestlich ausgebracht. Auch hier ist die Übertragbarkeit der Daten gegeben. An einem Teil der anderen Standorte mussten die Horchkisten ebenfalls vereinzelt wegen Beweidung verschoben werden. Diese Verschiebungen werden als vernachlässigbar bewertet. **Die Horchkisten-Standorte werden deshalb jeweils dem aktuellen WEA-Standort zugeordnet (Tab. 2) und im Kapitel 7 für den Abschaltalgorithmus dann mit diesen Bezeichnungen weiter gearbeitet.**

Tab. 2: Kurzbeschreibung der Horchkisten-Standorte im UG Windpark Esenshammergroden 2021

HK-Standort	aktueller WEA-Standort	Beschreibung Horchkistenstandort
HK 01	WEA 01	<ul style="list-style-type: none">• Acker, Getreide• 100 m südwestlich zu breiterem Esenshammergroden Graben• 80 m südöstlich zu schmalen, zeitweise trocken fallenden, Graben
HK 02	WEA 02	<ul style="list-style-type: none">• Grünland, Mähweide• 15 m südwestlich zu krautig bewachsenem Graben• Abstand zu weiteren, schmalen Gräben mehr als 70 m
HK 03	WEA 03	<ul style="list-style-type: none">• Grünland, Wiese• 120 m südwestlich zu breiterem Esenshammergroden Graben• 30 m nordwestlich zu krautig bewachsenem Graben
HK 04	WEA 04	<ul style="list-style-type: none">• Acker, Mais• 40 m nordwestlich, 70 m nordöstlich und 115 m südwestlich zu röhrichtbewachsenen Gräben
HK 05 alternativ	WEA 05	<ul style="list-style-type: none">• Grünland, Mähweide• 40 m südwestlich Originalstandort• 18 m südöstlich zu relativ schmalen, krautig bewachsenem Graben
HK 06	WEA 06	<ul style="list-style-type: none">• Grünland, Mähweide• 15 m westlich zu krautig bewachsenem Graben

HK-Standort	aktueller WEA-Standort	Beschreibung Horchkistenstandort
		<ul style="list-style-type: none">• 185 m östlich Morgenlander Graben• Abstand zu weiteren, schmalen Gräben 70 m und 100 m
HK 07	WEA STL 1	<ul style="list-style-type: none">• Grünland, Weide• 35 m südwestlich zu breiterem Morgenlander Graben• Abstand zu weiteren, schmalen Gräben nordwestlich und südöstlich mindestens 65 m
HK 08	WEA STL 2	<ul style="list-style-type: none">• Grünland, Weide• 90 m südwestlich Morgenlander Graben• 70 m nordwestlich von Baum- und Strauchhecke am Hobendammer Weg
HK 09	WEA STL 3	<ul style="list-style-type: none">• Grünland, Weide• 110 m östlich Morgenlander Graben• 470 m nordwestlich von Baum- und Strauchhecke am Hobendammer Weg
HK 10	WEA STL 4	<ul style="list-style-type: none">• Grünland, Weide• krautig bewachsene Gräben 20 m nördlich und 60 m südlich• 140m östlich Morgenlander Graben
HK 11	WEA 07	<ul style="list-style-type: none">• Grünland, Weide• Röhrichtgraben 10 m nördlich• hier schmalerer Morgenlander Graben 190 m nordöstlich
HK 12	WEA STL 5	<ul style="list-style-type: none">• Grünland, Weide• niedrig krautig bewachsener Graben 2 5m südlich• schmaler röhrichtbewachsener Morgenlander Graben 170 m östlich

3.3 Dauererfassung

Erfassung

Nach MU Niedersachsen (2016) ist zusätzlich zur mobilen Detektorkartierung und Horchkistenerfassung für fledermauskundliche Untersuchungen im Rahmen von WEA-Planungen der Einsatz von Dauererfassungsgeräten vorzusehen. Die Anzahl der benötigten Geräte ist abhängig von der Anzahl der geplanten WEA. Für den Windpark Esenshammergroden war aufgrund der hohen Anzahl von Planstandorten die Installation von drei Dauererfassungsgeräten vorzusehen. Verwendet wurden hierfür GSM-batcorder 1.0 der Firma ecoObs. Dieses Messsystem besteht aus einem Ultraschalldetektor mit GSM-Modul sowie einem Grenzflächenmikrofon und einem Akku (Abb. 7). Die aufgezeichneten Fledermausrufe werden vom batcorder mit Datum, Uhrzeit und Temperatur auf einer SDHC-Karte gespeichert, die in regelmäßigen Abständen ausgelesen wird, um die Daten zu sichern und weiterzuverarbeiten. Außerdem sendet das GSM-Modul einen täglichen Statusbericht per SMS mit der noch verbleibenden Kapazität des Datenspeichers, den Erfassungsereignissen der vorausgegangenen Nacht sowie der Mikrofonempfindlichkeit. Diese Kontrollfunktion ermöglicht es, auf Störungen im Messbetrieb kurzfristig zu reagieren und so Ausfallzeiten zu minimieren.



Abb. 7: Aufbau der batcorder-Technik im UG Windpark Esenshammergroden 2021

Folgende Geräteeinstellungen wurden verwendet:

Tab. 3: Übersicht über die verwendeten Einstellungsparameter des batcorders

Threshold	Posttrigger	Critical Frequency	Quality
- 36 dB	800 ms	16	20

Threshold = beeinflusst die Reichweite des batcorder-Mikrofons

Posttrigger = gibt die Rufpause an, ab der eine neue Aufnahme angelegt wird

Critical Frequency = Signale mit einer niedrigeren Frequenz lösen keine Aufnahme aus

Quality = Unterscheidung zwischen Fledermausruf und Störsignal

Die drei Dauererfassungsgeräte wurden möglichst weit über die Potenzialfläche verteilt: ein Gerät stand am Nordrand der Potenzialfläche (Esenshammergroden Nord), das zweite relativ mittig, etwas nördlich des Hobendammer Weges (Esenshammergroden Mitte) und das dritte am südwestlichen Rand der Potenzialfläche (Esenshammergroden Süd) (Plan 1). Eine Beschreibung der Standorte findet sich in Tab. 4.

Die Erfassung erfolgte im Zeitraum vom 01.04. bis zum 15.11.2021. Ausfälle bzw. Teilausfälle gab es an Standort Esenshammergroden Nord in sieben Nächten im Mai sowie an Standort

Esenshammergroden Süd in zwei Nächten Ende Juli/Anfang August. Im Vergleich zur Gesamtlauzeit der Geräte sind diese Fehlzeiten als vernachlässigbar einzuschätzen.

Tab. 4: Kurzbeschreibung der Dauererfassungsstandorte im UG Windpark Esenshammergroden 2021

batcorder Bezeichnung	Beschreibung des Standortes
Esenshammergroden Nord	<ul style="list-style-type: none">• am Rand eines Grabens mit dichtem und breitem Schilfsaum, direkt an einem Feldweg• im direkten Umfeld Maisacker, Graseinsaat und Intensivgrünland• großräumig offen, ohne vertikale Strukturen, nächste Gehölzbestände ca. 800 m nordöstlich im Bereich der Hofstellen
Esenshammergroden Mitte	<ul style="list-style-type: none">• an Grabenkreuzung mit schmalen Schilfsaum, Grabenbreite 2 m• ca. 150 m nordöstlich verläuft Morgenlander Graben• Fläche als Mahdgrünland genutzt, wurde nicht beweidet, im direkten Umfeld überwiegend Grünland, mit Milchvieh beweidet• ca. 100 m südöstlich verläuft landwirtschaftlicher Weg, der mit lückiger Baureihe gesäumt ist
Esenshammergroden Süd	<ul style="list-style-type: none">• im Grünland, großräumig offen, ohne vertikale Gehölzstrukturen• Mahdgrünland mit Nachbeweidung ab Spätsommer• an Grabenrand, ca. 1,5 m breit, mit schmalen Schilfsaum

Auswertung

Die Weiterverarbeitung der mit dem batcorder aufgezeichneten Signale erfolgt mit einer speziellen Software der Firma ecoObs. Die Verwaltung der Daten findet mit dem Programm bcAdmin in einer schnellen und modernen Datenbank statt. Mit batIdent erfolgt eine automatische Artbestimmung und ein Herausfiltern von Störgeräuschen. Da diese automatische Filterung/Bestimmung gewisse Unsicherheiten birgt, ist in einem weiteren Schritt mit der Software bcAnalyzelite eine manuelle Nachbestimmung bzw. Überprüfung der Ergebnisse durchgeführt worden.

Das Auswertungsergebnis ist eine Übersicht über die Anzahl der festgestellten Aufnahmen pro Art bzw. Artengruppe und Nacht. Diese Aufnahmezahl wird sowohl durch die gewählten Geräteeinstellungen als auch durch das Rufverhalten der einzelnen Fledermausarten beeinflusst. Der relevante Geräteparameter ist der sog. Posttrigger, der die Rufpause angibt, ab der eine neue Aufnahme angelegt wird. Für die Bodenerfassung am Standort Esenshammergroden wurde ein Posttrigger von 800 ms gewählt. Bei reiner Betrachtung der Aufnahmezahl als Aktivitätsmaß können durch die relativ kurze Aufnahmedauer schon bei einer kurzen Aufenthaltsdauer bspw. eines jagenden Individuums extrem hohe Aktivitätsspitzen aufgezeichnet werden, die zu hohen Schwankungen im Datensatz führen. Damit würden beispielsweise 400 Aufnahmen eines einzelnen Individuums in einem fünf Minuten Intervall eine deutlich höhere Aktivität darstellen als 100 vorbeifliegende Individuen in einem Zeitraum von drei Stunden. Um diesem methodisch bedingten Ungleichgewicht entgegenzuwirken, wurde der gesamte Datensatz daher pro Art bzw. Artengruppe auf eine Präsenz/Absenz-Darstellung je 1-Minuten-Intervall normiert und im Folgenden alle weiteren Auswertungen mit diesem normierten Datensatz vorgenommen (im weiteren Verlauf mit „min.“ gekennzeichnet).

4 Ergebnisse

4.1 Überblick

Insgesamt konnten 2021 im UG für den Windpark Esenshammergroden zehn Fledermausarten bzw. Artengruppen sicher festgestellt werden (Tab. 5). Damit ist das für die Region und die vorhandene Habitatausstattung zu erwartende Artenspektrum weitgehend vollständig erfasst worden. Als weitere Art, die zu erwarten gewesen wäre, ist die Teichfledermaus zu nennen. Der Großteil der registrierten Arten ist in Niedersachsen verbreitet (NABU NIEDERSACHSEN 2022). Es wurden aber auch weniger verbreitete Arten wie der Kleinabendsegler nachgewiesen. Viele Arten weisen einen Gefährdungsstatus auf (Tab. 5).

Tab. 5: Erfasstes Artenspektrum mit Gesamthäufigkeiten im UG WP Esenshammergroden 2021

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	Rote Liste NDS/HB	Rote Liste BRD	mobile Detektor-kartierung (Anzahl Kontakte)	Horch-kisten-erfassung (Anzahl Kontakte)	Dauer-erfassung (1-Min.-Intervalle-Aktivität)
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	2 / (3)	V	116	657	300
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	1 / (G)	D	23	-	-
Abendsegler-Arten	<i>Nyctalus spec.</i>	#	#	-	1.374	681
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	2 / (2)	3	216	1.877	1.827
Nyctaloid	<i>Nyctalus, Eptesicus, Vespertillio spec.</i>	#	#	28	738	331
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	2 / (R)	+	319	1.970	1.852
Zwergfledermaus	<i>P. pipistrellus</i>	3 / (+)	+	175	65	62
Mückenfledermaus	<i>P. pygmaeus</i>	- / (R)	+	1	2	4
<i>Pipistrellus</i> -Arten	<i>Pipistrellus spec.</i>	#	#	-	61	-
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	2 / (V)	+	4	-	-
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	3 / (V)	+	90	-	-
Brandt-/Bartfledermaus	<i>Myotis brandti/ M. mystacinus</i>	2 / 2 / (3 / D)	+ / +	15	-	-
<i>Myotis</i> -Arten	<i>Myotis spec.</i>	#	#	25	79	57
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	2 / (V)	3	14	6	18

Rote Liste BRD (MEINIG et al. 2020)

Rote Liste Niedersachsen und Bremen (HECKENROTH et al. 1993), in Klammern: NLWKN (in Vorbereitung)

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

+ = ungefährdet

V = Vorwarnliste

G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

D = Datenlage defizitär

R = extrem selten

- = nicht nachgewiesen

II = Nachweis zur Einstufung als Vermehrungsgast fehlt

= keine Einstufung vorgenommen, da sich hier mehrere Arten mit unterschiedlichem Gefährdungsstatus verbergen können

* Aufgrund der Verbreitung der beiden in Niedersachsen vorkommenden *Plecotus*-Arten ist am Standort Esenshammergroden davon auszugehen, dass es sich um *Plecotus auritus*, das Braune Langohr, handelt.

4.2 Mobile Detektorkartierung

Die festgestellten Fledermausarten zeigten im Aufkommen z.T. mehr oder weniger deutliche jahreszeitliche (Tab. 6) und räumliche Unterschiede (Pläne 2 bis 8). Nachfolgend werden die Arten diesbezüglich im Einzelnen kurz charakterisiert.

Die mit Abstand häufigste Art des UG war mit 319 Kontakten die **Rauhautfledermaus**. Sie wurde fast über den gesamten Kartierzeitraum mit überwiegend mittleren nächtlichen Gesamtkontaktzahlen im UG festgestellt (Tab. 6). Die höchsten nächtlichen Gesamtaktivitäten stammen aus den Zugzeiten im Frühjahr (Anfang Mai) sowie im Spätsommer/Herbst (Mitte August und Anfang Oktober). Die Nachweise der Rauhautfledermäuse verteilen sich relativ gleichmäßig entlang der Kartierstrecke (Plan 4). Lediglich am Hobendammer Weg, der Straße am Esenshammergroden und einigen Kartierstrecken in den zentralen Grünlandbereichen fehlte die Art stellenweise. Insgesamt konnten 15 Balzquartiere von Rauhautfledermäusen im UG kartiert werden. Diese lagen überwiegend in Baumhöhlen an der Morgenländerstraße im Westen des UG sowie der Straße Esenshammergroden im Nordosten des UG (Plan 8). Viele der Balzquartiere waren über mehrere Wochen besetzt. Die gefundenen Balzquartiere und die erhöhten Kontaktzahlen im Mai sowie im August und Oktober belegen die hohe Bedeutung des UG für die Rauhautfledermaus zu den Zugzeiten im Frühjahr sowie im Spätsommer/Herbst.

Mit 216 Kontakten folgt als zweithäufigste Art die **Breitflügelfledermaus**. Auch sie konnte fast über die gesamte Saison im UG nachgewiesen werden. Es wurden überwiegend mittlere nächtliche Gesamtaktivitäten erfasst (Tab. 6). Die höchsten nächtlichen Gesamtkontaktzahlen wurden Mitte August und Anfang September, also nach Auflösung der Wochenstuben, erreicht. Ähnlich wie bei der vorausgegangenen Art, verteilen sich auch die Nachweise der Breitflügelfledermaus relativ gleichmäßig entlang der Kartierstrecke (Plan 3), mit Lücken am Hobendammer Weg, der Straße am Esenshammergroden und einigen Kartierstrecken in den zentralen Grünlandbereichen. Quartiere der Art konnten im UG nicht gefunden werden. Im Osten des UG verlief entlang der Straße Esenshammergroden in südliche Richtung eine kleine Flugstraße der Art mit drei Individuen (Plan 3).

Mit 175 Kontakten konnten im Rahmen der mobilen Detektorkartierung **Zwergfledermäuse** im UG erfasst werden. Die Art trat fast über den gesamten Saisonverlauf mit geringen bis mittleren Gesamtaktivitäten im UG auf (Tab. 6). Die höchsten nächtlichen Gesamtkontaktzahlen wurden im August und Oktober, also nach Auflösung der Wochenstuben, registriert. Die Nachweise der überwiegend strukturgebunden jagenden Zwergfledermaus konzentrierten sich vor allem auf die Siedlungsbereiche an der Morgenländerstraße im Westen des UG sowie der Straße Esenshammergroden im Osten des UG (Plan 5). An der Straße Esenshammergroden konnten im Spätsommer/Herbst auch zwei Balzquartiere der Art kartiert werden (Plan 8). Im Sommer bestand außerdem in einem Hof an der Morgenländerstraße Quartierverdacht für mind. ein Exemplar der Art (Plan 8). Größere Quartiere konnten nicht gefunden werden.

Mit 116 Kontakten folgt dann der **Abendsegler**. Die Art konnte regelmäßig zwischen Anfang Mai und Mitte September im UG nachgewiesen werden, mit den höchsten nächtlichen Gesamtaktivitäten Ende Mai und Mitte August, also in den Zugzeiten im Frühjahr und Spätsommer (Tab. 6). Auch zur Zeit der Lokalpopulation waren Abendsegler aber regelmäßig im UG anwesend. Die Nachweise der Art verteilen sich ungleichmäßig entlang der Kartierstrecke mit einer Bündelung von Nachweisen im nördlichen Teil der Straße Esens-

hammergroden, am Hobendammer Weg sowie in zwei Teilbereichen an der Morgenländerstraße (Plan 2). Sommerquartiere und Balzquartiere der Art konnten nicht erfasst werden. Dennoch hat das UG zu den Zugzeiten im Frühjahr und Spätsommer eine hohe Bedeutung für den Abendsegler.

Der verwandte **Kleinabendsegler** trat mit insgesamt 23 Kontakten im Vergleich deutlich seltener auf. Die Art wurde mit überwiegend geringen nächtlichen Gesamtaktivitäten regelmäßig zwischen Ende Mai und Mitte August im UG kartiert (Tab. 6). Sie trat also sowohl zur Zeit der Lokalpopulation als auch zur Zugzeit im Spätsommer im UG auf. Die Nachweise des Kleinabendseglers stammen vor allem aus dem nördlichen Teil der Straße Esenshammergroden sowie aus zwei Teilbereichen an der Morgenländerstraße (Plan 2). Im Bereich der Straße Esenshammergroden konnte im Sommer auch eine kleine Flugstraße der Art (min. 6 Ex.) in nordöstliche Richtung kartiert werden (Plan 2). Hinweise auf Quartiere haben sich nicht ergeben.

Häufigste Art aus der Gattung *Myotis* war mit 90 Kontakten die **Wasserfledermaus**. Sie konnte über weite Teil der Saison mit geringen bis mittleren nächtlichen Gesamtaktivitäten festgestellt werden (Tab. 6). Die Nachweise von Wasserfledermäusen stammen vor allem vom Utergadinger Tief aus dem Nordosten des UG sowie von Gräben bzw. Tiefs (z.B. Beckumer Sieltief und Morgenlander Zuggraben) entlang der Morgenländerstraße sowie der Straße Esenshammergroden (Plan 7). Quartiere der Art konnten nicht gefunden werden.

Als weitere Arten aus der Gattung *Myotis* traten **Brandt-/Bart-** (15 Kontakte) sowie **Fransenfledermäuse** (4 Kontakte) im UG auf (Tab. 6). Die Nachweise dieser überwiegend strukturgebunden jagenden Arten stammen alle aus den Siedlungsbereichen entlang der Morgenländerstraße sowie der Straße Esenshammergroden (Plan 6).

An lediglich einem Termin im Frühjahr wurde mit einem Kontakt eine ziehende **Mückenfledermaus** im UG kartiert (Tab. 6, Plan 5).

Braune Langohren traten mit jeweils wenigen Kontakten vor allem zwischen Mitte Juli und Anfang September im UG auf (Tab. 6). Die Nachweise stammen alle aus den Siedlungsbereichen entlang der Morgenländerstraße sowie der Straße Esenshammergroden (Plan 6).

Tab. 6: Ergebnisse der mobilen Detektorkartierung im UG Windpark Esenshammergroden 2021

Datum	26.04		09.05		28.05		07.06		24.06		12.07		26.07		11.08		20.08		30.08		08.09		18.09		04.10			18.10			Σ			
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	NM	1	2	NM	1	2				
Abendsegler	-	-	4	1	17	11	9	10	3	2	1	2	4	9	16	11	-	3	4	4	3	1	1		-	-	-	-	-	-				116
Σ	-	-	5		28		19		5		3		13		27		3		8		4		1		-		-	-		-				
Kleinabendsegler	-	-	-	-	3	1	-	-	1	2	5	3	-	3	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				23
Σ	-	-	-	-	4		-		3		8		3		2		3		-		-		-		-		-		-		-			
Breitflügelfledermaus	-	-	9	4	1	-	3	2	14	4	14	6	16	2	33	14	17	7	6	4	32	7	15		-	4	-	-	2	-				216
Σ	-	-	13		1		5		18		20		18		47		24		10		39		15		4		-	2	-					
Nyctaloid	-	-	1	-	-	-	2	-	-	1	6	1	6	1	4	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				28
Σ	-	-	1		-		2		1		7		7		10		-		-		-		-		-		-		-		-			
Rauhautfledermaus	-	-	47	22	19	8	1	4	4	3	22	5	13	7	22	14	2	2	11	9	8	16	10	7	-	24	22	-	12	5				319
Σ	-	-	69		27		5		7		27		20		36		4		20		24		17		46		-	17						
Zwergfledermaus	-	-	7	7	6	1	4	-	4	2	5	1	2	2	15	7	4	7	14	6	6	3	9	10	-	19	9	-	23	2				175
Σ	-	-	14		7		4		6		6		4		22		11		20		9		19		28		-	25						
Mückenfledermaus	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-				1
Σ	-	-	1		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-		-			
Myotis spec.	-	-	1	-	-	-	1	1	-	1	1	2	2	4	-	-	-	1	-	-	3	2	2	2	-	2	-	-	-	-				25
Σ	-	-	1		-		2		1		3		6		-		1		-		5		4		2		-		-		-			
Brandt-/ Bartfledermaus	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1	-	-	-	2	2	2	-	1	-	-	-	-	2	3	-	-	-	-	-	1				15
Σ	-	-	-		-		-		2		-		2		4		1		-		-		5		-		-	1						
Fransenfledermaus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	1	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-				4
Σ	-	-	-		-		-		-		-		1		-		2		-		-		1		-		-		-		-			
Wasserfledermaus	5	-	5	2	3	8	3	-	2	2	7	6	7	11	7	8	4	2	2	-	1	-	3	1	-	1	-	-	-	-				90
Σ	5		7		11		3		4		13		18		15		6		2		1		4		1		-		-		-			
Braunes Langohr	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	4	-	-	2	-	3	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-				14
Σ	-	-	2		-		-		-		4		2		3		1		-		2		-		-		-		-		-			

1 = Kontakte erste Nachrunde, 2 = Kontakte zweite Nachrunde, NM = Kontakte Nachmittagsrunde, Fett = Gesamtkontakte pro Nacht

4.3 Horchkistenerfassung

An den 12 Horchkistenstandorten wurden in 14 Untersuchungs Nächten insgesamt 6.829 Fledermauskontakte registriert. Mit relativ ähnlichen Anteilen an den Gesamtkontakten waren die Abendsegler-Arten (29,74 %, N = 2.031), Rauhautfledermäuse (28,85 %, N = 1.970) sowie Breitflügelfledermäuse (27,49 %, N = 1.877) vertreten. 10,81 % (N = 738) der Gesamtkontakte entfallen außerdem auf die Gruppe der Nyctaloiden, hinter der sich ebenfalls die Abendsegler-Arten und Breitflügelfledermäuse verbergen. Arten aus der Gattung *Myotis*, Zwergfledermäuse sowie die Gruppe der Pipistrelloide erreichten lediglich einen Anteil von um 1 %. Arten aus der Gattung *Plecotus* und die Mückenfledermaus waren jeweils nur mit einzelnen Kontakten vertreten. Hinsichtlich der Gesamthäufigkeit der einzelnen Arten ergeben sich damit z.T. Unterschiede zwischen den Horchkistenuntersuchungen und den Daten der mobilen Detektorkartierung. So waren z.B. Zwergfledermäuse und die Abendsegler-Arten bei der mobilen Detektorkartierung mit relativ ähnlichen Gesamtkontakten vertreten. Auf den Horchkisten wurden die Abendsegler-Arten deutlich häufiger erfasst als Zwergfledermäuse.

