



H&M
INGENIEURBÜRO

Wasser, Boden
Natur & Landschaft



Windpark-Potenzialfläche Aurich-Oldendorf

Energiepark Flumm GmbH & Co. KG, Großefehn

Naturschutzfachliche Bestandsaufnahme
(Brutvögel, Gastvögel, Fledermäuse)

Hesel, 7. Juni 2022

Auftraggeber : Energiepark Flumm GmbH & Co. KG
Am Postweg 6 • 26629 Großefehn

Auftragnehmer : H & M Ingenieurbüro GmbH & Co. KG
An der Fabrik 3 • D-26835 Hesel
Tel.: +49 4950 9392-0 • Fax: +49 4950 1359
info@hm-germany.de • www.hm-germany.de/
Eingetragen im Handelsregister des Amtsgerichts Aurich unter HRA 111325

Projektleiter : Dipl.-Biologe Norbert Graefe

Unter Mitarbeit von : Dipl.-Landschaftsökologe Christian Soller (mobile Detektor-
untersuchung Fledermäuse)
Büro für Landschaftsplanung und Umweltentwicklung – B.L.U., Aurich
(Brut- / Gastvogelerfassungen)

Projekt-Nr. : 5987

Berichtsdatum : 7. Juni 2022

Anlagen / Anhang : 3 / 3

Titelbild : Luftbild des Untersuchungsgebietes (LGLN, Stand 06/2022)

Inhaltsverzeichnis

1	Veranlassung	1
2	Bestandserfassung Brutvögel	1
2.1	Methodik.....	1
2.2	Untersuchungsergebnisse.....	4
2.3	Bewertung der Brutvogellebensräume	9
2.4	Fazit	10
3	Standardraumnutzungskartierung	11
3.1	Methodik.....	11
3.2	Untersuchungsergebnisse.....	12
3.2.1	WEA-empfindliche Arten	14
3.2.2	Übrige beobachtete Großvogelarten/ Greifvogelarten	15
3.2.3	Betrachtung der Flughöhen bei den einzelnen Flugaktivitäten der beobachteten Vogelarten	15
3.3	Fazit	16
4	Bestandserfassung Gastvögel	17
4.1	Methodik.....	17
4.2	Ergebnisse und Bewertung der Gastvogelbestände	18
5	Bestandserfassung Fledermäuse	20
5.1	Methodik.....	20
5.1.1	Stationäre Dauererfassung	22
5.1.2	Stationäre Horchboxen-Erfassung	23
5.1.3	Bewertung der Erfassungsergebnisse.....	24
5.2	Untersuchungsergebnisse.....	26
5.2.1	Dauererfassung	28
5.2.2	Horchboxen-Erfassung	36
5.2.3	Mobile Detektoruntersuchung	42
6	Zusammenfassung und Gesamtfazit	43
7	Literaturhinweise	46

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Untersuchungsgebiet mit Standorten stationärer Erfassungsgeräte	21
Abb. 2: Dauererfassungsgerät im Geländeeinsatz.....	22
Abb. 3: Anteile der Arten an der Gesamtaktivität (Kontakte) an DE1	28
Abb. 4: Anteile der Arten an der Gesamtaktivität (Kontakte) an DE2	29
Abb. 5: Jahreszeitliche Verteilung der Fledermaus-Kontakte an der DE 1	31
Abb. 6: Jahreszeitliche Verteilung der Fledermaus-Kontakte an der DE 2.....	32
Abb. 7: Verteilung der Aktivitätsminuten des Abendseglers an DE 1	34
Abb. 8: Verteilung der Aktivitätsminuten der Rauhaufledermaus an DE 1.....	34
Abb. 9: Verteilung der Aktivitätsminuten des Abendseglers an DE 2	35
Abb. 10: Verteilung der Aktivitätsminuten der Rauhaufledermaus an DE 2.....	35

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Ermittlung der Punkte für die Bewertung von Vogelbrutgebieten, bezogen auf 1 km ² (ab 4 = von lokaler, ab 9 = von regionaler, ab 16 = von landesweiter und ab 25 = von nationaler Bedeutung) (Quelle: BEHM & KRÜGER 2013).....	3
Tab. 2: Im Untersuchungsgebiet vorkommende Brutvogelarten und ihr Status nach den Roten Listen (KRÜGER & NIPKOW 2015, RYSLAVY et al. 2020) und ihr Schutz nach BNatSchG.....	7
Tab. 3: Bewertung des Untersuchungsgebietes als Brutvogellebensraum nach BEHM & KRÜGER (2013).	9
Tab. 4: Während der Standardraumnutzungskartierung festgestellte Groß- und Greifvogelarten und ihr Status nach den Roten Listen (KRÜGER & NIPKOW 2015, RYSLAVY et al. 2020) und ihr Schutz nach BNatSchG	12
Tab. 5: Groß- und Greifvogelbeobachtungen in Bezug zur Höhe	13
Tab. 6: Während der Raumnutzungskartierung festgestellte Groß- und Greifvogelarten und ihre Sichtungshäufigkeit in Klassen.	13
Tab. 7: Die häufigsten Groß- und Greifvögel in Relation zu den genutzten Flughöhen	16

Tab. 8: Im Untersuchungsgebiet vorkommende bewertungsrelevante Rast- und Gastvogelarten und ihr Gefährdungsstatus gem. Rote Liste (RYS LAVY et al. 2020, KRÜGER & NIPKOW 2015)	19
Tab. 9: Erfassungstermine, Laufzeiten und Wetter bei der stationären Detektoruntersuchung	24
Tab. 10: Bewertungsschema der Fledermausaktivität nach LANU (2008)	25
Tab. 11: In 2021 nachgewiesene Fledermausarten bei stationärer