Hinsichtlich der aufgezeichneten **Gesamtkontaktzahlen** ergeben sich zwischen den einzelnen Horchkistenstandorten z.T. deutliche Unterschiede. Die Gesamtaktivitäten reichen von 293 bis 1.106 Kontakte. Die höchsten Werte wurden an Standort HK 10, die geringsten an Standort HK 03 erreicht. Die Gesamtaktivitäten sind an den Standorten HK 01 bis 04 als mittel und an den Standorten HK 05 bis 12 als hoch einzustufen.

In Bezug auf die **relative Artenzusammensetzung** zeigen die 12 Horchkistenstandorte eine hohe Übereinstimmung. An allen Standorten entfällt der weitaus größte Anteil der Kontakte auf die Abendsegler-Arten sowie Rauhaut- und Breitflügelfledermäuse (Abb. 8). Je nach Standort kann ein Art bzw. Artengruppe besonders hohe Anteile erreichen: Abendsegler-Arten an den Standorten HK 08, 10 und 12, Rauhautfledermäuse an den Standorten HK 04 und 09 und Breitflügelfledermäuse an den Standorten HK 05 und 06 (Abb. 8). Auch hinsichtlich der Anteile der anderen Arten bzw. Artengruppen zeigen sich nur geringe Unterschiede zwischen den Standorten.

Die **Abendsegler-Arten** konnten auf den Horchkisten fast über den gesamten Saisonverlauf verzeichnet werden, wobei davon auszugehen ist, dass der Großteil der Kontakte dem Abendsegler zuzuordnen ist und nur ein kleinerer Anteil auf Kleinabendsegler entfallen dürfte. Am regelmäßigsten wurden sie zwischen Anfang Mai und Mitte September erfasst. Im Frühjahr und Sommer zwischen Anfang Mai und Anfang Juli traten die Abendsegler-Arten regelmäßig, aber meist mit geringen Kontaktzahlen, auf (Abb. 9). Die höchsten Kontaktzahlen wurden zwischen Ende Juli und Mitte August erreicht. In dieser Phase wurden an den einzelnen Standorten auch immer wieder hohe Aktivitäten ermittelt (Anhang 2). Damit zeigen die Horchkistenergebnisse ebenso wie die der mobilen Detektorkartierung für das Plangebiet ein deutliches Zuggeschehen der Abendsegler-Arten im Spätsommer.

Auch **Rauhautfledermäuse** traten auf den Horchkisten über den gesamten Saisonverlauf auf. Die höchsten Kontaktzahlen wurden bei dieser Art auf dem Frühjahrszug Anfang Mai und dem Herbstzug Mitte September und Anfang Oktober erreicht (Abb. 9). In diesen Phasen wurden an den einzelnen Standorten auch immer wieder hohe Aktivitäten ermittelt (Anhang 2). Auch zur Zeit der Lokalpopulation konnten Rauhautfledermäuse regelmäßig in geringer Anzahl auf den Horchkisten registriert werden (Abb. 9).

Breitflügelfledermäuse wurden regelmäßigsten zwischen Ende Juni und Mitte September auf den Horchkisten erfasst. Die höchsten Kontaktzahlen stammen aus der Zeit zwischen

Ende Juli und Mitte September, also der Zeit der Jungenaufzucht und der Auflösung der Wochenstuben (Abb. 9). In dieser Phase wurden an den einzelnen Standorten auch immer wieder hohe Aktivitäten erfasst (Anhang 2).

Zwergfledermäuse traten vereinzelt fast über den gesamten Saisonverlauf auf den Horchkisten auf (Abb. 9). Die Art wurde meist nur an einzelnen bzw. wenigen Standorten pro Termin registriert. Lediglich Mitte August konnten Zwergfledermäuse einmalig an fast allen Standorten mit wenigen Kontakten verzeichnet werden (Anhang 2).

Nachweise von Arten aus der Gattung **Myotis** liegen von den Horchkisten aus dem Mai sowie der Zeit zwischen Ende Juli und Anfang Oktober vor (Abb. 9). Am regelmäßigsten traten Arten aus der Gattung **Myotis** im Sommer Mitte Juli und Mitte August auf den Horchkisten auf. Es wurden fast ausschließlich sehr geringe Kontaktzahlen an den einzelnen Standorten verzeichnet (Anhang 2).

Langohren wurden lediglich vereinzelt im Spätsommer/Herbst auf den Horchkisten registriert (Abb. 9). Gleiches gilt für die **Mückenfledermaus**.

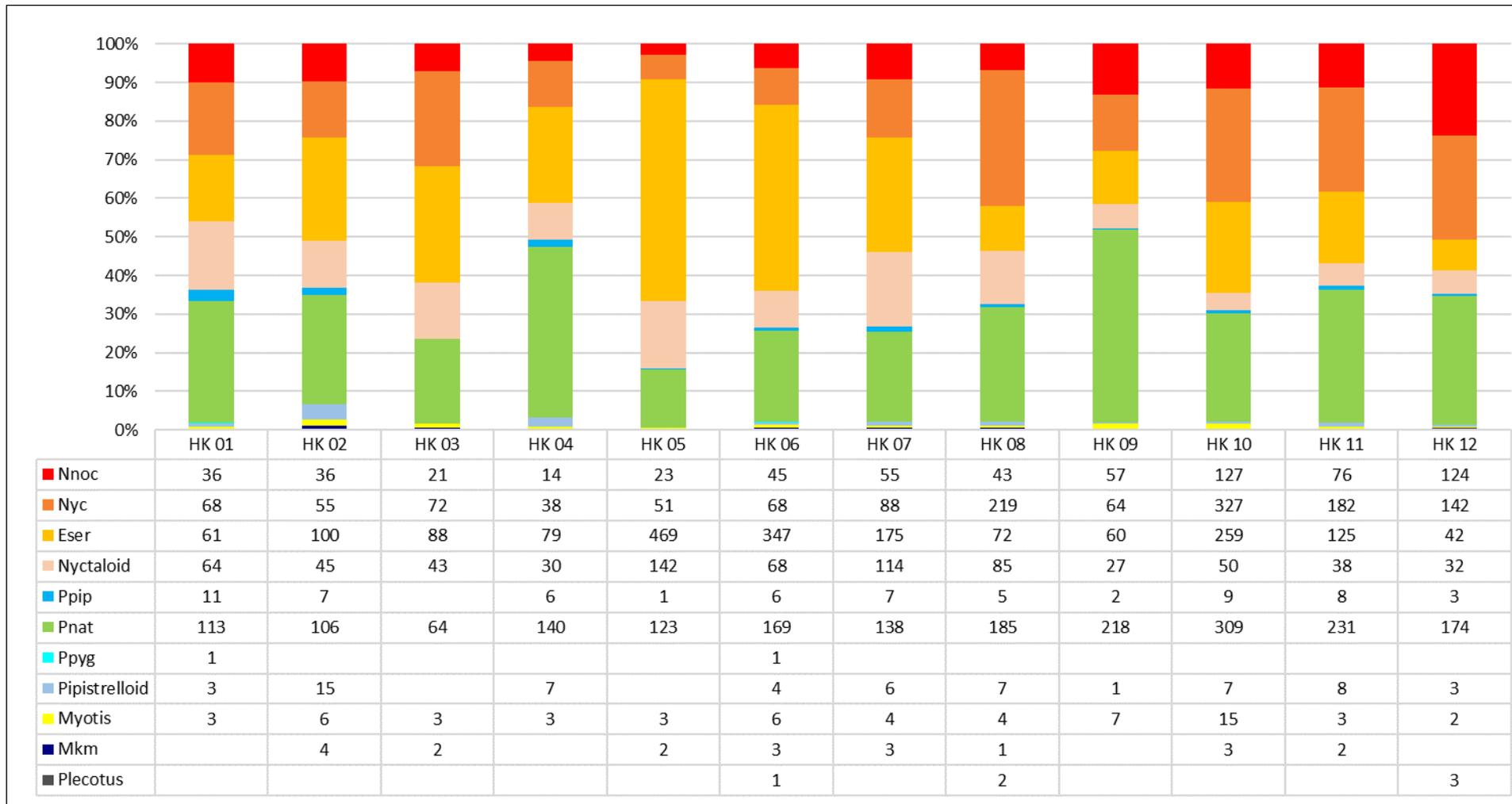


Abb. 8: Artzusammensetzung (relative Anteile) an den einzelnen Horchkisten-Standorten im UG Windpark Esenshammergroden 2021

Nnoc = Abendsegler, Nyc = Abendsegler oder Kleinabendsegler, Eser = Breitflügelfledermaus, Nyctaloid = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus den Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio, Ppip = Zwergfledermaus, Pnat = Rauhautfledermaus, Ppyg = Mückenfledermaus, Pipistrelloid = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Pipistrellus, Myotis = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Myotis, , Mkm = Wasser-, Brandt-/Bart- und/oder Bechsteinfledermaus, Plecotus = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Plecotus

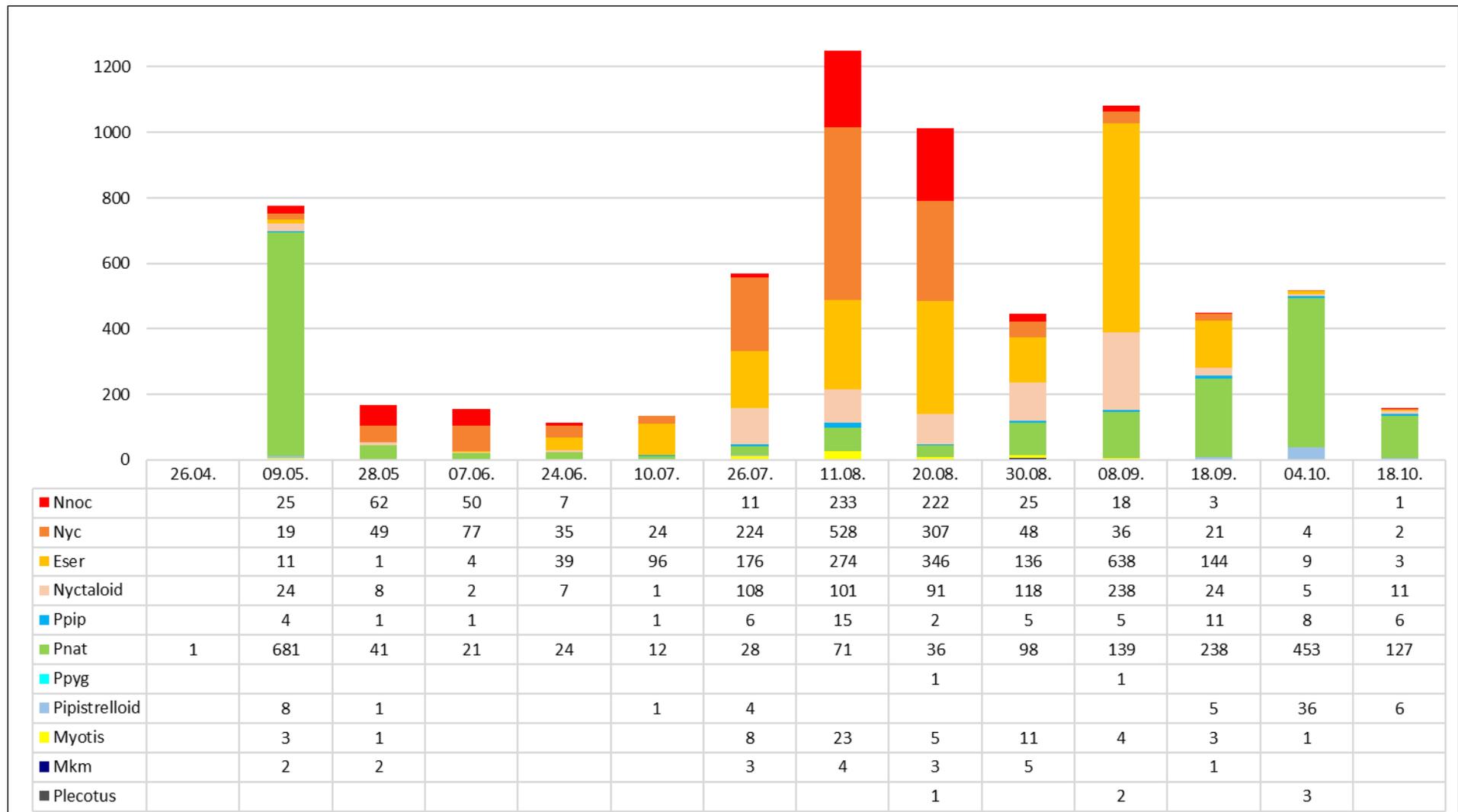


Abb. 9: Artzusammensetzung Horchkisten im Verlauf der Saison (Phänologie) im UG Windpark Esenshammergroden 2021 (Legende s. Abb. 10)

4.4 Dauererfassung

Insgesamt konnten im Rahmen der Dauererfassung 2021 in 7½ Monaten Laufzeit 5.132 1-Minuten-Intervalle mit Aktivität auf den drei Geräten verzeichnet werden (Anhang 3 bis 5). Die höchsten Gesamtaktivitäten wurden mit 1.976 1-Minuten-Intervallen mit Aktivität an Standort Esenshammergroden Mitte erreicht, die geringsten mit 1.469 1-Minuten-Intervallen mit Aktivität an Standort Esenshammergroden Süd. Aufgrund eigener langjähriger Erfahrungen mit Fledermauserfassungen im nordwestdeutschen Raum sind die Gesamtaktivitäten an allen drei Standorten als hoch einzustufen.

In Bezug auf die **relative Artenzusammensetzung** zeigen die drei Dauererfassungsstandorte eine hohe Übereinstimmung. Ebenso wie auf den Horchkisten, entfällt an allen drei Dauererfassungsstandorten der weitaus größte Anteil der Aktivitäten (zwischen 96,9 und 97,5 %) auf die Abendsegler-Arten sowie Rauhaut- und Breitflügelfledermäuse (Abb. 10). Alle anderen Arten bzw. Artengruppen (z.B. Zwergfledermäuse und Arten aus den Gattungen *Myotis* und *Plecotus*) waren nur mit sehr geringen Anteilen vertreten (Abb. 10).

Die **Abendsegler-Arten** wurden im Rahmen der Dauererfassung an allen drei Standorten regelmäßig zwischen Mitte Mai und Mitte September, und damit sowohl zur Zeit der Lokalpopulation als auch zu den Zugzeiten im Frühjahr und im Spätsommer/Herbst, nachgewiesen (Abb. 11 bis 16). Auch auf den Dauererfassungsgeräten ist davon auszugehen, dass der Großteil der Kontakte dem Abendsegler zuzuordnen ist und nur ein kleinerer Anteil auf Kleinabendsegler entfallen dürfte. Über weite Teile der Saison traten die Abendsegler-Arten mit einstelligen Aktivitätswerten auf. Im August/September wurden aber an allen drei Standorten z.T. auch zweistellige Aktivitätswerte verzeichnet (Abb. 11 bis 16). Die Ergebnisse der Dauererfassung zeigen damit an allen drei Standorten für die Abendsegler-Arten ein deutliche Zuggeschehen im Spätsommer/Herbst. Ein Frühjahrszug konnte hingegen nicht nachgewiesen werden.

Rauhautfledermäuse traten an allen drei Dauererfassungsstandorten regelmäßig zwischen Anfang Mai und Mitte/Ende Oktober auf. Im Saisonverlauf wurden überwiegend einstellige Aktivitätswerte von Rauhautfledermäusen erfasst. Je nach Standort konnten aber vor allem zu den Zugzeiten im Frühjahr und/oder Spätsommer/Herbst auch immer wieder zweistellige Aktivitäten kartiert werden (Abb. 11 bis 16). Damit ist für alle drei Standorte ein deutlicher Rauhautfledermauszug belegt. Auch zur Zeit der Lokalpopulation trat die Art aber regelmäßig an allen drei Dauererfassungsstandorten auf.

Breitflügelfledermäuse konnten im Rahmen der Dauererfassung an den drei Standorten regelmäßig zwischen Anfang Juni und Anfang September registriert werden (Abb. 11 bis 16), also in der Zeit von der Geburt der Jungtiere bis zur Auflösung der Wochenstuben. Über weite Teile der Saison traten Breitflügelfledermäuse mit einstelligen Aktivitätswerten auf. Zwischen Mitte Juli und Anfang September wurden aber an allen drei Standorten auch immer wieder zweistellige Aktivitätswerte verzeichnet (Abb. 11 bis 16).

Zwergfledermäuse und Arten aus der **Gattung *Myotis*** konnten auf den drei Dauererfassungsgeräten nur unregelmäßig im Saisonverlauf registriert werden (Abb. 11 bis 16). Es wurden ausschließlich geringe oder sehr geringe Aktivitätswerte verzeichnet.

Noch seltener traten **Mückenfledermäuse** und **Langohren** auf den Dauererfassungsgeräten auf. Für die Mückenfledermaus liegen lediglich Nachweise aus vier Nächten auf dem Spätsommer/Herbstzug zwischen Ende August und Ende September an Standort Esenshammergroden Nord vor (Abb. 12). Langohren wurden vereinzelt über die Saison an den Standorten Esenshammergroden Mitte und Süd verzeichnet (Abb. 13 bis 16).

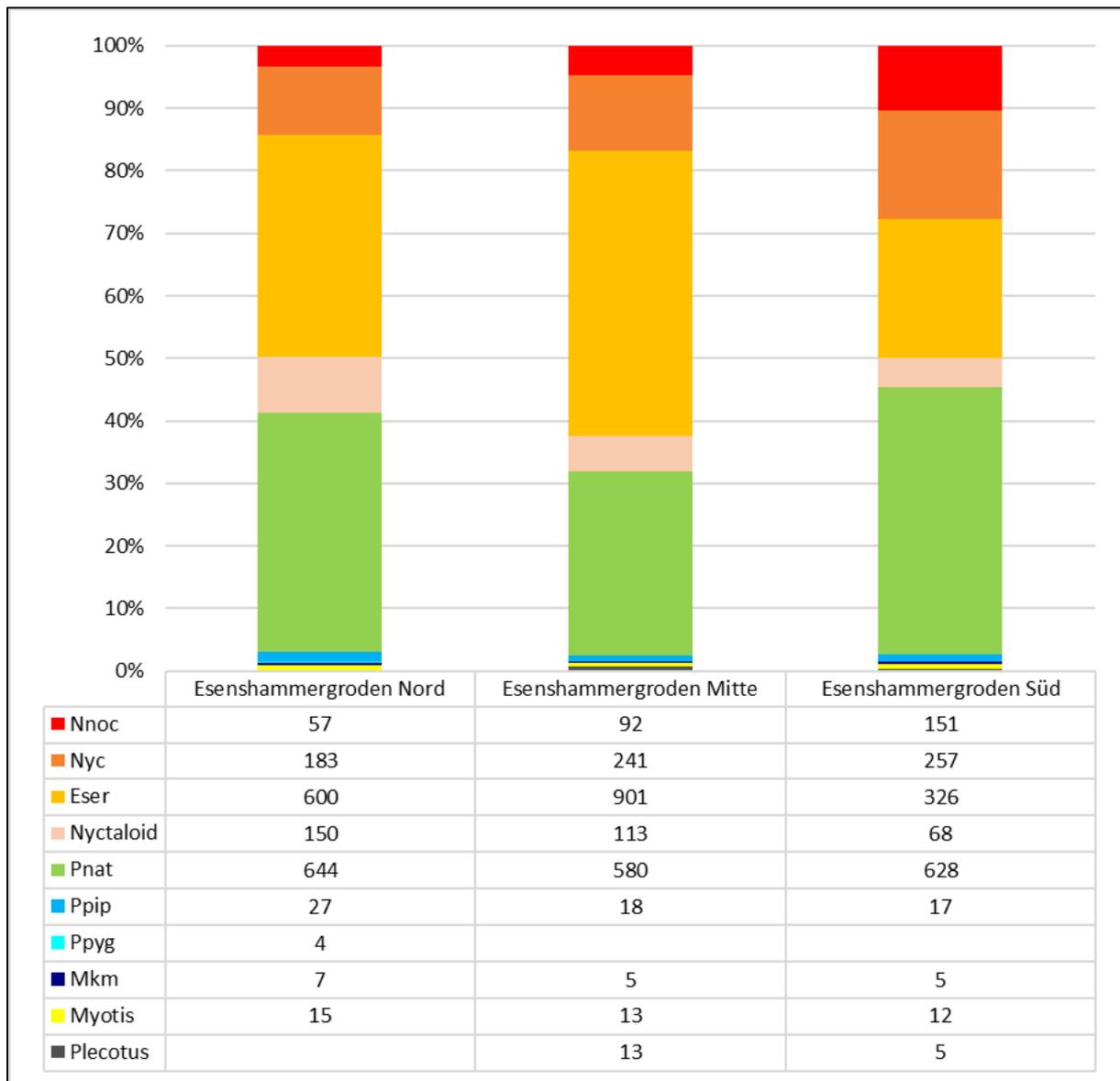


Abb. 10: Relative Artenzusammensetzung (min.) Dauererfassung im UG Windpark Esenshammergroden 2021

Nnoc = Abendsegler, Nyc = Abendsegler oder Kleinabendsegler, Eser = Breitflügelfledermaus, Nyctaloid = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus den Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertillio, Pnat = Flughörnchen, Ppip = Zwergfledermaus, Ppyg = Mückenfledermaus, Mkm = Wasser-, Brandt-/Bart- und/oder Bechsteinfledermaus, Myotis = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Myotis, Plecotus = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Plecotus

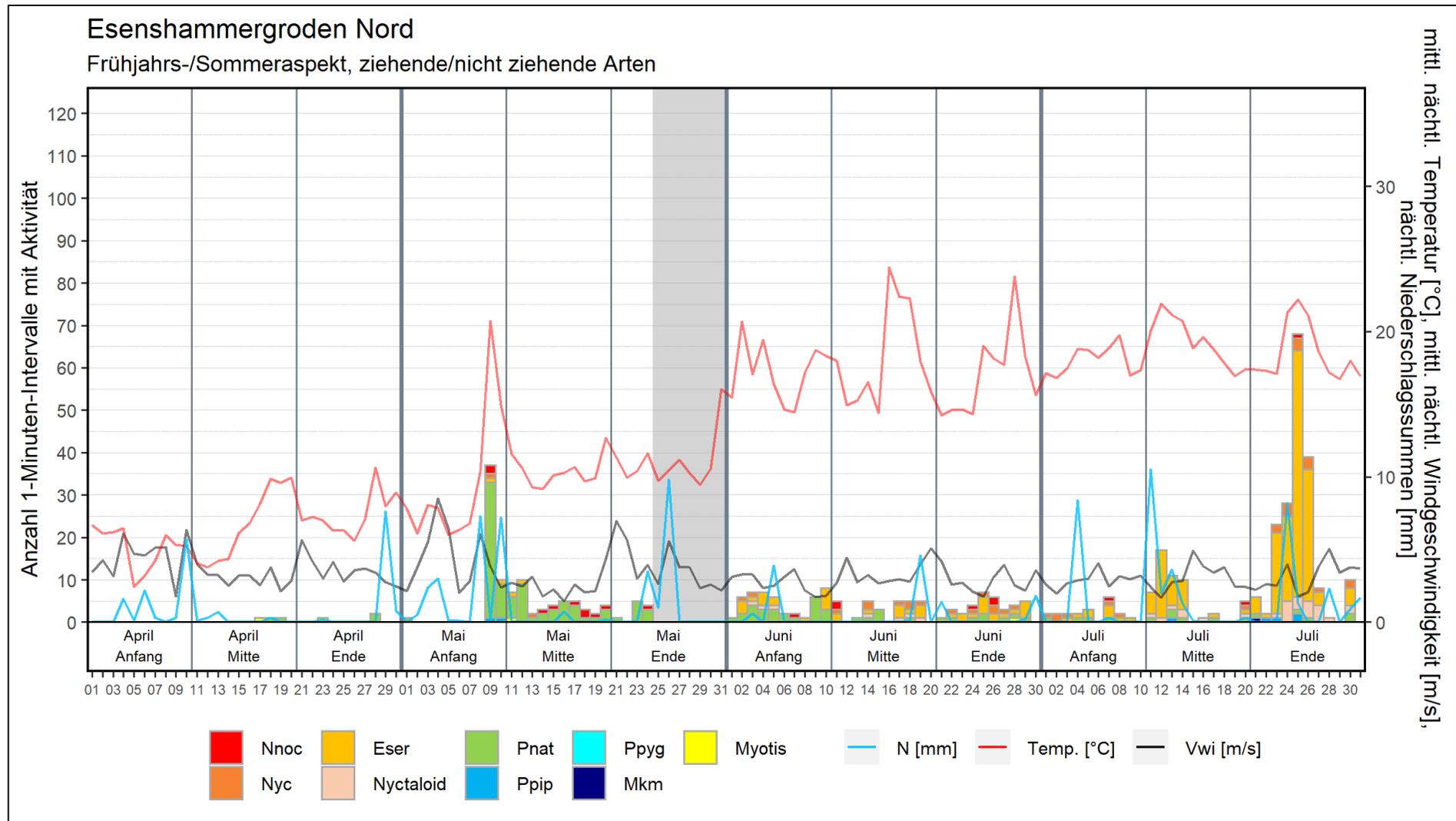


Abb. 11: Phänologie ziehende und nicht ziehende Arten Dauererfassung (min.) Esenshammergröden Nord Frühjahrs-/Sommeraspekt 2021

Legende: Artkürzel s. Abb. 9, N = Niederschlag in mm, Temp. = Temperatur in °C, Vwi = Windgeschwindigkeit in m/s, grau hinterlegt = Fehlzeiten

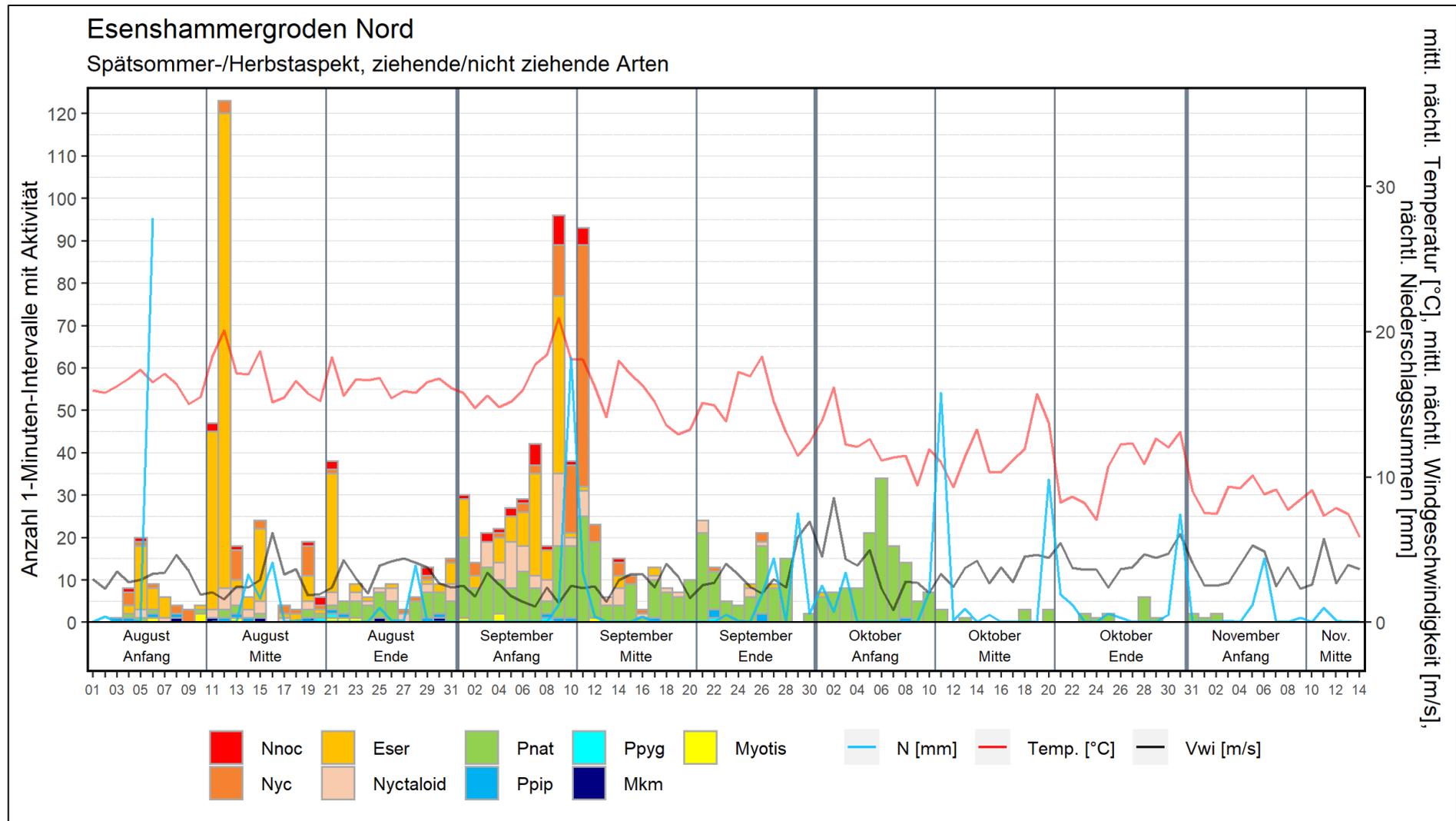


Abb. 12: Phänologie ziehende und nicht ziehende Arten Dauererfassung (min.) Esenshammergröden Nord Spätsommer-/Herbstaspekt 2021

Artkürzel s. Abb. 9, N = Niederschlag in mm, Temp. = Temperatur in °C, Vwi = Windgeschwindigkeit in m/s

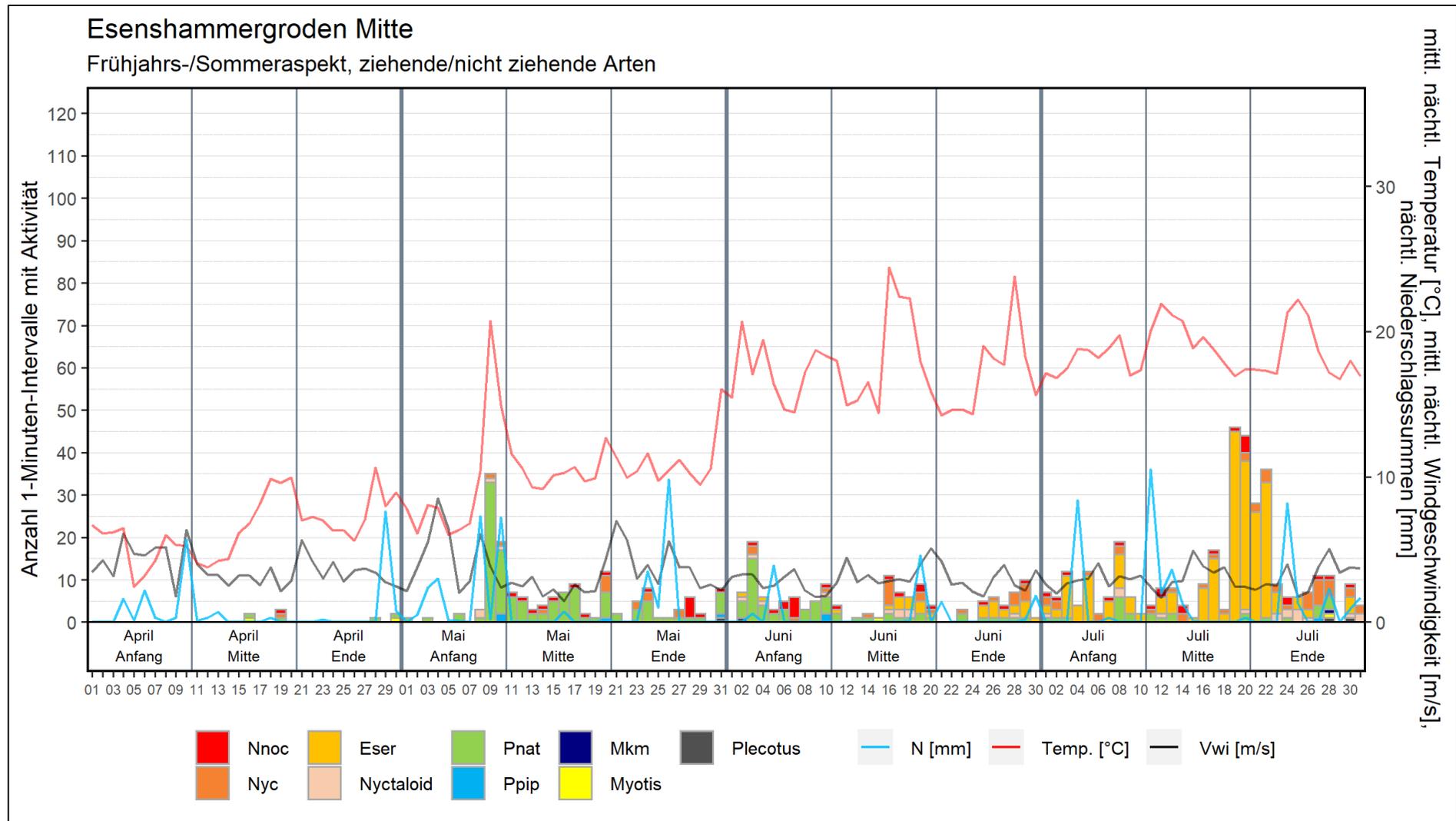


Abb. 13: Phänologie ziehende und nicht ziehende Arten Dauererfassung (min.) Esenshammergröden Mitte Frühjahrs-/Sommeraspekt 2021

Artkürzel s. Abb. 9, N = Niederschlag in mm, Temp. = Temperatur in °C, Vwi = Windgeschwindigkeit in m/s

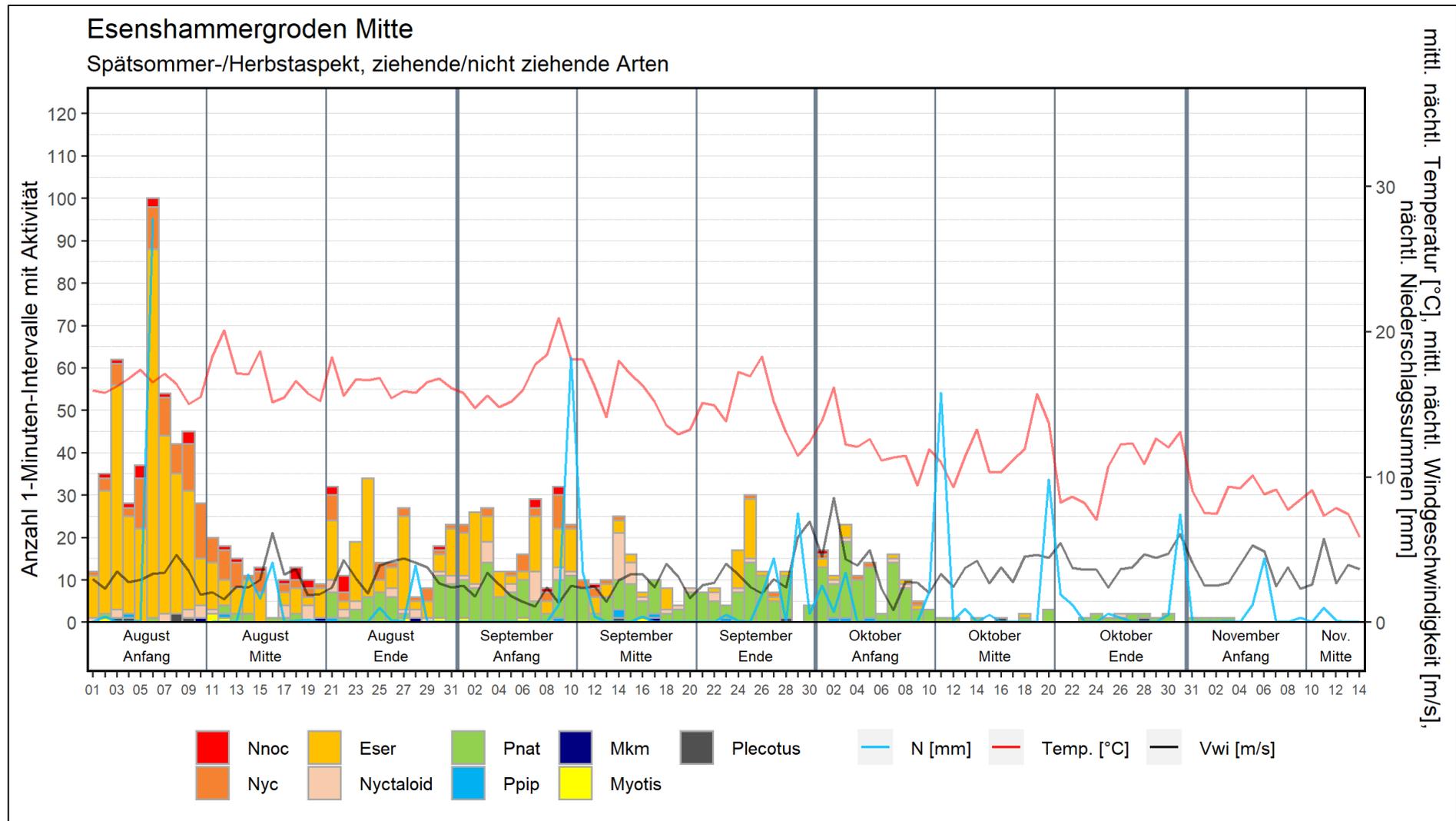


Abb. 14: Phänologie ziehende und nicht ziehende Arten Dauererfassung (min.) Esenshammergroden Mitte Spätsommer-/Herbstaspekt 2021

Artkürzel s. Abb. 9, N = Niederschlag in mm, Temp. = Temperatur in °C, Vwi = Windgeschwindigkeit in m/s

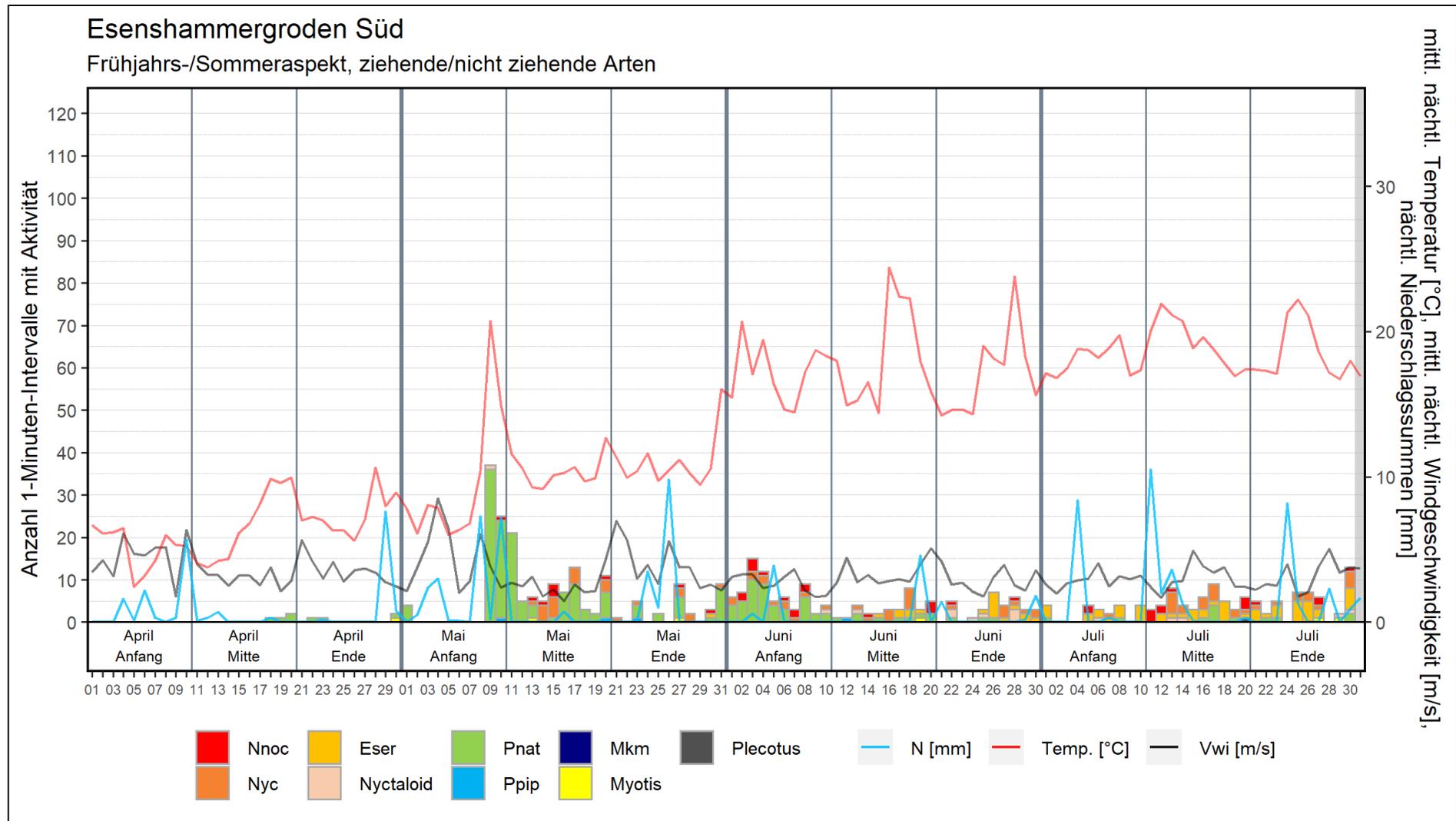


Abb. 15: Phänologie ziehende und nicht ziehende Arten Dauererfassung (min.) Esenshammergröden Süd Frühjahrs-/Sommeraspekt 2021

Artkürzel s. Abb. 9, N = Niederschlag in mm, Temp. = Temperatur in °C, Vwi = Windgeschwindigkeit in m/s

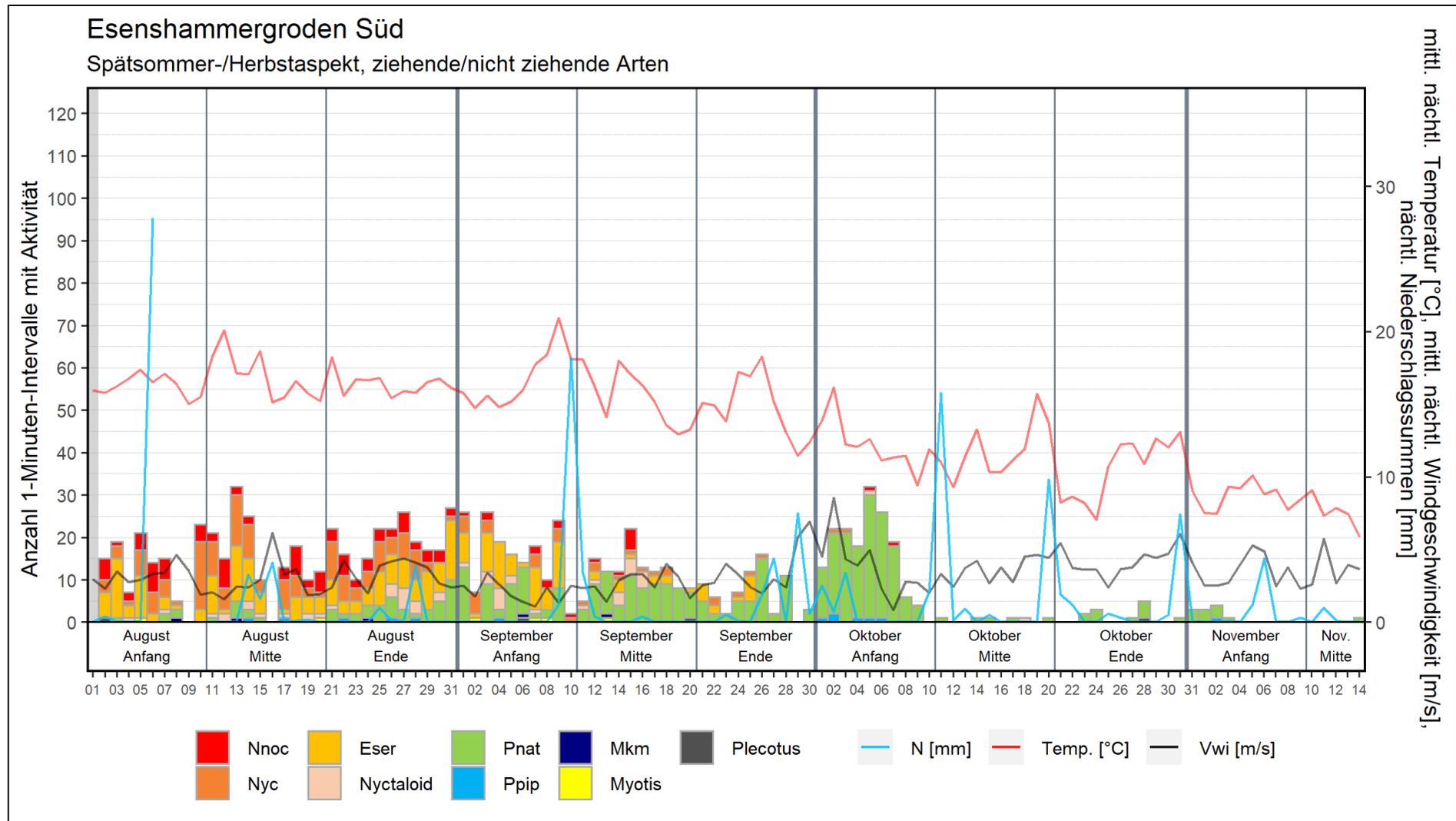


Abb. 16: Phänologie ziehende und nicht ziehende Arten Dauererfassung (min.) Esenshammergroden Süd Spätsommer-/Herbstaspekt 2021

Artkürzel s. Abb. 9, N = Niederschlag in mm, Temp. = Temperatur in °C, Vwi = Windgeschwindigkeit in m/s, grau hinterlegt = Fehlzeiten

5 Bewertung als Fledermauslebensraum

Obwohl bei fledermauskundlichen Untersuchungen im Zuge von Windparkplanungen bzw. Repoweringvorhaben Rahmenbedingungen wie Untersuchungszeitraum, -umfang, -methoden und -technik schon lange niedersachsenweit geregelt sind (z.B. MU NIEDERSACHSEN 2016, NLT 2011, 2014), liegt für die Bewertung der erhobenen Daten nach wie vor kein einheitliches landesweites Modell vor. Im Folgenden wird daher auf eine verbal-argumentative Bewertung anhand von Artenspektrum, Individuenzahlen und Lebensraumfunktionen zurückgegriffen, anhand derer eine Einordnung auf einer dreistufigen Skala (geringe - mittlere - hohe Bedeutung) vorgenommen wird. Die Einschätzung erfolgt anhand eigener langjähriger Erfahrungswerte in Windparkprojekten im nordwestdeutschen Raum.

Dem Untersuchungsgebiet kann aufgrund seiner **Artenausstattung** zunächst eine **hohe Wertigkeit** als Fledermauslebensraum zugeordnet werden. Insgesamt wurden zehn Fledermausarten bzw. Artengruppen sicher im UG nachgewiesen. Damit ist das für die Region und die vorhandene Habitatausstattung zu erwartende Artenspektrum weitgehend vollständig festgestellt worden. Bei einem Großteil der nachgewiesenen Arten handelt es sich um noch häufige und weit verbreitete Arten (z.B. NABU NIEDERSACHSEN 2022). Es wurden aber auch seltenere Arten wie z.B. der Kleinabendsegler festgestellt.

Hinsichtlich der verzeichneten **Aktivitäten** zeigten sich z.T. deutliche **saisonale Unterschiede**. Erhöhte nächtliche Aktivitäten konnten im Rahmen der Dauererfassung an allen drei Standorten Anfang Mai sowie von Mitte/Ende Juli/Anfang August bis Anfang Oktober verzeichnet werden. In den restlichen Zeiten von Frühjahr, Sommer und Herbst wurden überwiegend niedrige nächtliche Aktivitätswerte verzeichnet. Im April und November gab es jeweils mehrere Nächte ganz ohne Fledermausaktivität. Diese saisonalen Unterschiede zeigten sich ebenso in den Horchkistendaten. Zusammenfassend wird dem UG anhand der festgestellten Aktivitäten deshalb **eine mittlere bis hohe Wertigkeit** zugeordnet.

Die o.g. saisonalen Unterschiede in den Aktivitäten sind auch auf das vermehrte Auftreten von Abendsegler-Arten und Rauhautfledermäusen zu den **Zugzeiten** zurückzuführen. So zeigte sich ein deutliches Zuggeschehen von Abendsegler-Arten und Rauhautfledermäusen im Spätsommer/ Herbst. Für Rauhautfledermäuse war ebenfalls ein deutlicher Frühjahrszug über dem Plangebiet erkennbar. In diesen Phasen hat das Untersuchungsgebiet eine **hohe Bedeutung** für Fledermäuse.

Im Rahmen der mobilen Detektorkartierung konnten in Baumhöhlen und Gebäuden entlang der Morgenländerstraße im Westen des UG sowie der Straße Esenshammergroden im Osten des UG zahlreiche Balzquartiere bzw. Quartierverdachte von Rauhaut- und Zwergfledermaus erfasst werden. Dem UG insgesamt kommt damit in Bezug auf eine **Quartierfunktion** eine **hohe Bedeutung** zu. Die Vorhabenfläche selber hat in Bezug auf eine mögliche Quartierfunktion keine Bedeutung.

In der Zusammenschau aller berücksichtigten Parameter wäre dem UG Windpark Esenshammergroden damit eine **hohe Bedeutung als Fledermauslebensraum** zuzuweisen.

6 Konfliktanalyse

6.1 Kurzcharakterisierung ausgewählter Arten

Als Grundlage für die weitere Diskussion werden nachfolgend die wichtigsten Arten bezüglich ihrer Lebensweise kurz charakterisiert.

In weiten Teilen Deutschlands und Europas ist die häufigste Fledermausart die **Zwergfledermaus**. Sie besiedelt vor allem Dörfer und Städte mit Parks und Gärten und bezieht hier als Sommerquartiere enge Spalten und Ritzen in Dachstühlen, Mauern, Wandverkleidungen und hinter Verschalungen oder Fensterläden. Auf ihren Jagdflügen hält sie sich eng an dichte und strukturreiche Vegetationsformen und bevorzugt dabei Waldränder, Gewässer, Baumwipfel und Hecken, wo sie Kleininsekten erbeutet. Die Quartiere werden häufig gewechselt (im Durchschnitt alle 11 - 12 Tage). Zwergfledermäuse jagen auf kleinen Flächen in einem Radius von ca. 2.000 m um das Quartier (PETERSEN et al. 2004).

Die **Breitflügel-Fledermaus** - als Angehörige der Lokalpopulation - ist in Nordwestdeutschland nicht selten und kommt vor allem in Dörfern und Städten vor. Dort bezieht sie Spaltenquartiere vor allem in den Firstbereichen von Dachstühlen und hinter Fassadenverkleidungen. Die Jagdgebiete sind meist über offenen Flächen, die teilweise randliche Gehölzstrukturen aufweisen. Dazu zählen Waldränder, Grünland (bevorzugt beweidet) mit Hecken, Gewässerufer, Parks, Baumreihen. Ein Individuum besucht 2 - 8 verschiedene Jagdgebiete pro Nacht, die innerhalb eines Radius von durchschnittlich ca. 4 - 6 km liegen (PETERSEN et al. 2004).

Die **Rauhautfledermaus** zählt in Europa zu den weit wandernden Fledermausarten. Die nordosteuropäischen Populationen ziehen zu einem großen Teil durch Deutschland und paaren sich oder überwintern hier. Die Art bevorzugt Baumhöhlen, Holzspalten und Stammrisse als Quartierstandort. Während des Herbstzuges besetzen die Männchen Paarungsquartiere, die von den Weibchen zum Übertagen aufgesucht werden (PETERSEN et al. 2004).

Ähnlich verhält es sich mit dem **Abendsegler**. Die Art bildet in Deutschland Lokalpopulationen und tritt zusätzlich auf dem Zug aus Nordosteuropa auf. Als Quartiere werden Spechthöhlen in Laubbäumen bevorzugt, einzelne Männchen können jedoch auch Balzquartiere in Spalten und Rissen beziehen. Die Art jagt im freien Luftraum über Wäldern und Gewässern, die Jagdflüge können leicht über 10 km vom Quartier wegführen. Auf dem Zug können die Tiere über 100 km pro Nacht fliegen (PETERSEN et al. 2004).

6.2 Gegenwärtiger Kenntnisstand

6.2.1 Kollisionsverluste

Etwa seit der Jahrtausendwende hat sich in zunehmendem Maße die Erkenntnis durchgesetzt, dass Fledermäuse an Windenergieanlagen verunglücken können. Solche Kollisionen mit letalen Folgen haben sehr wahrscheinlich größere Auswirkungen auf die betroffenen Arten als non-letale Wirkungen wie Störungen oder Habitatverluste (BRINKMANN et al. 2011). Im Hinblick auf die artenschutzrechtlichen Erfordernisse des § 44 Abs. 1 BNATSCHG (2009) ist daher für die Planung Standort Esenshammergroden in erster Linie das Kollisionsrisiko zu betrachten.

Die Ergebnisse von Kollisionsuntersuchungen an einzelnen Windparks sind jedoch nicht verallgemeinerbar und pauschal auf andere Standorte zu übertragen, wie auch die großen Unterschiede in einzelnen Untersuchungen aus den USA zeigen (vgl. z.B. BRINKMANN 2004).

Die Konfliktbeurteilung muss daher immer einzelfallbezogen sein. Dies verdeutlichen z.B. auch Ergebnisse aus Sachsen: Zeitgleich zu der Untersuchung des Windparks Puschwitz, die zu sehr hohen Anflugzahlen führte, wurden zwei Anlagen im benachbarten Landkreis Kamenz untersucht. Dort konnten jedoch keine toten Fledermäuse gefunden werden (TRAPP et al. 2002). Diesen Unterschied machen auch SEICHE et al. (2008) deutlich.

In Deutschland wurden bislang die Arten Abendsegler, Kleinabendsegler sowie Zwerg- und Rauhaufledermaus am häufigsten unter Windenergieanlagen gefunden (Tab. 7). In den letzten Jahren ist außerdem die Zahl der Schlagopfer der Zweifarb- und der Mückenfledermaus sehr deutlich angestiegen. Die häufige Breitflügel-Fledermaus wurde hingegen bislang in geringerem Maße als die vorgenannten Arten als Anflugopfer festgestellt, trotzdem wird sie in Niedersachsen als Art mit einer besonderen Schlaggefährdung angesehen (MU NIEDERSACHSEN 2016, NLT 2014).

Nach gegenwärtigem Kenntnisstand sind vorwiegend ziehende Fledermäuse im Spätsommer und Herbst betroffen. Warum Totfunde vorwiegend während des Herbst-, nicht aber während des Frühjahrszugs auftreten, ist bislang unklar. Es deutet sich aber an, dass Fledermäuse im Frühling auf anderen Routen ziehen und/oder ein anderes Zugverhalten zeigen (BACH & RAHMEL 2004, 2006).

BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN (2006) führten eine Untersuchung zu Kollisionsverlusten im Schwarzwald durch. Die meisten Kollisionsopfer wurden Ende Juli bis Mitte August und Anfang September registriert. Mit der Zwergfledermaus, die am häufigsten gefunden wurde, ist hier allerdings eine Art betroffen, die nicht zu den ziehenden Arten zählt. Unter Anlagen, die im Wald oder auf Windwurfflächen stehen, wurden die meisten, unter Anlagen im Offenland dagegen keine Totfunde registriert. Hochgerechnet ergab sich eine Kollisionsrate von ca. 20 Tieren pro Anlage und Jahr.

ARNETT (2005) hat gezeigt, dass die Häufigkeit von Fledermauskollisionen eng mit der Witterung zusammenhängt. Hohe Windgeschwindigkeiten sind mit niedrigen Kollisionsraten korreliert und umgekehrt. Als Grenzwert, ab dem die Kollisionsrate stark zurückgeht, zeichnet sich eine Windgeschwindigkeit vom mind. 6 m/sec ab. Die geringste Kollisionsrate wurde in dieser Studie bei hohen Windgeschwindigkeiten gepaart mit Regen gefunden.

Insgesamt wird somit deutlich, dass zumindest in Norddeutschland in erster Linie ziehende Fledermäuse im Spätsommer hohe Kollisionsraten zeigen. Abendsegler und Rauhaufledermäuse ziehen dann im freien Luftraum und sind dabei durch Windenergieanlagen gefährdet. An Waldstandorten können jedoch auch Zwergfledermäuse betroffen sein.

Die vorstehend zusammengefassten Erkenntnisse werden in ihren Grundzügen durch ein Forschungsprojekt des BMU („Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“; BRINKMANN et al. 2011) bestätigt. Auch dort sind Abendsegler, Rauhaufledermaus und Zwergfledermaus die am häufigsten nachgewiesenen Schlagopfer. Alle anderen Arten (auch die Breitflügel-Fledermaus) treten deutlich seltener als Schlagopfer auf. Zudem wurde deutlich, dass das Gefährdungspotential am ehesten vom Naturraum - und weniger von konkreten Landschaftsstrukturen - abhängig ist. So wurde z.B. der Nordwesten insgesamt als eine Region mit einem geringen Gefährdungspotenzial ausgemacht.

Tab. 7: Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland

Zusammenstellung: T. Dürr, Landesumweltamt Brandenburg - Staatliche Vogelschutzwarte (verändert nach DÜRR (2022))(Stand 17. Juni 2022)

	BB	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SN	SL	ST	TH	ges.
Abendsegler	673	8	4	3			42	138	9	3	5	165		178	32	1260
Kleinabendsegler	29	18	3		1		1	22	6	16		13		68	19	196
Breitflügel-Fledermaus	22	2	2				1	18	2		1	11		9	3	71
Nordfledermaus			2				1					3				6
Zweifarb-Fledermaus	57	6	6		1		1	13		3		27		27	11	152
Zwergfledermaus	180	173	9	1	8		26	102	47	40	9	68		87	30	780
Rauhautfledermaus	393	21	23		2	2	40	174	5	15	12	112		269	59	1127
Mückenfledermaus	79	6					7	4				6		47	4	153
Pipistrellus spec.	27	5	1				21	16	5	1	1	7		22		106
Großes Mausohr												1		1		2
Teichfledermaus								2			1					3
Wasserfledermaus	2						1				1	2		2		8
Fransenfledermaus								1						1		2
Große Bartfledermaus	1													1		2
Kleine Bartfledermaus		2											1			3
Bartfledermaus spec.			1											1		2
Alpenfledermaus														1		1
Mopsfledermaus								1								1
Graues Langohr	5											1		2		8
Braunes Langohr	3						1	1						1	1	7
Fledermaus spec.	15	7	6				2	11	1	2		5		20	11	80

BB = Brandenburg, BW = Baden-Württemberg, BY = Bayern, HB = Bremen, HH = Hansestadt Hamburg, HE = Hessen, MV = Mecklenburg-Vorpommern, NI = Niedersachsen, NW = Nordrhein-Westfalen, RP = Rheinland-Pfalz, SH = Schleswig-Holstein, SL = Saarland, SN = Sachsen, ST = Sachsen-Anhalt, TH = Thüringen

grün unterlegt = kollisionsgefährdete Art nach MU NIEDERSACHSEN (2016)

6.2.2 Scheuch- und Barrierewirkung

Nach BRINKMANN et al. (2011) wird heutzutage weitgehend davon ausgegangen, dass Scheuch- und Barrierewirkungen bei Fledermäusen keine oder nur eine untergeordnete Rolle spielen. Eigene Erfahrungen aus zahlreichen Fledermauserfassungen innerhalb bestehender Windparks bestätigen, dass dort z.T. höhere Jagdaktivität von Fledermäusen festzustellen ist als außerhalb. Dies korrespondiert auch mit der grundsätzlichen Kollisionsgefährdung hoch fliegender Arten.

6.3 Zu erwartende Beeinträchtigungen

6.3.1 Beeinträchtigungen von Quartieren

In Bezug auf vorhandene Quartiere ist nach MU NIEDERSACHSEN (2016) ein erhöhtes betriebsbedingtes Tötungsrisiko vor allem dann gegeben, wenn sich diese in einem Abstand von weniger als 200 m zu einer geplanten WEA befinden. Zusätzlich kann es baubedingt zur Schädigung von Quartieren sowie zur möglichen Tötung von Tieren bei der Entnahme von Quartieren kommen. Am Standort Esenshammergroden konnten in Baumhöhlen und Gebäuden entlang der Morgenländerstraße im Westen des UG sowie der Straße Esenshammergroden im Osten des UG zahlreiche Balzquartiere bzw. Quartierverdachte von Rauhaut- und Zwergfledermaus erfasst werden. Diese Quartiere liegen alle in einem Abstand von mehr als 500 m zur Potenzialfläche (Plan 8). Bau- und betriebsbedingte Auswirkungen auf Quartiere durch das geplante Vorhaben sind damit nicht zu erwarten.

6.3.2 Kollisionsrisiko

Artenschutzrechtlich muss beurteilt werden, ob durch den Betrieb der geplanten WEA der Verbotstatbestand der Tötung oder Verletzung von Individuen erfüllt wird. Der Tatbestand ist erst dann erfüllt, wenn das Risiko des Erfolgeintritts durch das Vorhaben in einer für die betroffene Tierart signifikanten Weise erhöht wird. Dabei sind Maßnahmen, mit denen Kollisionen vermieden werden können, in die Betrachtung einzubeziehen (grundlegend BVerwG, Urt. v. 09.07.2008, – 9 a 14.07; BVerwG, Urt. v. 28.03.2013 – 9 a 22/11 – mit weiteren Nachweisen). Entsprechend wird im Folgenden eine angenommene Grundgefährdung toleriert, eine signifikante Erhöhung der Grundgefährdung soll durch vorgeschlagene Abschaltalgorithmen verhindert werden. Ein standardisiertes geregeltes Vorgehen mit festgelegten Aktivitätsschwellen existiert auch hierfür nicht.

6.3.2.1 Definition Grundgefährdung

Erschwerend für eine standardisierte Vorgehensweise kommt hinzu, dass die Einstufung der Fledermausaktivität in bestimmte Klassenweiten ohne eine Verknüpfung zur verwendeten Technik nur deutlich eingeschränkt Verwendung finden darf. Die Anzahl der Kontakte, die auf den Geräten aufgezeichnet wird, ist signifikant von den Geräten und deren Einstellungen abhängig, wie u.a. in einer Masterarbeit der Uni Oldenburg gezeigt wurde (BELKIN 2014, BELKIN & STEINBORN 2014).

In Schleswig-Holstein wurde 2008 ein Modell zur Ermittlung der signifikanten Erhöhung des „allgemeinen Lebensrisikos“ vorgestellt (LANU 2008). Hierbei wird zwischen einer Grundgefährdung und einer erhöhten Gefährdung unterschieden. Als **Grundgefährdung**, die als nicht schädlich für den Erhaltungszustand der Population anzusehen ist, wird das Kollisionsrisiko angenommen, das für Fledermäuse in Funktionsräumen mit geringer und mittlerer Wertigkeit gegeben ist. Die Wertigkeit leitet sich aus den mittels Horchkisten in einer Untersuchungsnacht an einem Standort festgestellten Aktivitäten ab (Summe aller Kontakte).

Hierbei wird folgende Klassifizierung verwendet (in Anlehnung an DÜRR 2007):

0	Kontakte pro Nacht	=	keine Aktivität
1 - 2	Kontakte pro Nacht	=	sehr geringe Aktivität
3 - 10	Kontakte pro Nacht	=	geringe Aktivität
11 - 30	Kontakte pro Nacht	=	mittlere Aktivität
31 - 100	Kontakte pro Nacht	=	hohe Aktivität
101 - 250	Kontakte pro Nacht	=	sehr hohe Aktivität
>250	Kontakte pro Nacht	=	äußerst hohe Aktivität

Eine **erhöhte Gefährdung** ist dann zu erwarten, wenn Funktionsräume von hoher bis äußerst hoher Wertigkeit betroffen sind. Dies gilt insbesondere im Migrationszeitraum. Eine erhöhte Gefährdung kann durch Schutzmaßnahmen vermindert bzw. vermieden werden. Als geeignete Maßnahmen gelten in Niedersachsen temporäre nächtliche Abschaltungen (MU NIEDERSACHSEN 2016). Die Maßnahmenerfordernis richtet sich nach LANU (2008) und MUGV (2011).

Die Anwendung des Bewertungsmodelles für die Horchkistendaten der 12 Standorte im UG Windpark Esenshammergroden findet sich in Tab. 8.

Tab. 8: Bewertung der Horchkisten-Daten und Handlungsempfehlungen nach LANU (2008) und MUGV (2011)

Datum	26.04.	09.05.	28.05.	07.06.	24.06.	10.07.	26.07.	11.08.	20.08.	30.08.	08.09.	18.09.	04.10.	18.10.
HK 01	0	15	9	7	5	1	88	30	27	41	77	27	18	15
HK 02	0	10	3	20	3	0	60	59	34	29	63	35	41	17
HK 03	0	9	6	5	5	4	77	68	30	18	22	20	21	8
HK 04	?	80	18	6	4	0	13	76	?	18	38	26	24	14
HK 05	0	85	10	?	31	22	20	46	194	33	339	34	?	?
HK 06	1	60	3	5	2	11	19	127	177	50	185	24	45	9
HK 07	0	75	17	15	5	6	32	86	71	88	124	45	?	26
HK 08	0	71	12	22	18	8	169	110	27	?	48	25	107	6
HK 09	0	58	36	33	13	5	12	?	67	58	16?	44	67	27
HK 10	0	117	18	?	9	64	38	349	173	30	86	114	89	19

Datum	26.04.	09.05.	28.05.	07.06.	24.06.	10.07.	26.07.	11.08.	20.08.	30.08.	08.09.	18.09.	04.10.	18.10.
HK 11	0	100	17	23	12	9	14	186	116	52	40	39	65	0
HK 12	0	97	17	19	5	5	26	112	98	29	43	17	42	15

0	0 Kontakte pro Nacht, keine Wertigkeit	keine Maßnahmen erforderlich	
x	mit Gesamtzahl (1 - 2) der Kontakte pro Nacht, sehr geringe Wertigkeit		
x	mit Gesamtzahl (3 - 10) der Kontakte pro Nacht, geringe Wertigkeit		
x	mit Gesamtzahl (11 - 30) der Kontakte pro Nacht, mittlere Wertigkeit		
x	mit Gesamtzahl (31- 100) der Kontakte pro Nacht, hohe Wertigkeit		Maßnahmen erforderlich bei mehrfachem Erreichen
x	mit Gesamtzahl (101 - 250) der Kontakte pro Nacht, sehr hohe Wertigkeit		Maßnahmen erforderlich
x	mit Gesamtzahl (> 250) der Kontakte pro Nacht, äußerst hohe Wertigkeit		

? = Ausfall oder Teilausfall einer Horchkiste, daher Anzahl der Kontakte möglicherweise höher

6.3.2.2 Bewertung des Kollisionsrisikos

Kapitel 6.2.1 und insbesondere Tab. 7 zeigen, dass im Hinblick auf das Kollisionsrisiko ein Großteil der im UG nachgewiesenen Fledermausarten zu betrachten ist: Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-, Zwerg-, Rauhaut- und Mückenfledermaus. Die Einschätzung des Schlagrisikos geschieht daher nachfolgend anhand der nächtlichen Aktivitäten aus der Horchkistenerfassung, ergänzt durch Daten aus der Dauererfassung, getrennt für die Lokalpopulation (Sommer) und die Zugzeiten (Frühjahr und Spätsommer/Herbst).

Das **Frühjahr** von **Anfang April bis Ende Mai** zeichnete sich an einem Großteil der Horchkisten-Standorte an zwei von drei Erfassungsterminen durch überwiegend fehlende bis mittlere nächtliche Gesamtaktivitäten aus (Tab. 8). Auch die Kontaktzahlen der einzelnen Arten/ Artengruppen fielen an diesen Terminen entsprechend niedrig aus (Anhang 2). Anfang Mai konnten aber an der Mehrzahl der Standorte auch einmalig bereits hohe bis sehr hohe nächtliche Gesamtkontaktzahlen verzeichnet werden (Tab. 8). An diesen Aktivitäten waren vor allem Rauhautfledermäuse auf dem Zug beteiligt. Diese Ergebnisse werden durch die Daten aus der Dauererfassung bestätigt (Anhang 3 bis 5). Auch wenn für das **Frühjahr** nach derzeitigem Kenntnisstand generell kein besonderes Schlagrisiko für Fledermäuse bekannt ist (Kap. 6.2.1), ist daher für Rauhautfledermäuse am Standort Esenshammergroden ein erhöhtes Kollisionsrisiko und damit die Überschreitung eines zulässigen Grundrisikos auch in dieser Phase des Jahres nicht sicher auszuschließen. Für alle anderen Arten/Artengruppen sind die Aktivitäten so gering, dass von keinem erhöhten Schlagrisiko auszugehen ist.

Der **Sommer** zwischen **Anfang Juni und Ende Juli** zeichnete sich an den meisten Horchkisten-Standorte durch überwiegend geringe bis mittlere nächtliche Gesamtaktivitäten aus (Tab. 8). Auch die Kontaktzahlen der einzelnen Arten/ Artengruppen fielen in dieser Zeit dementsprechend niedrig aus (Anhang 2). Erst Ende Juli wurde an der Hälfte der Standorte bereits hohe bis sehr hohe Gesamtkontaktzahlen erreicht (Tab. 8). An diesen Aktivitäten waren

vor allem in erheblichem Maße die Abendsegler-Arten sowie Breitflügelfledermäuse beteiligt (Anhang 2), für die damit zumindest in Teilen des Sommers ein erhöhtes Kollisionsrisiko am Standort Esenshammergroden nicht sicher auszuschließen ist. Alle anderen Arten konnten überwiegend mit geringen bis sehr geringen Kontaktzahlen nachgewiesen werden. Von einem erhöhten Schlagrisiko ist deshalb für diese Arten im Sommer nicht auszugehen. Diese Ergebnisse werden durch die Daten aus der Dauererfassung bestätigt (Anhang 3 bis 5).

Der **Spätsommer/Herbst** von **Anfang August bis Ende Oktober** war dann an allen 12 Standorten durch eine lange Phase deutlich erhöhter Gesamtaktivitäten gekennzeichnet (Tab. 8). Beteiligt waren an diesen erhöhten Aktivitäten vor allem wieder die Abendsegler-Arten und Breitflügelfledermäuse, aber in bestimmten Phasen auch Raufhautfledermäuse (Anhang 2). Diese Ergebnisse werden durch die Daten aus der Dauererfassung bestätigt (Anhang 3 bis 5). Für alle genannten Arten ist damit im Spätsommer/Herbst ein erhöhtes Kollisionsrisiko, und damit die Überschreitung eines zulässigen Grundrisikos, nicht sicher auszuschließen. Alle anderen Arten hingegen wurden auch im Spätsommer/Herbst weiterhin mit so geringen Kontaktzahlen nachgewiesen, dass für diese Arten von keinem erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen ist.

Deshalb sind für die betroffenen Zeitspannen im Frühjahr, Sommer und Spätsommer/Herbst Maßnahmen (temporäre nächtliche Abschaltungen) erforderlich, die sicherstellen, dass ein solches Risiko unter die Erheblichkeitsschwelle rutscht.

6.3.3 Scheuch- und Barrierewirkung

Beeinträchtigungen von Fledermäusen in Form von Scheuch- und Barrierewirkungen können nach dem derzeitigen Kenntnisstand weitgehend ausgeschlossen werden.

7 Hinweise zur Eingriffsregelung und zum Artenschutz

Beeinträchtigungen von Quartieren sowie Scheuch- und Barrierewirkungen, die als erheblich im Sinne der Eingriffsregelung zu betrachten wären, sind durch das geplante Vorhaben am Standort Esenshammergroden nicht zu erwarten. Erforderliche Maßnahmen sind daher nicht ableitbar, außerdem sind unter diesem Aspekt keine artenschutzrechtlichen Konflikte erkennbar.

Allerdings ist in Teilen des Frühjahrs, des Sommers sowie zur Zugzeit im Spätsommer/Herbst ein erhöhtes Schlagrisiko, und damit auch die Überschreitung eines artenschutzrechtlichen Grundrisikos (vgl. LANU 2008), nicht sicher auszuschließen. Betroffen sind im Frühjahr Rauhautfledermäuse, im Sommer die Abendsegler-Arten und Breitflügelfledermäuse sowie im Spätsommer/Herbst die Abendsegler-Arten sowie Breitflügel- und Rauhautfledermäuse. Deshalb sind für die betroffenen Zeitspannen Maßnahmen (temporäre nächtliche Abschaltungen) erforderlich, die sicherstellen, dass ein solches Risiko unter die Erheblichkeitsschwelle rutscht. Streng nach Methode wären nach Inbetriebnahme der WEA standortbezogene und vom Horchkistenergebnis abhängige Abschaltzeiten in den in Tab. 9 kenntlich gemachten Dekaden vorzusehen, wobei die Horchkistenergebnisse vom 11.08. der ersten August-Dekade zugeordnet wurden.

Tab. 9: Streng nach Modell vorzusehende Dekaden für nächtliche Abschaltungen im UG Windpark Esenshammergroden

Monat	April			Mai			Juni			Juli			August			September			Oktober			
Dekade	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	
WEA 01																						
WEA 02																						
WEA 03																						
WEA 04																						
WEA 05																						
WEA 06																						
WEA STL 1																						
WEA STL 2																						
WEA STL 3																						
WEA STL 4																						
WEA 07																						
WEA STL 5																						

	Abschaltungen nicht erforderlich
	Abschaltungen erforderlich
	Fehlzeiten bzw. keine Daten vorhanden

Losgelöst von Methode bzw. Empfehlungen werden nächtliche Abschaltungen gutachterlich jedoch wie folgt empfohlen:

WEA 01 bis 07: 3. April- bis 2. Mai-Dekade und 3. Juli- bis 1. Oktober-Dekade

WEA STL 1 bis 5: 3. April- bis 2. Mai-Dekade und 3. Juli- bis 1. Oktober-Dekade

Dies wird wie folgt begründet:

Zwischen **Ende Juli und Anfang Oktober** zeigte sich an allen 12 WEA-Standorten eine Häufung hoher bis äußerst hoher Gesamtaktivitäten auf den Horchkisten (Tab. 8), an denen in erheblichem Umfang die schlaggefährdeten Abendsegler-Arten, Breitflügel- und/oder Rauhaufledermaus beteiligt waren. Für alle Standorte sind daher bereits streng nach Modell in dieser Zeit für mehrere Dekaden nächtliche Abschaltungen vorzusehen (Tab. 9). Unter Vorsorgegesichtspunkten sollten in dieser Phase aber auch alle konfliktfreien Dekaden und Dekaden ohne Daten bzw. mit unvollständigen Daten mit in die Abschaltungen integriert werden. Hierfür spricht, dass witterungsbedingt mit jährlichen Verschiebungen der Aktivitätsschwerpunkte sowohl zur Zeit der Lokalpopulation im Sommer als auch in der Zugzeit im Spätsommer/Herbst zu rechnen ist. Außerdem wurde zwischen Ende Juli und Anfang Oktober an mehreren Terminen und Standorten die Grenze von 31 Kontakten zur hohen Wertigkeit nur wenig unterschritten (Tab. 8). Auch die Daten der drei Dauererfassungsstandorte, die vergleichbare Standortbedingungen wie die Horchkisten- bzw. WEA-Standorte aufweisen und damit als Vergleichsstandorte herangezogen werden können, zeigen in der Zeit von Ende Juli bis Anfang Oktober ein dauerhaft deutlich erhöhtes Aktivitätsniveau (Anhang 3 bis 5). Zusammen sprechen diese Punkte für eine Integration sämtlicher konfliktfreier Dekaden und der Dekaden mit fehlenden oder unvollständigen Daten in die nächtlichen Abschaltungen in der Zeit zwischen der dritten Juli- und der ersten Oktober-Dekade.

Am Erfassungstermin **Mitte Oktober** hingegen konnten auf den Horchkisten nur noch geringe bis mittlere Gesamtkontaktzahlen verzeichnet werden (Tab. 8). Nächtliche Abschaltungen wären damit bereits streng nach Modell für die zweite Oktober-Dekade nicht vorzusehen (Tab. 9). Diese Ergebnisse werden durch die Daten aus der Dauererfassung gestützt. Auch hier bricht Mitte Oktober die Aktivität deutlich ein und es werden keine erhöhten nächtlichen Aktivitätswerte mehr erreicht (Anhang 3 bis 5). Weitere nächtliche Abschaltungen im Oktober sind daher aus fachgutachterlicher Sicht nicht erforderlich.

Für das **Frühjahr** von **Anfang April bis Ende Mai** liegen aus der Horchkistenerfassung lediglich drei Kartiertermine vor. Die Termine Ende April und Ende Mai zeichneten sich durch überwiegend fehlende bis mittlere nächtliche Gesamtaktivitäten aus (Tab. 8). Anfang Mai konnten aber an der Mehrzahl der Standorte auch einmalig bereits hohe bis sehr hohe nächtliche Gesamtkontaktzahlen verzeichnet werden (Tab. 8). An diesen Aktivitäten waren vor allem Rauhaufledermäuse auf dem Zug beteiligt. Daher wären bereits streng nach Modell für den Großteil der Standorte in der ersten Mai-Dekade nächtliche Abschaltungen vorzusehen (Tab. 9). Da witterungsbedingt mit jährlichen Verschiebungen der Aktivitätsschwerpunkte in den Zugzeiten zu rechnen ist, sollte unter Vorsorgegesichtspunkten die zweite Hälfte der dritten April-Dekade sowie die gesamte zweite Mai-Dekade an allen Standorten mit in die Abschaltungen integriert werden. Eine Verschiebung des Rauhaufledermauszuges auf die zweite Mai-Dekade kommt nach eigenen Erfahrungen regelmäßig vor. Ein verfrühter Durchzug ab Ende April deutlich seltener, so dass im Mai die ganze Dekade und im April nur die zweite

Hälfte der Dekade zu berücksichtigen wäre. Für die restlichen Zeiten im April und Mai zeigen die Daten aller drei Dauererfassungsstandorte fehlende bis geringe nächtliche Aktivitäten (Anhang 3 bis 5). Weitere Abschaltungen sind daher im April und Mai aus fachgutachterlicher Sicht nicht vorzusehen.

Der **Sommer** von **Anfang Juni bis Mitte Juli** zeichnete sich an allen Horchkisten-Standorten durch überwiegend geringe bis mittlere nächtliche Gesamtaktivitäten aus (Tab. 8). Nur vereinzelt konnten hohe Gesamtkontaktzahlen erreicht werden. Diese Ergebnisse werden durch die Daten an allen drei Dauererfassungsstandorten bestätigt (Anhang 3 bis 5). Für diese Zeit sind daher aus fachgutachterlicher Sicht keine nächtlichen Abschaltungen vorzusehen. Dies gilt auch für die einzelnen streng nach Modell eigentlich für Abschaltungen vorzusehenden Dekaden.

Analog zu Tab. 9 wird die abschließende Empfehlung dieses Fachbeitrags in Tab. 10 zusammengefasst.

Tab. 10: Nach gutachterlicher Einschätzung vorzusehende Dekaden für nächtliche Abschaltungen im UG Windpark Esenshammergröden

Monat	April			Mai			Juni			Juli			August			September			Oktober			
Dekade	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	1.	2.	3.	
WEA 01																						
WEA 02																						
WEA 03																						
WEA 04																						
WEA 05																						
WEA 06																						
WEA STL 1																						
WEA STL 2																						
WEA STL 3																						
WEA STL 4																						
WEA 07																						
WEA STL 5																						

	Abschaltungen nicht erforderlich
	Abschaltungen erforderlich

Somit sind nach Inbetriebnahme der WEA im Windpark Esenshammergroden folgende nächtliche Abschaltungen vorzunehmen:

WEA 01 bis 07: 26. April bis 20. Mai sowie 21. Juli bis 10. Oktober

WEA STL 1 bis 5: 26. April bis 20. Mai sowie 21. Juli bis 10. Oktober

Die Bedingungen für die Abschaltungen werden in MU Niedersachsen (2016) wie folgt formuliert:

Die Abschaltungen erfolgen in Nächten mit:

- Windgeschwindigkeiten unter 6 m/sec in Gondelhöhe (darüber hinaus können aufgrund von naturräumlichen Gegebenheiten in Niedersachsen für die beiden **Abendsegler-Arten** und die **Rauhautfledermaus** unter Vorsorge- und Vermeidungsgesichtspunkten auch bei **höheren Windgeschwindigkeiten Abschaltungen erforderlich sein**)
- Temperaturen von mehr als 10 °C
- keinem Niederschlag

wobei alle Kriterien zugleich erfüllt sein müssen.

Zur Überprüfung der festgelegten Abschaltzeiten und Windgeschwindigkeiten kann ein zweijähriges Gondelmonitoring durchgeführt werden (vgl. MU NIEDERSACHSEN 2016). Das Monitoring umfasst automatische Messungen der Fledermausaktivität im Gondelbereich nach den Bedingungen des Forschungsprojektes des BMU („Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ BRINKMANN et al. 2011). Kann mit den Untersuchungen belegt werden, dass die WEA auch bei geringeren Windgeschwindigkeiten ohne ein signifikant steigendes Tötungsrisiko betrieben werden können, sind die Abschaltzeiten zu reduzieren (MU NIEDERSACHSEN 2016). Werden die vorgenannten Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahmen durchgeführt, verbleiben für die Fledermausfauna nach derzeitigen Kenntnissen keine weiteren erheblichen Beeinträchtigungen.

8 Literatur

- AHLÉN, I. (1990a): European bat sounds. Swedish Society for Conservation of Nature.
- AHLÉN, I. (1990b): Identification of bats in flight. Hrgs. NATURE SWEDISH SOCIETY FOR CONSERVATION OF, STUDIES SWEDISH YOUTH ASSOCIATION FOR ENVIRONMENTAL & CONSERVATION, Stockholm.
- ARNETT, E. B. (2005): Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assesment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bat and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International Austin, Texas, USA.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse - eine Konfliktabschätzung. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 245-252.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2006): Fledermäuse und Windenergie - ein realer Konflikt? Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 26 (1): 47-52.
- BARATAUD, M. (2000): Fledermäuse. Buch und Doppel-CD. Musikverlag Edition Ample.
- BELKIN, B. (2014): Vergleich verschiedener Horchkisten zur akustischen Erfassung von Fledermauskontakten bei der Planung von Windenergieanlagen. Master of science, Carl von Ossietzky Universität, Oldenburg.
- BELKIN, B. & H. STEINBORN (2014): Wie die Technik die Bewertung in Fledermausgutachten beeinflusst - Ergebnisse einer Auswertung verschiedener bodengestützter Fledermauserfassungsgeräte -. In: Positionen 05/2014, ARSU Eigenverlag. Hrg. ARSU - ARBEITSGRUPPE FÜR REGIONALE STRUKTUR- UND UMWELTFORSCHUNG GMBH, Oldenburg, 13. http://www.arsu.de/sites/default/files/einzelpositionen/positionen_05-2014_belkin_steinborn_fledermaushorchkisten.pdf.
- BNATSCHG (Bundesnaturschutzgesetz) Stand: 29.07.2009. BMVBS. 54.
- BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? In: Dokumentation des Fachseminars "Windkraftanlagen - eine Bedrohung für Vögel und Fledermäuse?", Akademie für Natur- und Umweltschutz, Stuttgart.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIEMANN & M. REICH (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Band 4. Cuvillier Verlag, Göttingen, 978-3869557533. 470.
- BRINKMANN, R. & H. SCHAUER-WEISSHAHN (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Im Auftrag des Regierungspräsidium Freiburg.
- DÜRR, T. (2007): Möglichkeiten zur Reduzierung von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Brandenburg. Nyctalus (N.F.) 12 (Heft 2-3): 238-252.
- DÜRR, T. (2022): Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland, Stand 17.06.2022. <https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeits>

schwerpunkt-entwicklung-und-umsetzung-von-schutzstrategien/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/.

- HECKENROTH, H., M. BETKA, F. GOETHE, F. KNOLLE, H.-K. NETTMANN, B. POTT-DÖRFER, K. RABE, U. RAHMEL, M. RODE & R. SCHOPPE (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten - 1. Fassung vom 01.01.1991. Hrg. INFORMATIONSDIENST NATURSCHUTZ NIEDERSACHSEN, Niedersächsisches Landesamt für Ökologie, Hannover, 221-226.
- LANU (Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein) (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein. In: Schriftenreihe LANU SH - Natur, 13, Flintbek.
- LIMPENS, H. J. G. A. & A. ROSCHEN (1995): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe. NABU-Projektgruppe "Fledermauserfassung Niedersachsen", mit Kassette. NABU-Umweltpyramide Bremervörde.
- MEINIG, H., P. BOYE, M. DÄHNE, R. HUTTERER & J. LANG (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2), doi: 10.19213/972172/.
- MU NIEDERSACHSEN (Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz) (2016): Leitfaden - Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. 24.02.2016. Hannover, Niedersächsisches Ministerialblatt Nr. 7 - 66. (71.) Jahrgang. 189-225.
- MUGV (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg) (2011): Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Fledermäusen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Brandenburg, Anlage 3 In: Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Erlass vom 01.01.2011.
- NABU NIEDERSACHSEN (2022): Fledermaus Informationssystem. <http://www.batmap.de/web/start/karte#>.
- NLT (Niedersächsischer Landkreistag) (2011): Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen. Hannover, NLT.
- NLT (Niedersächsischer Landkreistag) (2014): Naturschutz und Windenergie - Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014). Hrg. NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG, Hannover.
- 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. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Hrg. BFN, Bonn-Bad Godesberg.
- RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, H. LIMPENS & A. ROSCHEN (2004): Windenergieanlagen und Fledermäuse - Hinweise zur Erfassungsmethodik und zu planerischen Aspekten. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 265-272.



- SEICHE, K., P. ENDL & M. LEIN (2008): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen. In: Naturschutz und Landschaftspflege. Hrg. SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE, Dresden, 62.
- SKIBA, R. (2009): Europäische Fledermäuse - Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Die Neue Brehm-Bücherei. Verlags KG Wolf, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben, 978-3894329075. 220.
- TRAPP, H., D. FABIAN, F. FÖRSTER & O. ZINKE (2002): Fledermausverluste in einem Windpark in der Oberlausitz. Naturschutzarbeit in Sachsen 44: 53-56.

9 Anhang

Anhang 1 Termine und Witterung der Fledermauskartierung im UG Windpark Esenshammergroden 2021

DG	Datum	Runden	Uhrzeit		Windrichtung		Windstärke [bft]		Bewölkung [%]		Temperatur [°C]		Niederschlag
			von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	
1	26.04.2021	QA	20:15	21:30	NO	NO	1	1	20	20	6	1	trocken
	26.04.2021	1	21:30	23:45	NO	SO	1	1	20	20	6	1	trocken
	27.04.2021	2	03:30	05:15	SO	SO	1	2	20	20	1	-0,5	trocken
	27.04.2021	QE	05:15	06:05	SO	SO	1	2	20	20	0	0	trocken
2	09.05.2021	QA	20:35	21:50	S	S	1	2	90	90	21	19	trocken
	09.05.2021	1	21:50	01:45	S	S	1	1	90	90	19	17	trocken
	10.05.2021	2	03:30	04:50	S	S	1	1	90	90	15	14	trocken
	10.05.2021	QE	04:50	05:35	S	S	1	1	90	90	13	13	trocken
3	28.05.2021	QA	21:15	22:30	NW	NW	2	2	100	100	11	11	trocken
	28.05.2021	1	22:30	02:45	NW	NW	2	1	100	100	11	10	trocken
	29.05.2021	2	03:15	04:20	NW	NW	1	2	100	100	10	9	trocken
	29.05.2021	QE	04:20	05:10	NW	NW	2	2	100	100	9	9	trocken
4	07.06.2021	QA	21:30	22:36	NW	NW	1	1	100	100	15	14	trocken
	07.06.2021	1	22:36	01:50	NW	NW	1	2	100	100	14	12	trocken
	07.06.2021	2	03:00	04:15	NW	NW	2	1	100	100	12	13	trocken
	08.06.2021	QE	04:15	05:00	NW	NW	1	1	100	100	13	13	trocken
5	24.06.2021	QA	21:45	22:45	NW	NW	1	2	30	80	13	14	trocken
	24.06.2021	1	22:45	00:50	NW	NNW	1	2	30	4	13	11	trocken
	25.06.2021	2	02:10	04:00	N	NNW	1	1	10	30	10	11	trocken
	25.06.2021	QE	04:00	04:55	NNW	N	1	1	30	40	9	10	trocken

DG	Datum	Runden	Uhrzeit		Windrichtung		Windstärke [bft]		Bewölkung [%]		Temperatur [°C]		Niederschlag
			von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	
6	12.07.2021	QA	21:20	22:40	NO	NO	1	1	100	100	22	21	trocken
	12.07.2021	1	22:40	02:15	NO	O	1	0	100	80	21	20	trocken
	13.07.2021	2	03:20	04:30	O	O	0	0	100	100	19	19	trocken
	13.07.2021	QE	04:25	05:15	O	O	0	0	100	100	19	19	trocken
7	26.07.2021	QA	21:20	22:25	S	S	0	0	60	70	22	21	trocken
	26.07.2021	1	22:25	01:30	S	S	0	0	70	70	21	17	trocken
	27.07.2021	2	03:25	04:35	S	S	0	1	100	100	16	16	trocken
	27.07.2021	QE	04:35	05:30	S	S	1	0	100	100	16	16	trocken
8	11.08.2021	QA	20:45	22:05	SO	SO	1	1	10	10	20	18	trocken
	11.08.2021	1	22:05	01:35	SO	S	1	1	10	10	18	15	trocken
	11.08.2021	2	03:45	05:10	S	SO	1	2	10	10	11	11	trocken
	11.08.2021	QE	05:10	06:00	SO	SO	2	2	10	50	11	12	trocken
9	20.08.2021	QA	20:30	21:30	NO	NO	1	2	10	20	15	14	trocken
	20.08.2021	1	21:30	23:35	NO	NO	1	1	20	30	14	11	trocken
	21.08.2021	2	03:15	05:15	SO	O	0	1	40	80	10	12	trocken
	21.08.2021	QE	05:15	06:16	O	O	1	2	80	70	12	12	trocken
10	30.08.2021	QA	19:50	21:20	N	N	2	2	50	20	20	18	trocken
	30.08.2021	1	21:20	00:15	N	N	2	2	20	10	18	17	trocken
	31.08.2021	2	03:20	05:30	N	N	2	2	0	0	15	13	trocken
	31.08.2021	QE	05:30	07:00	N	N	2	2	0	0	13	13	trocken
11	08.09.2021	QA	19:45	21:00	O	O	2	2	0	0	22	20	trocken
	08.09.2021	1	21:00	22:30	O	O	2	2	0	0	20	17	trocken
	09.09.2021	2	04:15	05:45	O	O	2	2	0	0	13	16	trocken
	09.09.2021	QE	05:45	06:45	O	O	2	1	0	0	16	16	trocken
12	18.09.2021	QA	19:20	20:15	SO	SO	2	2	100	100	16	15	trocken

DG	Datum	Runden	Uhrzeit		Windrichtung		Windstärke [bft]		Bewölkung [%]		Temperatur [°C]		Niederschlag
			von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	von	bis	
	18.09.2021	1	20:15	22:20	SO	S	2	2	100	100	15	14	trocken
	19.09.2021	2	04:10	06:10	S	O	1	2	20	70	10	11	trocken
	19.09.2021	QE	06:10	07:00	O	O	2	3	70	60	11	11	trocken
13	04.10.2021	NM	16:00	18:15	S	S	3	4	40	0	17	15	trocken
	04.10.2021	QA	18:30	20:00	S	S	3	3	0	0	15	13	trocken
	04.10.2021	1	20:00	22:05	S	S	3	3	0	0	13	9	trocken
	05.10.2021	2	04:30	06:30	S	S	3	3	60	60	9	9	trocken
	05.10.2021	QE	06:30	07:30	SO	SO	2	2	60	60	9	10	trocken
14	18.10.2021	NM	16:00	18:00	S	S	2	2	90	80	13	12	trocken
	18.10.2021	QA	18:07	19:00	S	S	2	2	80	90	12	12	trocken
	19.10.2021	1	19:00	21:00	S	S	2	3	90	40	12	10	trocken
	19.10.2021	2	05:05	06:50	S	SW	2	2	100	100	12	11	leichter Nieselregen
	19.10.2021	QE	07:00	07:30	SW	SW	2	3	100	100	11	12	leichter Nieselregen

DG = Durchgang, QA = Ausflugkontrolle, QE = Einflugkontrolle, 1 = erste Nachrunde, 2 = zweite Nachrunde, NM = Nachmittagsrunde

Anhang 2 Ergebnisse der Horchkistenerfassung Windpark Esenshammergröden 2021 - Detaildaten

grün unterlegt = Ausfall oder Teilausfall einer Horchkiste, Nnoc = Abendsegler, Nyc = Abendsegler oder Kleinabendsegler, Eser = Breitflügelfledermaus, Nyctaloid = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus den Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio, Ppip = Zwergfledermaus, Pnat = Rauhauffledermaus, Ppyg = Mückenfledermaus, Pipistrelloid = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Pipistrellus, Myotis = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Myotis, Mkm = Wasser-, Brandt-/Bart- und/oder Bechsteinfledermaus, Plecotus = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Plecotus, - = keine Fledermäuse nachgewiesen

Nacht	HK	Nnoc	Nyc	Eser	Nyctaloid	Ppip	Pnat	Ppyg	Pipistrelloid	Myotis	Mkm	Plecotus	Σ
26.04.2021	HK 01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 06	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
	HK 07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.05.2021	HK 01	-	-	-	-	-	15	-	-	-	-	-	15
	HK 02	-	-	-	-	2	4	-	4	-	-	-	10
	HK 03	-	-	-	-	-	9	-	-	-	-	-	9
	HK 04	6	1	-	2	-	70	-	1	-	-	-	80
	HK 05	5	3	2	2	-	73	-	-	-	-	-	85
	HK 06	1	3	-	-	-	53	-	2	-	1	-	60
	HK 07	4	6	-	6	-	59	-	-	-	-	-	75
	HK 08	1	3	-	7	-	59	-	-	-	1	-	71
	HK 09	3	2	1	1	-	49	-	-	2	-	-	58
	HK 10	1	1	-	2	-	113	-	-	-	-	-	117
	HK 11	-	-	-	1	2	95	-	1	1	-	-	100
	HK 12	4	-	8	3	-	82	-	-	-	-	-	97
28.05.2021	HK 01	4	1	-	-	-	4	-	-	-	-	-	9
	HK 02	-	1	-	-	-	2	-	-	-	-	-	3
	HK 03	2	1	-	1	-	2	-	-	-	-	-	6
	HK 04	2	13	-	-	-	3	-	-	-	-	-	18
	HK 05	-	8	-	1	-	1	-	-	-	-	-	10
	HK 06	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	HK 07	3	8	1	3	-	1	-	1	-	-	-	17
	HK 08	6	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	12

Nacht	HK	Nnoc	Nyc	Eser	Nyctaloid	Ppip	Pnat	Ppyg	Pipistrelloid	Myotis	Mkm	Plecotus	Σ
	HK 09	25	4	-	2	-	4	-	-	1	-	-	36
	HK 10	6	1	-	1	1	7	-	-	-	2	-	18
	HK 11	4	7	-	-	-	6	-	-	-	-	-	17
	HK 12	9	3	-	-	-	5	-	-	-	-	-	17
07.06.2021	HK 01	3	2	1	-	-	1	-	-	-	-	-	7
	HK 02	11	7	-	-	1	1	-	-	-	-	-	20
	HK 03	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	HK 04	-	3	-	-	-	3	-	-	-	-	-	6
	HK 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 06	5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5
	HK 07	5	5	-	-	-	5	-	-	-	-	-	15
	HK 08	4	17	-	1	-	-	-	-	-	-	-	22
	HK 09	9	16	3	-	-	5	-	-	-	-	-	33
	HK 10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 11	3	14	-	1	-	5	-	-	-	-	-	23
	HK 12	5	13	-	-	-	1	-	-	-	-	-	19
24.06.2021	HK 01	-	3	-	1	-	1	-	-	-	-	-	5
	HK 02	-	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3
	HK 03	-	2	-	2	-	1	-	-	-	-	-	5
	HK 04	-	1	3	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	HK 05	-	-	28	-	-	3	-	-	-	-	-	31
	HK 06	-	-	1	-	-	1	-	-	-	-	-	2
	HK 07	-	2	2	1	-	-	-	-	-	-	-	5
	HK 08	3	13	1	-	-	1	-	-	-	-	-	18
	HK 09	-	4	2	1	-	6	-	-	-	-	-	13
	HK 10	2	3	-	1	-	3	-	-	-	-	-	9
	HK 11	1	1	2	1	-	7	-	-	-	-	-	12
	HK 12	1	3	-	-	-	1	-	-	-	-	-	5
10.07.2021	HK 01	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
	HK 02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 03	-	-	4	-	-	-	-	-	-	-	-	4
	HK 04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 05	-	2	20	-	-	-	-	-	-	-	-	22
	HK 06	-	2	8	-	-	-	-	1	-	-	-	11
	HK 07	-	2	4	-	-	-	-	-	-	-	-	6
	HK 08	-	7	1	-	-	-	-	-	-	-	-	8
	HK 09	-	4	-	1	-	-	-	-	-	-	-	5
	HK 10	-	4	49	-	1	10	-	-	-	-	-	64
	HK 11	-	2	7	-	-	-	-	-	-	-	-	9

Nacht	HK	Nnoc	Nyc	Eser	Nyctaloid	Ppip	Pnat	Ppyg	Pipistrelloid	Myotis	Mkm	Plecotus	Σ
	HK 12	-	1	2	-	-	2	-	-	-	-	-	5
26.07.2021	HK 01	-	49	25	12	-	1	-	-	1	-	-	88
	HK 02	-	16	31	9	-	4	-	-	-	-	-	60
	HK 03	2	11	54	9	-	1	-	-	-	-	-	77
	HK 04	-	3	6	1	-		-	3	-	-	-	13
	HK 05	-	8	3	4	-	4	-	-	-	1	-	20
	HK 06	3	4	6	1	2	2	-	-	-	1	-	19
	HK 07	2	6	10	8	2	2	-	-	1	1	-	32
	HK 08	2	96	22	46	-	2	-	-	1	-	-	169
	HK 09	-	8	-	-	-	3	-	-	1	-	-	12
	HK 10	-	11	15	2	1	7	-	-	2	-	-	38
	HK 11	2	3	4	2	1	1	-	-	1	-	-	14
	HK 12	-	9	-	14	-	1	-	1	1	-	-	26
11.08.2021	HK 01	13	3	2	7	1	2	-	-	2	-	-	30
	HK 02	11	14	24	5	1	2	-	-	1	1	-	59
	HK 03	11	38	3	12	-	1	-	-	1	2	-	68
	HK 04	3	10	51	3	2	5	-	-	2	-	-	76
	HK 05	6	16	6	11	-	5	-	-	2	-	-	46
	HK 06	18	35	45	16	3	8	-	-	2	-	-	127
	HK 07	8	24	36	13	-	4	-	-	--	1	-	86
	HK 08	20	61	16	7	2	2	-	-	2	-	-	110
	HK 09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 10	68	183	39	10	3	37	-	-	9	-	-	349
	HK 11	30	91	48	13	1	2	-	-	1	-	-	186
	HK 12	45	53	4	4	2	3	-	-	1	-	-	112
20.08.2021	HK 01	9	8	3	2	-	4	1	-	-	-	-	27
	HK 02	7	6	9	3	-	5	-	-	3	1	-	34
	HK 03	1	16	10	3	-	-	-	-	-	-	-	30
	HK 04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 05	10	3	124	53	-	4	-	-	-	-	-	194
	HK 06	7	15	140	6	-	8	-	-	-	1	-	177
	HK 07	27	26	9	6	1	1	-	-	1	-	-	71
	HK 08	7	14	3	2	-	1	-	-	-	-	-	27
	HK 09	17	19	18	8	1	3	-	-	1	-	-	67
	HK 10	48	111	8	6	-	-	-	-	-	-	-	173
	HK 11	32	53	20	2	-	8	-	-	-	1	-	116
	HK 12	57	36	2	-	-	2	-	-	-	-	1	98
30.08.2021	HK 01	6	-	4	12	2	17	-	-	-	-	-	41
	HK 02	4	5	7	6	-	5	-	-	1	1	-	29

Nacht	HK	Nnoc	Nyc	Eser	Nyctaloid	Ppip	Pnat	Ppyg	Pipistrelloid	Myotis	Mkm	Plecotus	Σ
	HK 03	-	2	3	5	-	7	-	-	1	-	-	18
	HK 04	-	1	7	6	-	3	-	-	1	-	-	18
	HK 05	-	-	11	14	1	5	-	-	1	1	-	33
	HK 06	6	6	6	19	-	10	-	-	3	-	-	50
	HK 07	-	4	44	29	-	8	-	-	2	1	-	88
	HK 08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 09	3	6	29	9	-	10	-	-	1	-	-	58
	HK 10	-	2	5	9	-	12	-	-	1	1	-	30
	HK 11	4	9	14	6	2	16	-	-	-	1	-	52
	HK 12	2	13	6	3	-	5	-	-	-	-	-	29
08.09.2021	HK 01	1	1	25	30	-	20	-	-	-	-	-	77
	HK 02	3	2	26	19	2	10	-	-	1	-	-	63
	HK 03	-	-	10	8	-	3	-	-	1	-	-	22
	HK 04	3	2	6	17	1	9	-	-	-	-	-	38
	HK 05	1	8	264	54	-	12	-	-	-	-	-	339
	HK 06	3	1	134	22	-	24	1	-	-	-	-	185
	HK 07	5	2	66	42	-	9	-	-	-	-	-	124
	HK 08	-	5	14	18	1	9	-	-	1	-	-	48
	HK 09	-	-	1	-	-	14	-	-	1	-	-	16
	HK 10	1	6	56	14	1	8	-	-	-	-	-	86
	HK 11	-	2	19	8	-	11	-	-	-	-	-	40
	HK 12	1	7	17	6	-	10	-	-	-	-	2	43
18.09.2021	HK 01	-	1	-	-	5	20	-	1	-	-	-	27
	HK 02	-	-	2	1	1	29	-	1	-	1	-	35
	HK 03	-	2	3	1	-	14	-	-	-	-	-	20
	HK 04	-	4	3	1	2	15	-	1	-	-	-	26
	HK 05	1	3	11	3	-	16	-	-	-	-	-	34
	HK 06	1	-	7	1	1	13	-	-	1	-	-	24
	HK 07	1	2	3	6	-	33	-	-	-	-	-	45
	HK 08	-	-	12	2	1	10	-	-	-	-	-	25
	HK 09	-	1	4	2	-	37	-	-	-	-	-	44
	HK 10	-	4	86	2	-	19	-	1	2	-	-	114
	HK 11	-	-	11	4	-	23	-	1	-	-	-	39
	HK 12	-	4	2	1	1	9	-	-	-	-	-	17
04.10.2021	HK 01	-	-	-	-	2	14	-	2	-	-	-	18
	HK 02	-	1	-	1	-	29	-	10	-	-	-	41
	HK 03	-	-	1	1	-	19	-	-	-	-	-	21
	HK 04	-	-	2	-	1	19	-	2	-	-	-	24
	HK 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nacht	HK	Nnoc	Nyc	Eser	Nyctaloid	Ppip	Pnat	Ppyg	Pipistrelloid	Myotis	Mkm	Plecotus	Σ
	HK 06	-	-	-	-	-	43	-	1	-	-	1	45
	HK 07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 08	-	3	3		1	91	-	7	-	-	2	107
	HK 09	-	-	2	2	1	61	-	1	-	-	-	67
	HK 10	-	-	1	1	1	80	-	5	1	-	-	89
	HK 11	-	-	-	-	2	57	-	6	-	-	-	65
	HK 12	-	-	-	-	-	40	-	2	-	-	-	42
18.10.2021	HK 01	-	-	-	-	1	14	-	-	-	-	-	15
	HK 02	-	-	1	1	-	15	-	-	-	-	-	17
	HK 03	-	-	-	1	-	7	-	-	-	-	-	8
	HK 04	-	-	1	-	-	13	-	-	-	-	-	14
	HK 05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 06	-	-	-	3	-	6	-	-	-	-	-	9
	HK 07	-	1	-	-	4	16	-	5	-	-	-	26
	HK 08	-	-	-	2	-	4	-	-	-	-	-	6
	HK 09	-	-	-	1	-	26	-	-	-	-	-	27
	HK 10	1	1	-	2	1	13	-	1	-	-	-	19
	HK 11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	HK 12	-	-	1	1	-	13	-	-	-	-	-	15
Σ		657	1374	1877	738	65	1970	2	61	59	20	6	6829

Anhang 3 Ergebnisse Dauererfassung Standort Esenshammergröden Nord 2021

grün unterlegt = Ausfallzeiten, Nnoc = Abendsegler, Nyc = Abendsegler oder Kleinabendsegler, Eser = Breitflügelfledermaus, Nyctaloid = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus den Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio, Pnat = Flughautfledermaus, Ppip = Zwergfledermaus, Ppyg = Mückenfledermaus, Mkm = Wasser-, Brandt-/Bart- und/oder Bechsteinfledermaus, Myotis = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Myotis, - = keine Fledermäuse nachgewiesen

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyctaloid	Pnat	Ppip	Ppyg	Mkm	Myotis	Σ
01.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
18.04.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
19.04.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
20.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
24.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28.04.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
29.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01.05.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
02.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Ppyg	Mkm	Myotis	Σ
08.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.05.2021	2	1	1	-	32	1	-	-	-	37
10.05.2021	-	-	1	-	8	1	-	-	-	10
11.05.2021	-	-	1	-	5	-	-	-	1	7
12.05.2021	-	-	1	-	9	-	-	-	-	10
13.05.2021	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2
14.05.2021	1	-	-	-	2	-	-	-	-	3
15.05.2021	1	-	-	-	3	-	-	-	-	4
16.05.2021	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5
17.05.2021	1	-	-	-	4	-	-	-	-	5
18.05.2021	2	-	-	-	1	-	-	-	-	3
19.05.2021	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
20.05.2021	1	-	-	-	3	-	-	-	-	4
21.05.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
22.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.05.2021	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5
24.05.2021	1	-	-	-	3	-	-	-	-	4
25.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01.06.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
02.06.2021	-	1	3	-	2	-	-	-	-	6
03.06.2021	-	1	1	1	4	-	-	-	-	7
04.06.2021	-	-	3	1	3	-	-	-	-	7
05.06.2021	-	-	2	1	3	-	-	-	-	6
06.06.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
07.06.2021	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
08.06.2021	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
09.06.2021	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6
10.06.2021	-	-	5	-	3	-	-	-	-	8
11.06.2021	2	1	2	-	-	-	-	-	-	5
12.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.06.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
14.06.2021	-	2	1	1	1	-	-	-	-	5
15.06.2021	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
16.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.06.2021	-	1	3	1	-	-	-	-	-	5
18.06.2021	-	2	1	1	1	-	-	-	-	5

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Ppyg	Mkm	Myotis	Σ
19.06.2021	-	1	3	1	-	-	-	-	-	5
20.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.06.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
22.06.2021	-	1	1	-	1	-	-	-	-	3
23.06.2021	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
24.06.2021	1	1	1	-	1	-	-	-	-	4
25.06.2021	-	1	4	-	2	-	-	-	-	7
26.06.2021	2	2	2	-	-	-	-	-	-	6
27.06.2021	-	1	1	-	1	-	-	-	-	3
28.06.2021	-	1	1	-	1	-	-	-	1	4
29.06.2021	-	-	4	-	1	-	-	-	-	5
30.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01.07.2021	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2
02.07.2021	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
03.07.2021	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
04.07.2021	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2
05.07.2021	-	-	2	-	1	-	-	-	-	3
06.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07.07.2021	1	1	3	-	1	-	-	-	-	6
08.07.2021	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
09.07.2021	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
10.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.07.2021	-	-	5	1	1	-	-	-	-	7
12.07.2021	-	-	16	1	-	-	-	-	-	17
13.07.2021	-	-	7	1	2	1	-	-	-	11
14.07.2021	-	-	7	2	1	-	-	-	-	10
15.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.07.2021	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
17.07.2021	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2
18.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.07.2021	1	1	1	1	1	-	-	-	-	5
21.07.2021	-	-	4	-	1	-	-	1	-	6
22.07.2021	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
23.07.2021	-	2	19	1	-	1	-	-	-	23
24.07.2021	-	3	20	5	-	-	-	-	-	28
25.07.2021	1	3	58	3	1	2	-	-	-	68
26.07.2021	-	3	31	4	1	-	-	-	-	39
27.07.2021	-	1	3	4	-	-	-	-	-	8
28.07.2021	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
29.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.07.2021	-	2	4	2	2	-	-	-	-	10

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Ppyg	Mkm	Myotis	Σ
31.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01.08.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.08.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.08.2021	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
04.08.2021	1	3	2	-	1	1	-	-	-	8
05.08.2021	1	1	15	2	1	-	-	-	-	20
06.08.2021	-	1	5	-	1	1	-	-	1	9
07.08.2021	-	-	5	1	-	-	-	-	-	6
08.08.2021	-	2	-	-	-	1	-	1	-	4
09.08.2021	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
10.08.2021	-	-	1	-	1	-	-	-	2	4
11.08.2021	2	-	42	2	-	-	-	1	-	47
12.08.2021	-	3	112	5	2	1	-	-	-	123
13.08.2021	1	7	2	4	2	1	-	-	1	18
14.08.2021	-	-	3	2	-	1	-	-	-	6
15.08.2021	-	2	17	3	1	-	-	1	-	24
16.08.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.08.2021	-	2	1	1	-	-	-	-	-	4
18.08.2021	-	1	2	-	-	-	-	-	-	3
19.08.2021	1	7	6	2	2	-	-	1	-	19
20.08.2021	2	1	1	-	1	-	1	-	-	6
21.08.2021	2	1	28	3	1	1	1	-	1	38
22.08.2021	-	-	-	-	3	1	-	-	1	5
23.08.2021	-	-	2	2	4	-	-	-	1	9
24.08.2021	-	-	1	1	4	-	-	-	-	6
25.08.2021	-	-	-	1	6	-	-	1	-	8
26.08.2021	-	-	1	3	5	-	-	-	-	9
27.08.2021	-	1	-	2	-	-	-	-	-	3
28.08.2021	-	1	-	-	5	-	-	-	-	6
29.08.2021	2	1	1	2	6	1	-	-	-	13
30.08.2021	-	-	2	-	5	1	-	1	-	9
31.08.2021	-	1	5	4	5	-	-	-	-	15
01.09.2021	1	-	9	-	19	-	-	-	1	30
02.09.2021	-	3	3	-	8	-	-	-	-	14
03.09.2021	2	-	-	6	13	-	-	-	-	21
04.09.2021	1	1	6	4	8	-	-	-	2	22
05.09.2021	2	-	6	11	8	-	-	-	-	27
06.09.2021	1	2	8	6	12	-	-	-	-	29
07.09.2021	5	2	24	3	8	-	-	-	-	42
08.09.2021	1	-	7	5	3	1	1	-	-	18
09.09.2021	7	12	42	17	17	1	-	-	-	96
10.09.2021	1	16	1	2	17	1	-	-	-	38

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Ppyg	Mkm	Myotis	Σ
11.09.2021	4	57	1	6	25	-	-	-	-	93
12.09.2021	-	4	-	-	18	-	-	-	1	23
13.09.2021	-	-	-	2	4	-	-	-	-	6
14.09.2021	1	3	3	4	4	-	-	-	-	15
15.09.2021	-	2	-	-	9	-	-	-	-	11
16.09.2021	-	1	-	1	1	-	-	-	-	3
17.09.2021	-	-	2	1	9	1	-	-	-	13
18.09.2021	-	-	-	1	7	-	-	-	-	8
19.09.2021	-	-	-	1	6	-	-	-	-	7
20.09.2021	-	-	-	-	10	-	-	-	-	10
21.09.2021	-	-	-	3	21	-	-	-	-	24
22.09.2021	-	1	-	-	9	2	1	-	-	13
23.09.2021	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5
24.09.2021	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4
25.09.2021	-	-	1	2	6	-	-	-	-	9
26.09.2021	-	2	-	1	16	2	-	-	-	21
27.09.2021	-	-	1	-	8	-	-	-	-	9
28.09.2021	-	-	-	-	15	-	-	-	-	15
29.09.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.09.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
01.10.2021	-	-	1	-	6	-	-	-	-	7
02.10.2021	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7
03.10.2021	-	-	-	-	8	-	-	-	-	8
04.10.2021	-	-	-	-	8	-	-	-	-	8
05.10.2021	-	-	-	-	21	-	-	-	-	21
06.10.2021	-	-	-	-	34	-	-	-	-	34
07.10.2021	-	-	-	-	18	-	-	-	-	18
08.10.2021	-	-	-	-	13	1	-	-	-	14
09.10.2021	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5
10.10.2021	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7
11.10.2021	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
12.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
14.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.10.2021	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
19.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.10.2021	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
21.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Ppyg	Mkm	Myotis	Σ
23.10.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
24.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
25.10.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
26.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28.10.2021	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6
29.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
30.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01.11.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
02.11.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
03.11.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
04.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ	57	183	600	150	644	27	4	7	15	1.687

Anhang 4 Ergebnisse Dauererfassung Standort Esenshammergroden Mitte 2021

Nnoc = Abendsegler, Nyc = Abendsegler oder Kleinabendsegler, Eser = Breitflügelfledermaus, Nyctaloid = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus den Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertilio, Pnat = Flughautfledermaus, Ppip = Zwergfledermaus, Mkm = Wasser-, Brandt-/Bart- und/oder Bechsteinfledermaus, Myotis = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Myotis, Plecotus = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Plecotus, - = keine Fledermäuse nachgewiesen

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc-taloid	Pnat	Ppip	Mkm	Myotis	Pleco-tus	Σ
01.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.04.2021	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
17.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19.04.2021	1	1	-	-	1	-	-	-	-	3
20.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
21.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28.04.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
29.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.04.2021	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
01.05.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
02.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.05.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
04.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06.05.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
07.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Mkm	Myotis	Pleco- tus	Σ
08.05.2021	-	-	-	2	1	-	-	-	-	3
09.05.2021	-	1	-	1	33	-	-	-	-	35
10.05.2021	-	1	-	1	15	2	-	-	-	19
11.05.2021	1	-	-	-	6	-	-	-	-	7
12.05.2021	1	-	-	-	5	-	-	-	-	6
13.05.2021	1	-	-	-	2	-	-	-	-	3
14.05.2021	1	1	-	-	2	-	-	-	-	4
15.05.2021	1	-	-	-	5	-	-	-	-	6
16.05.2021	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7
17.05.2021	1	-	-	-	8	-	-	-	-	9
18.05.2021	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
19.05.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
20.05.2021	1	4	-	-	6	1	-	-	-	12
21.05.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
22.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.05.2021	-	2	-	-	3	-	-	-	-	5
24.05.2021	1	2	-	-	5	-	-	-	-	8
25.05.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
26.05.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
27.05.2021	-	2	-	-	1	-	-	-	-	3
28.05.2021	5	-	-	-	1	-	-	-	-	6
29.05.2021	1	-	-	-	1	-	-	-	-	2
30.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31.05.2021	1	-	-	-	5	1	-	-	1	8
01.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.06.2021	-	-	1	1	4	-	-	-	1	7
03.06.2021	1	2	-	1	15	-	-	-	-	19
04.06.2021	-	-	1	1	4	-	-	-	-	6
05.06.2021	1	-	-	-	2	-	-	-	-	3
06.06.2021	2	-	-	-	3	-	-	-	-	5
07.06.2021	5	1	-	-	-	-	-	-	-	6
08.06.2021	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
09.06.2021	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5
10.06.2021	1	1	-	1	4	2	-	-	-	9
11.06.2021	1	-	1	-	2	-	-	-	-	4
12.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.06.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
14.06.2021	-	1	-	-	1	-	-	-	-	2
15.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
16.06.2021	1	6	1	1	2	-	-	-	-	11
17.06.2021	1	-	3	2	1	-	-	-	-	7
18.06.2021	-	-	3	2	1	-	-	-	-	6

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Mkm	Myotis	Pleco- tus	Σ
19.06.2021	2	2	3	-	2	-	-	-	-	9
20.06.2021	1	1	1	-	1	-	-	-	-	4
21.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.06.2021	-	1	-	-	2	-	-	-	-	3
24.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25.06.2021	1	-	3	-	1	-	-	-	-	5
26.06.2021	-	1	4	-	1	-	-	-	-	6
27.06.2021	1	-	2	-	1	-	-	-	-	4
28.06.2021	-	3	2	1	1	-	-	-	-	7
29.06.2021	1	4	4	-	1	-	-	-	-	10
30.06.2021	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
01.07.2021	1	2	2	1	1	-	-	-	-	7
02.07.2021	1	2	2	-	1	-	-	-	-	6
03.07.2021	1	-	10	-	1	-	-	-	-	12
04.07.2021	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4
05.07.2021	-	1	11	-	-	-	-	-	-	12
06.07.2021	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
07.07.2021	1	-	5	-	-	-	-	-	-	6
08.07.2021	1	2	8	2	6	-	-	-	-	19
09.07.2021	-	-	4	-	2	-	-	-	-	6
10.07.2021	-	-	2	-	-	-	-	-	-	2
11.07.2021	1	1	-	-	2	-	-	-	-	4
12.07.2021	2	-	4	1	1	-	-	-	-	8
13.07.2021	-	1	5	-	2	-	-	-	-	8
14.07.2021	2	2	-	-	-	-	-	-	-	4
15.07.2021	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1
16.07.2021	-	1	8	-	-	-	-	-	-	9
17.07.2021	1	1	15	-	-	-	-	-	-	17
18.07.2021	-	1	2	-	-	-	-	-	-	3
19.07.2021	1	-	45	-	-	-	-	-	-	46
20.07.2021	4	2	35	1	2	-	-	-	-	44
21.07.2021	-	2	26	-	-	-	-	-	-	28
22.07.2021	-	3	32	-	1	-	-	-	-	36
23.07.2021	-	2	5	2	-	-	-	-	-	9
24.07.2021	2	1	-	2	1	-	-	-	-	6
25.07.2021	-	-	3	3	-	-	-	-	-	6
26.07.2021	-	4	2	1	-	-	-	-	-	7
27.07.2021	1	6	-	-	3	1	-	-	-	11
28.07.2021	1	4	-	-	3	-	1	1	1	11
29.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.07.2021	1	2	4	1	-	-	-	-	1	9

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Mkm	Myotis	Pleco- tus	Σ
31.07.2021	-	2	-	2	-	-	-	-	-	4
01.08.2021	-	1	10	1	-	-	-	-	-	12
02.08.2021	1	3	29	-	1	-	-	1	-	35
03.08.2021	1	5	53	2	-	-	-	-	1	62
04.08.2021	1	2	23	-	-	1	-	-	1	28
05.08.2021	3	12	22	-	-	-	-	-	-	37
06.08.2021	2	10	87	-	1	-	-	-	-	100
07.08.2021	1	9	42	2	-	-	-	-	-	54
08.08.2021	-	7	33	-	-	-	-	-	2	42
09.08.2021	3	11	28	2	-	-	-	-	1	45
10.08.2021	-	13	11	3	-	-	1	-	-	28
11.08.2021	-	6	11	1	-	-	-	2	-	20
12.08.2021	1	7	6	-	2	1	-	1	-	18
13.08.2021	1	6	6	-	2	-	-	-	-	15
14.08.2021	-	1	8	-	2	-	-	-	-	11
15.08.2021	1	5	7	-	-	-	-	-	-	13
16.08.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
17.08.2021	1	2	3	3	1	-	-	-	-	10
18.08.2021	3	2	6	-	2	-	-	-	-	13
19.08.2021	2	2	2	4	-	-	-	-	-	10
20.08.2021	-	1	7	-	-	-	1	-	-	9
21.08.2021	2	6	14	3	6	1	-	-	-	32
22.08.2021	4	2	2	2	1	-	-	-	-	11
23.08.2021	-	-	14	2	3	-	-	-	-	19
24.08.2021	-	-	28	-	6	-	-	-	-	34
25.08.2021	-	4	3	-	7	-	-	-	-	14
26.08.2021	-	1	5	2	6	-	-	-	-	14
27.08.2021	-	2	22	1	1	-	-	1	-	27
28.08.2021	-	1	2	2	-	-	1	-	-	6
29.08.2021	-	3	4	1	-	-	-	-	-	8
30.08.2021	1	1	4	1	10	-	-	1	-	18
31.08.2021	-	1	11	2	9	-	-	-	-	23
01.09.2021	-	2	10	1	9	-	-	1	-	23
02.09.2021	-	-	17	1	8	-	-	-	-	26
03.09.2021	-	2	6	5	14	-	-	-	-	27
04.09.2021	-	-	6	-	6	-	-	-	-	12
05.09.2021	-	1	2	2	7	-	-	-	-	12
06.09.2021	-	4	2	-	9	-	-	1	-	16
07.09.2021	2	2	13	7	5	-	-	-	-	29
08.09.2021	1	2	3	-	2	-	-	-	-	8
09.09.2021	2	8	9	3	9	1	-	-	-	32
10.09.2021	-	1	10	1	11	-	-	-	-	23

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Mkm	Myotis	Pleco- tus	Σ
11.09.2021	-	2	-	-	8	-	-	-	-	10
12.09.2021	1	2	4	-	2	-	-	-	-	9
13.09.2021	-	1	3	-	6	-	-	-	-	10
14.09.2021	-	1	3	11	7	2	-	-	1	25
15.09.2021	-	-	2	5	9	-	-	-	-	16
16.09.2021	-	-	1	1	4	-	-	1	-	7
17.09.2021	-	-	-	-	8	1	1	-	-	10
18.09.2021	-	-	5	1	2	-	-	-	-	8
19.09.2021	-	-	-	1	3	-	-	-	-	4
20.09.2021	-	-	-	1	7	-	-	-	-	8
21.09.2021	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7
22.09.2021	-	-	1	2	5	-	-	-	-	8
23.09.2021	-	-	-	-	3	1	-	-	-	4
24.09.2021	-	-	9	1	7	-	-	-	-	17
25.09.2021	-	1	14	1	14	-	-	-	-	30
26.09.2021	-	-	1	-	11	-	-	-	-	12
27.09.2021	-	1	1	-	5	-	-	-	-	7
28.09.2021	-	-	1	-	10	-	-	-	1	12
29.09.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.09.2021	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4
01.10.2021	1	1	2	-	13	-	-	-	-	17
02.10.2021	-	-	1	1	8	1	-	-	-	11
03.10.2021	-	-	3	1	18	1	-	-	-	23
04.10.2021	-	1	-	-	10	-	-	-	-	11
05.10.2021	-	1	-	-	12	1	-	-	-	14
06.10.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
07.10.2021	-	-	1	1	14	-	-	-	-	16
08.10.2021	-	-	1	1	8	-	-	-	-	10
09.10.2021	-	1	1	-	3	-	-	-	-	5
10.10.2021	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
11.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
12.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
13.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
15.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	1	1
17.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.10.2021	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2
19.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.10.2021	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
21.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Mkm	Myotis	Pleco- tus	Σ
23.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
24.10.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
25.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
26.10.2021	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2
27.10.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
28.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	1	2
29.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
30.10.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
31.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01.11.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
02.11.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
03.11.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
04.11.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
05.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Σ	92	241	901	113	580	18	5	13	13	1.976

Anhang 5 Ergebnisse Dauererfassung Standort Esenshammergröden Süd 2021

grün unterlegt = Ausfallzeiten, Nnoc = Abendsegler, Nyc = Abendsegler oder Kleinabendsegler, Eser = BreitflügelFledermaus, Nyctaloid = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus den Gattungen Nyctalus, Eptesicus und Vespertillio, Pnat = Flughautfledermaus, Ppip = Zwergfledermaus, Mkm = Wasser-, Brandt-/Bart- und/oder Bechsteinfledermaus, Myotis = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Myotis, Plecotus = nicht bis auf Artebene bestimmte Nachweise aus der Gattung Plecotus, - = keine Fledermäuse nachgewiesen

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyctaloid	Pnat	Ppip	Mkm	Myotis	Plecotus	Σ
01.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
16.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
18.04.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
19.04.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
20.04.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
21.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.04.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
23.04.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
24.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29.04.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.04.2021	-	-	-	-	1	-	-	1	-	2
01.05.2021	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4
02.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

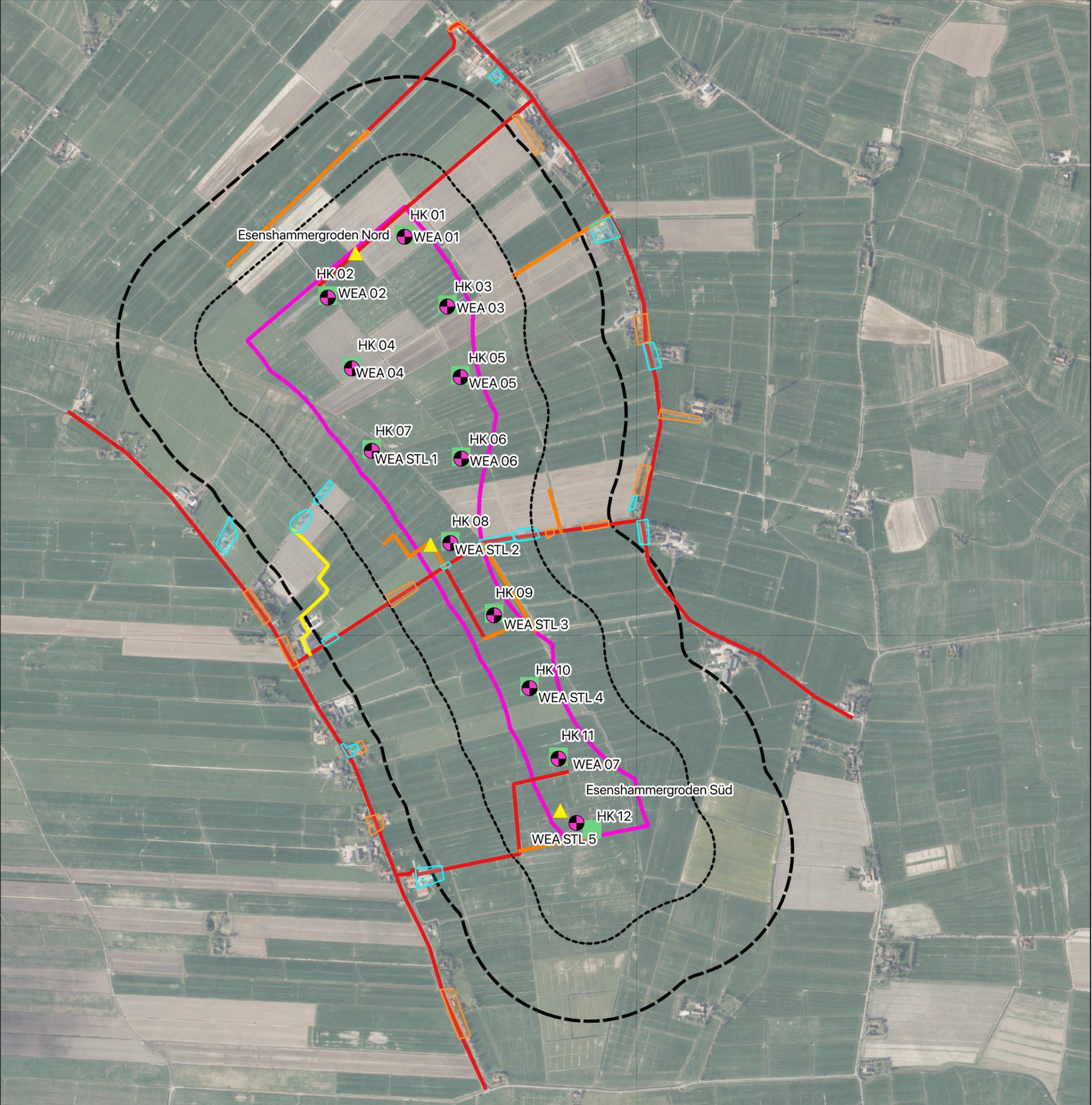
Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Mkm	Myotis	Pleco- tus	Σ
07.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.05.2021	-	-	-	1	36	-	-	-	-	37
10.05.2021	1	-	-	-	23	1	-	-	-	25
11.05.2021	-	-	-	-	21	-	-	-	-	21
12.05.2021	-	-	-	-	5	-	-	-	-	5
13.05.2021	1	1	-	-	3	-	-	1	-	6
14.05.2021	1	4	-	-	-	-	-	-	-	5
15.05.2021	3	5	-	-	1	-	-	-	-	9
16.05.2021	-	-	-	-	7	-	-	-	-	7
17.05.2021	-	4	-	-	9	-	-	-	-	13
18.05.2021	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
19.05.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
20.05.2021	1	3	-	-	6	1	-	-	-	11
21.05.2021	-	1	-	-	-	-	-	-	-	1
22.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.05.2021	-	1	-	-	3	1	-	-	-	5
24.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25.05.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
26.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27.05.2021	1	2	-	-	5	-	-	1	-	9
28.05.2021	-	2	-	-	-	-	-	-	-	2
29.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.05.2021	1	-	1	-	1	-	-	-	-	3
31.05.2021	-	1	-	-	8	-	-	-	-	9
01.06.2021	-	2	-	-	4	-	-	-	-	6
02.06.2021	2	-	-	-	5	-	-	-	-	7
03.06.2021	3	2	-	-	10	-	-	-	-	15
04.06.2021	1	2	-	-	9	-	-	-	-	12
05.06.2021	-	1	-	-	4	-	-	-	-	5
06.06.2021	1	2	-	-	3	-	-	-	-	6
07.06.2021	2	1	-	-	-	-	-	-	-	3
08.06.2021	2	1	-	-	6	-	-	-	-	9
09.06.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
10.06.2021	-	1	-	1	2	-	-	-	-	4
11.06.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
12.06.2021	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1
13.06.2021	-	1	-	1	2	-	-	-	-	4
14.06.2021	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
15.06.2021	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2
16.06.2021	-	3	-	-	-	-	-	-	-	3
17.06.2021	-	-	2	-	1	-	-	-	-	3

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Mkm	Myotis	Pleco- tus	Σ
18.06.2021	-	5	2	-	1	-	-	-	-	8
19.06.2021	-	-	1	-	1	-	-	1	-	3
20.06.2021	3	-	-	-	2	-	-	-	-	5
21.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
22.06.2021	1	1	-	2	1	-	-	-	-	5
23.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
24.06.2021	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
25.06.2021	-	-	1	1	1	-	-	-	-	3
26.06.2021	-	-	6	-	1	-	-	-	-	7
27.06.2021	-	3	1	-	-	-	-	-	-	4
28.06.2021	1	1	1	3	-	-	-	-	-	6
29.06.2021	-	1	2	-	-	-	-	-	-	3
30.06.2021	-	2	1	-	-	-	-	-	-	3
01.07.2021	-	-	3	-	1	-	-	-	-	4
02.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
03.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
04.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05.07.2021	2	-	2	-	-	-	-	-	-	4
06.07.2021	-	-	2	1	-	-	-	-	-	3
07.07.2021	-	1	1	-	-	-	-	-	-	2
08.07.2021	-	-	3	-	1	-	-	-	-	4
09.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.07.2021	-	-	4	-	-	-	-	-	-	4
11.07.2021	3	-	-	-	-	-	-	-	-	3
12.07.2021	2	-	2	-	-	-	-	-	-	4
13.07.2021	1	5	1	1	-	-	-	-	-	8
14.07.2021	-	2	1	1	-	-	-	-	-	4
15.07.2021	-	-	3	-	-	-	-	-	-	3
16.07.2021	-	3	2	-	1	-	-	-	-	6
17.07.2021	-	4	1	-	4	-	-	-	-	9
18.07.2021	-	-	5	-	-	-	-	-	-	5
19.07.2021	-	2	-	-	1	-	-	-	-	3
20.07.2021	3	1	1	-	-	-	-	-	1	6
21.07.2021	1	1	3	-	-	-	-	-	-	5
22.07.2021	-	-	1	-	1	-	-	-	-	2
23.07.2021	-	1	3	-	1	-	-	-	-	5
24.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25.07.2021	-	2	5	-	-	-	-	-	-	7
26.07.2021	-	2	5	-	-	-	-	-	-	7
27.07.2021	2	1	2	-	-	-	-	1	-	6
28.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
29.07.2021	-	-	-	1	-	-	-	1	-	2

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Mkm	Myotis	Pleco- tus	Σ
30.07.2021	1	4	5	1	2	-	-	-	-	13
31.07.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
01.08.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02.08.2021	5	3	6	-	-	-	-	-	1	15
03.08.2021	1	3	14	-	1	-	-	-	-	19
04.08.2021	2	1	3	1	-	-	-	-	-	7
05.08.2021	4	6	10	-	-	-	-	1	-	21
06.08.2021	7	5	2	-	-	-	-	-	-	14
07.08.2021	5	4	3	1	2	-	-	-	-	15
08.08.2021	-	1	1	-	2	-	1	-	-	5
09.08.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.08.2021	4	16	3	-	-	-	-	-	-	23
11.08.2021	2	8	9	1	1	-	-	-	-	21
12.08.2021	7	5	1	2	-	-	-	-	-	15
13.08.2021	2	12	13	-	4	-	1	-	-	32
14.08.2021	2	8	10	2	2	1	-	-	-	25
15.08.2021	-	3	5	1	1	-	-	-	-	10
16.08.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.08.2021	3	7	1	1	-	1	-	-	-	13
18.08.2021	7	5	6	-	-	-	-	-	-	18
19.08.2021	2	2	4	2	-	-	-	-	-	10
20.08.2021	5	1	4	1	-	-	-	1	-	12
21.08.2021	3	9	6	1	3	-	-	-	-	22
22.08.2021	5	6	3	-	1	1	-	-	-	16
23.08.2021	2	3	3	-	2	-	-	-	-	10
24.08.2021	3	4	4	-	3	-	1	-	-	15
25.08.2021	3	7	8	-	4	-	-	-	-	22
26.08.2021	2	4	7	3	5	1	-	-	-	22
27.08.2021	5	6	7	5	3	-	-	-	-	26
28.08.2021	2	7	5	3	1	1	-	-	-	19
29.08.2021	3	2	9	-	3	-	-	-	-	17
30.08.2021	3	-	7	2	5	-	-	-	-	17
31.08.2021	2	1	14	-	10	-	-	-	-	27
01.09.2021	1	4	7	1	13	-	-	-	-	26
02.09.2021	-	5	1	-	-	-	-	1	-	7
03.09.2021	2	3	9	3	9	-	-	-	-	26
04.09.2021	-	-	11	5	2	1	-	-	-	19
05.09.2021	-	-	5	2	9	-	-	-	-	16
06.09.2021	-	-	1	-	11	-	1	-	1	14
07.09.2021	2	3	10	1	1	-	-	1	-	18
08.09.2021	2	-	5	-	2	-	-	1	-	10
09.09.2021	2	3	11	-	8	-	-	-	-	24

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Mkm	Myotis	Pleco- tus	Σ
10.09.2021	1	1	-	-	-	-	-	-	-	2
11.09.2021	-	1	-	1	3	-	-	-	-	5
12.09.2021	1	2	2	1	9	-	-	-	-	15
13.09.2021	-	-	-	-	10	-	1	1	-	12
14.09.2021	1	1	3	3	4	-	-	-	-	12
15.09.2021	5	1	1	4	11	-	-	-	-	22
16.09.2021	-	1	-	4	8	-	-	-	-	13
17.09.2021	-	1	2	-	9	-	-	-	-	12
18.09.2021	-	2	2	-	9	-	-	-	-	13
19.09.2021	-	-	-	-	8	-	-	-	-	8
20.09.2021	-	-	1	-	6	-	-	-	1	8
21.09.2021	-	-	4	-	5	-	-	-	-	9
22.09.2021	-	2	2	-	2	-	-	-	-	6
23.09.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
24.09.2021	-	1	1	-	5	-	-	-	-	7
25.09.2021	-	1	6	-	5	-	-	-	-	12
26.09.2021	-	1	-	-	15	-	-	-	-	16
27.09.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
28.09.2021	-	-	-	-	11	-	-	-	-	11
29.09.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.09.2021	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
01.10.2021	-	-	-	-	12	1	-	-	-	13
02.10.2021	-	1	-	-	19	2	-	-	-	22
03.10.2021	-	1	-	-	21	-	-	-	-	22
04.10.2021	-	-	-	-	17	1	-	-	-	18
05.10.2021	1	-	-	1	29	1	-	-	-	32
06.10.2021	-	-	-	-	25	1	-	-	-	26
07.10.2021	1	-	-	-	18	-	-	-	-	19
08.10.2021	-	-	-	-	6	-	-	-	-	6
09.10.2021	-	-	-	-	4	-	-	-	-	4
10.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
12.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
15.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
16.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
17.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
18.10.2021	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
19.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
21.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Nacht	Nnoc	Nyc	Eser	Nyc- taloid	Pnat	Ppip	Mkm	Myotis	Pleco- tus	Σ
22.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23.10.2021	-	-	-	-	2	-	-	-	-	2
24.10.2021	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
25.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
26.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
27.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
28.10.2021	-	-	-	-	4	-	-	-	1	5
29.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
30.10.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31.10.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
01.11.2021	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
02.11.2021	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3
03.11.2021	-	-	-	-	3	1	-	-	-	4
04.11.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
05.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
06.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
08.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
09.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
11.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
12.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
13.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14.11.2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15.11.2021	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1
Σ	151	257	326	68	628	17	5	12	5	1.469



WP Esenshammergroden Projekt-Nr. 2123

Fledermauserfassung 2021
Plan 1
 Methodik- Quartierkontrollen, stationäre Erfassung und Kartierstrecke

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung ©2023



Stand: 09.01.2023
 gezeichnet: FT

Büro Sinning, InH. Silke Sinning
 Ökologie, Naturschutz und
 räumliche Planung
 Ulmenweg 17
 26189 Edewecht-Wildenhöh

0 250 500 750 m 1:14.500

Quartierkontrollen

-  Ausflugkontrolle
-  Einflugkontrolle

Stationäre Erfassung

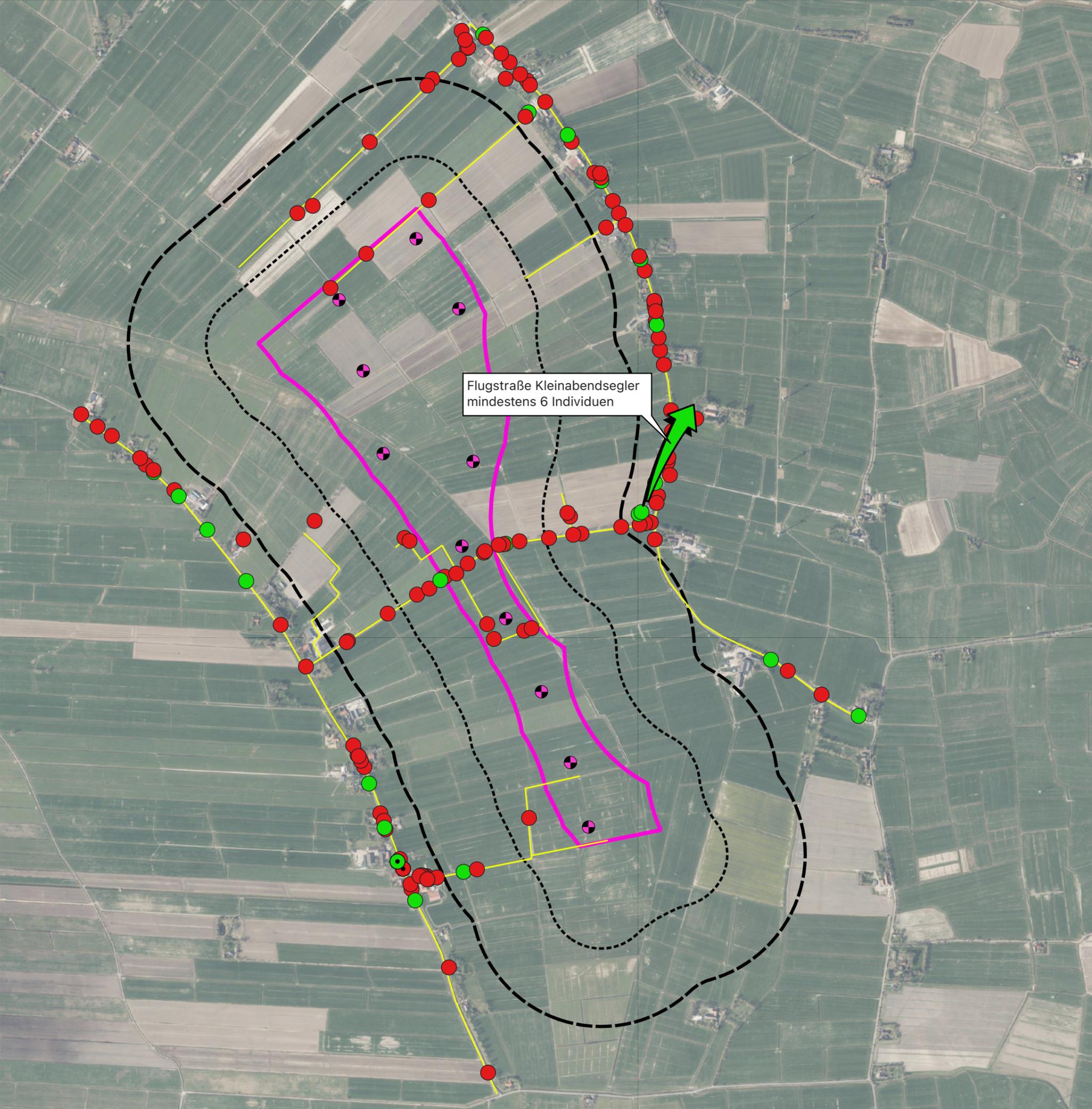
-  Dauererfassung mit Bezeichnung
-  Horchkiste mit Nummer

Kartierstrecke

-  Immer (100%)
-  Regelmäßig (> 75%)
-  Stichprobenhaft

Sonstige Planzeichen

-  Potenzialfläche
-  200 m-Untersuchungsraum
-  500 m-Untersuchungsraum
-  Geplante WEA



WP Esenshammergroden Projekt-Nr. 2123

Fledermauserfassung 2021
Plan 2
 Abendsegler und Kleinabendsegler

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung ©2023

LGLN

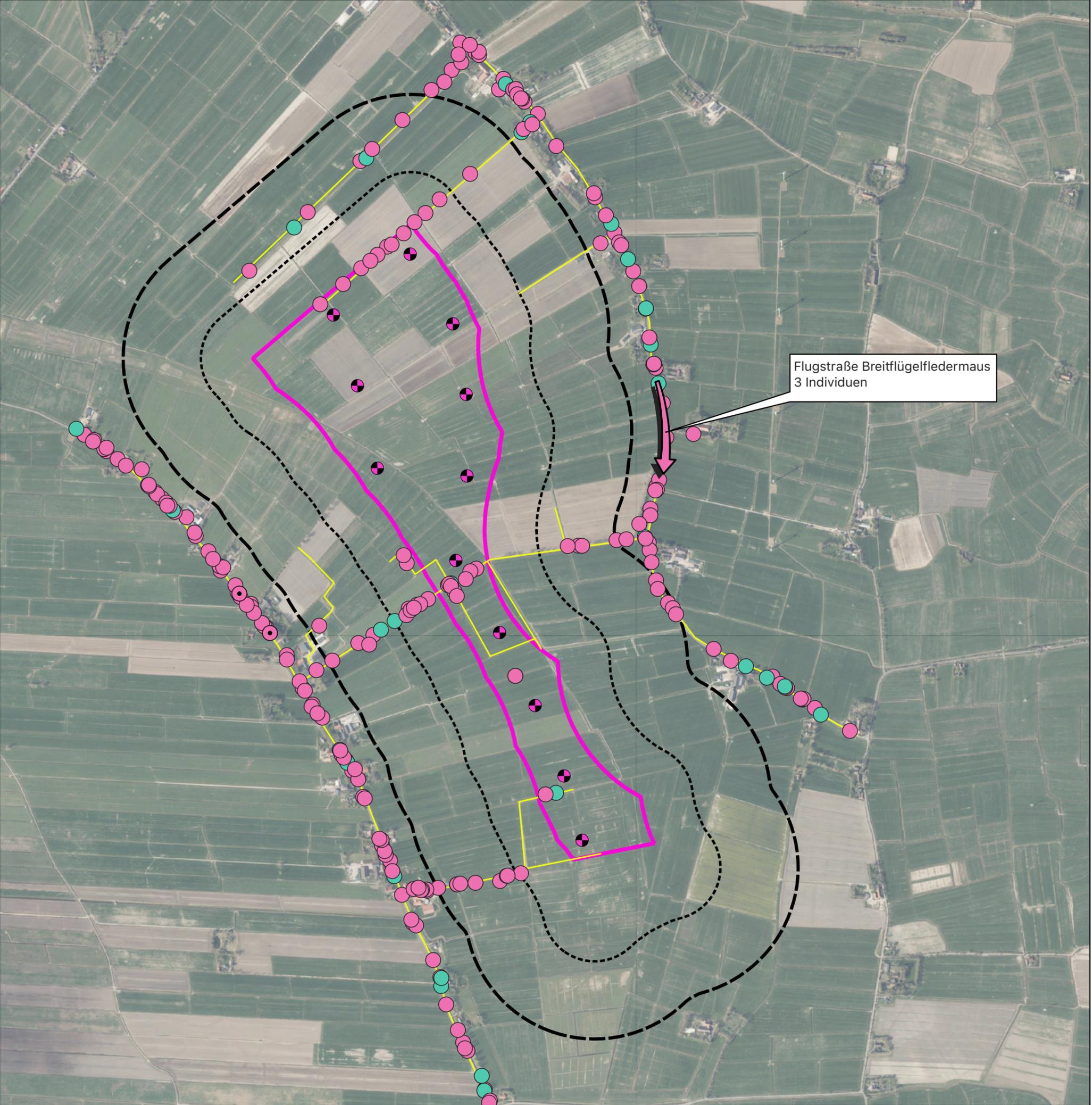
Stand: 09.01.2023
 gezeichnet: FT

Büro Siewing, Imtke Siewing
 Ökologie, Naturschutz und
 räumliche Planung
 Ulmenweg 17
 26188 Edewecht-Wildersloh

0 250 500 750 m 1:14.500

- Detektornachweise**
- Abendsegler
 - Abendsegler mit Soziallaut
 - Kleinabendsegler
 - Kleinabendsegler mit Soziallaut
- Flugstraße Kleinabendsegler**
 mit Individuenzahl

- Methodik und sonstige Planzeichen**
- Kartierstrecke
 - Potenzialfläche
 - 200 m-Untersuchungsraum
 - 500 m-Untersuchungsraum
 - ⊗ WEA geplant



Flugstraße Breitflügelfledermaus
3 Individuen

WP Esenshammergroden Projekt-Nr. 2123

Fledermauserfassung 2021
Plan 3
Breitflügelfledermaus und Nyctaloid

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung ©2023

0 250 500 750 m 1:14.500

Stand: 09.01.2023
gezeichnet: FT

Detektornachweise

- Breitflügelfledermaus
- Breitflügelfledermaus mit Soziallaut
- Nyctaloid

Flugstraße Breitflügelfledermaus

mit Individuenzahl

Methodik und sonstige Planzeichen

- Kartierstrecke
- Potenzialfläche
- 200 m-Untersuchungsraum
- 500 m-Untersuchungsraum
- WEA geplant



WP Esenshammergroden Projekt-Nr. 2123

Fledermauserfassung 2021
Plan 4
 Rauhautfledermaus

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung ©2023

0 250 500 750 m Stand: 09.01.2023
gezeichnet: FT

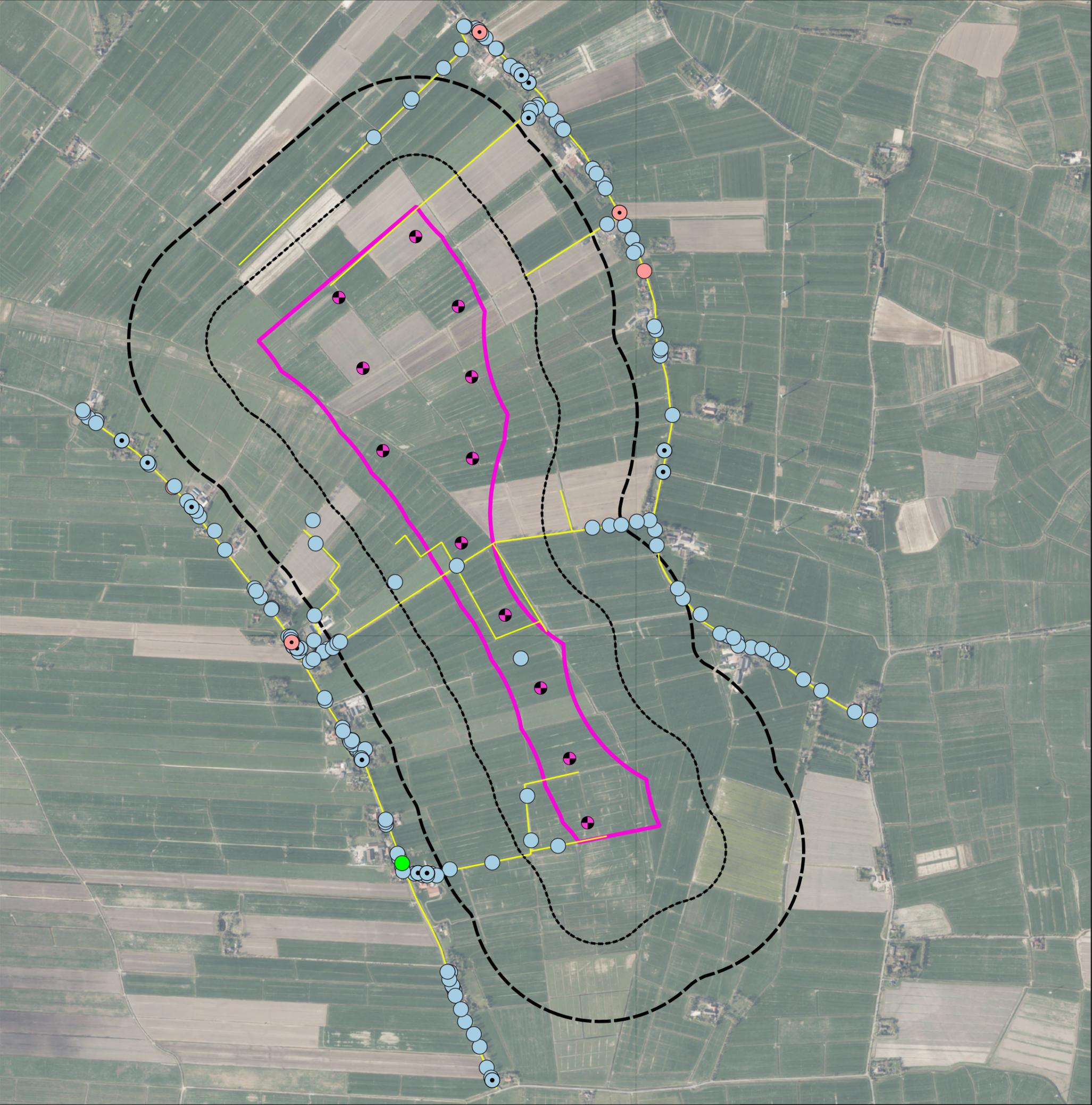
1:14.500

Detektornachweise

- Rauhautfledermaus
- Rauhautfledermaus mit Soziallaut

Methodik und sonstige Planzeichen

- Kartierstrecke
- Potenzialfläche
- 200 m-Untersuchungsraum
- 500 m-Untersuchungsraum
- WEA geplant



WP Esenshammergroden Projekt-Nr. 2123

**Fledermauserfassung 2021
Plan 5**
Zwergfledermaus, Pipistrelloid und
Mückenfledermaus

- Detektornachweise**
- Zwergfledermaus
 - Zwergfledermaus mit Soziallaut
 - Pipistrelloid
 - Pipistrelloid mit Soziallaut
 - Mückenfledermaus

- Methodik und sonstige Planzeichen**
- Kartierstrecke
 - ▭ Potenzialfläche
 - ⋯ 200 m-Untersuchungsraum
 - ⋯ 500 m-Untersuchungsraum
 - ⊗ WEA geplant

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung ©2023




0 250 500 750 m

Stand: 09.01.2023
gezeichnet: FT

Büro Sinning, InH. Sillke Sinning
Ökologie, Naturschutz und räumliche
Planung
Ulmenweg 17
26188 Eberwech-Wildenloh

1:14.500



WP Esenshammergroden Projekt-Nr. 2123

Fledermauserfassung 2021
Plan 6
 Brandt-/Bartfledermaus, Fransenfledermaus
 und Braunes Langohr

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten
 der Niedersächsischen Vermessungs-
 und Katasterverwaltung ©2023

0 250 500 750 m Stand: 06.01.2023
gezeichnet: FT

1:14.500

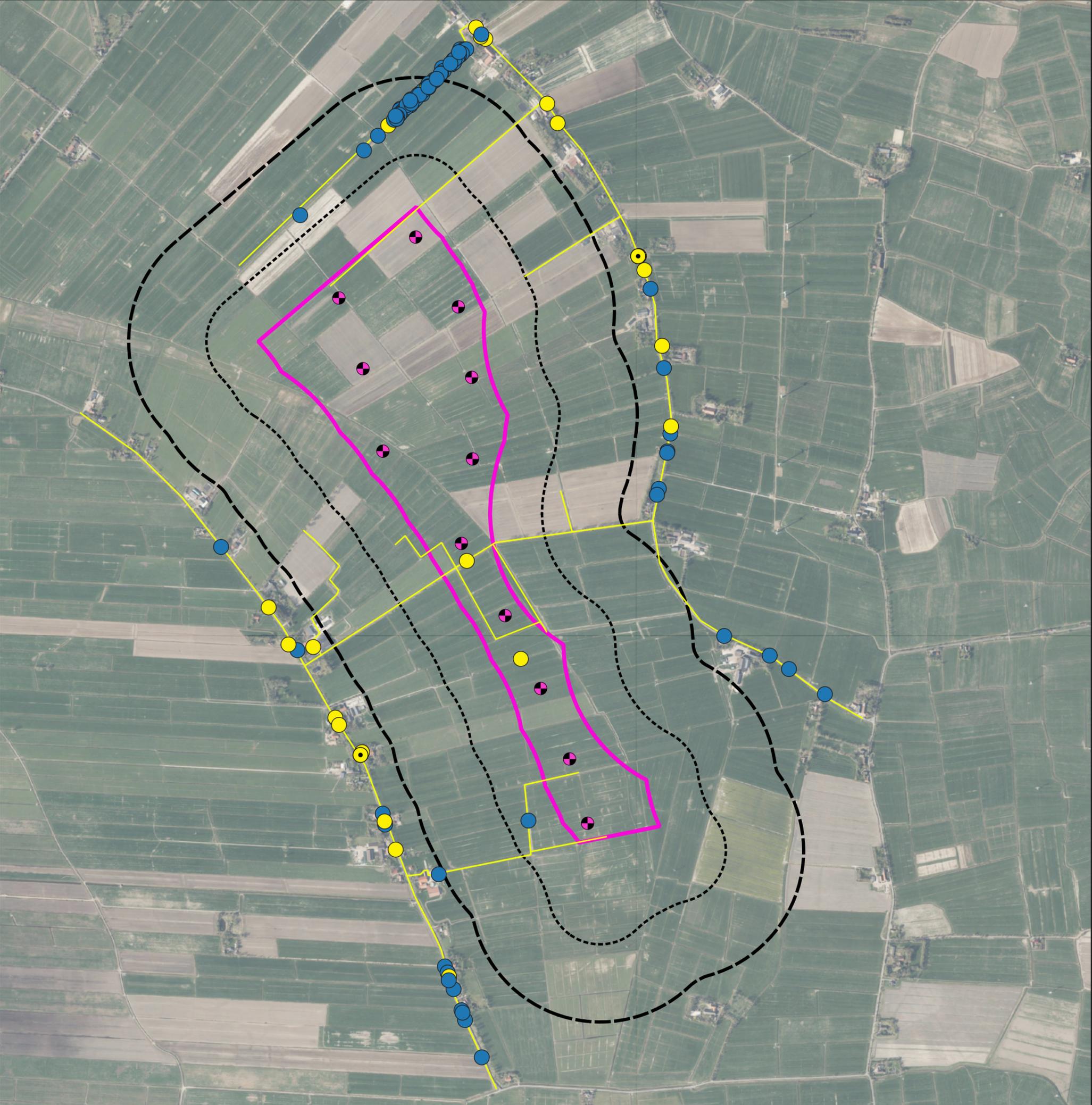
LGLN
 Büro Sinning, Inh. Silke Sinning
 Ökologie, Naturschutz und räumliche
 Planung
 Ulmenweg 17
 20188 Sierwisch-Wildersloh

Detektornachweise

- Brandt-/Bartfledermaus
- Fransenfledermaus
- Braunes Langohr

Methodik und sonstige Planzeichen

- Kartierstrecke
- Potenzialfläche
- ⋯ 200 m-Untersuchungsraum
- ⋯ 500 m-Untersuchungsraum
- ⊗ WEA geplant



WP Esenshammergroden Projekt-Nr. 2123

Fledermauserfassung 2021
Plan 7
 Wasserfledermaus und Myotis spec.

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung ©2023

0 250 500 750 m Stand: 09.01.2023
gezeichnet: FT

1:14.500

LGLN

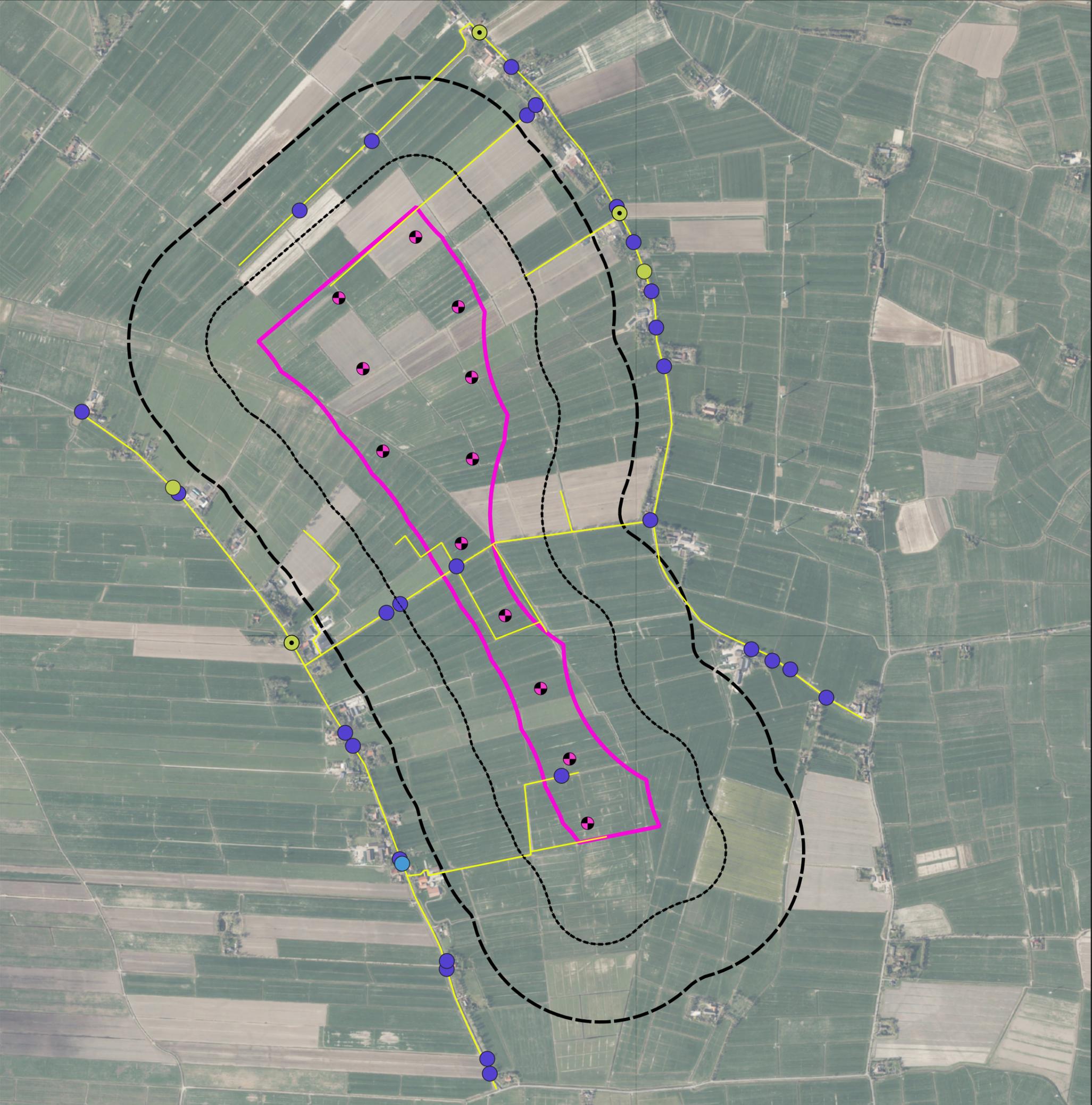
Büro Sinning, Inh. Silke Sinning
 Ökologie, Naturschutz und räumliche Planung
 Ulmenweg 17
 20188 Sildewecht-Wildersloh

Detektornachweise

- Wasserfledermaus
- Myotis spec.
- Myotis spec. mit Soziallaut

Methodik und sonstige Planzeichen

- Kartierstrecke
- Potenzialfläche
- ⋯ 200 m-Untersuchungsraum
- 500 m-Untersuchungsraum
- ⊗ WEA geplant



WP Esenshammergroden
 Projekt-Nr. 2123

Fledermauserfassung 2021
Plan 8
 Sonstige Arten und Artgruppen

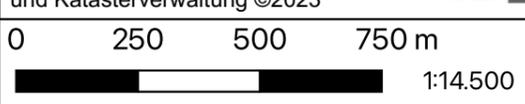
Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung ©2023

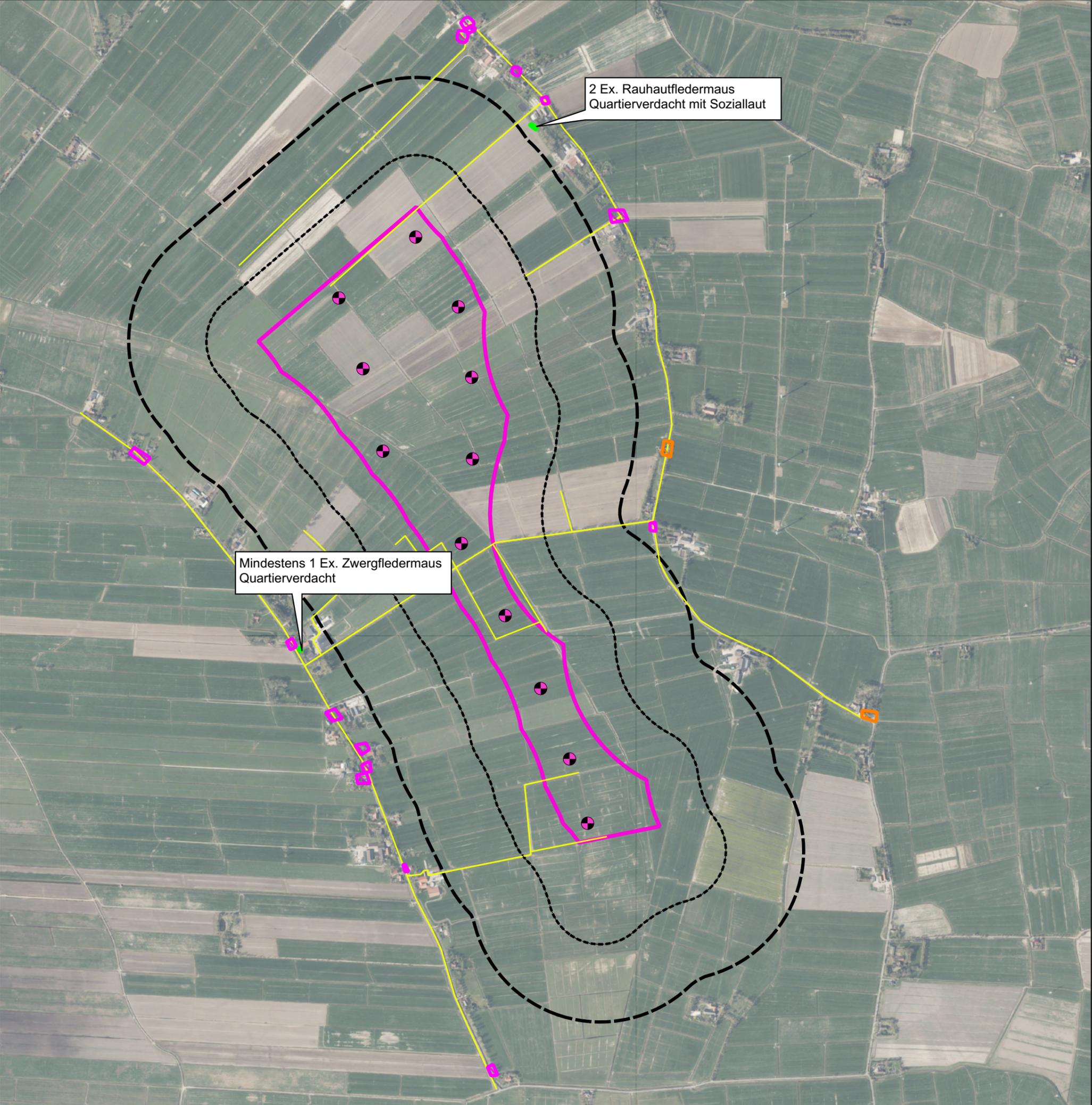
Stand: 09.01.2023
 gezeichnet: FT

Büro Sinning,Inh. Silke Sinning
 Ökologie, Naturschutz und räumliche Planung
 Ulmenweg 17
 20188 Sierwisch-Wildersloh

- Detektornachweise**
- Mückenfledermaus
 - Nyctaloid
 - Pipistrelloid
 - Pipistrelloid mit Soziallaut

- Methodik und sonstige Planzeichen**
- Kartierstrecke
 - ▭ Potenzialfläche
 - ⊞ 200 m-Untersuchungsraum
 - ⊞ 500 m-Untersuchungsraum
 - ⊙ WEA geplant





WP Esenshammergroden
 Projekt-Nr. 2123

Fledermauserfassung 2021
Plan 9
 Quartiere Zwerg- und Rauhauffledermaus

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung ©2023

Stand: 09.01.2023
 gezeichnet: FT

Büro Sinnig, InH. Silke Sinnig
 Ökologie, Naturschutz und räumliche Planung
 Ulmenweg 17
 26188 Edewecht-Wildenhöh

0 250 500 750 m
 1:14.500

- Quartiere**
- Balzquartier Rauhauffledermaus (1 Ex.)
 - Balzquartier Zwergfledermaus (1 Ex.)
 - Quartierverdacht Zwerg- oder Rauhauffledermaus

- Methodik und sonstige Planzeichen**
- Kartierstrecke
 - Potenzialfläche
 - 200 m-Untersuchungsraum
 - 500 m-Untersuchungsraum
 - WEA geplant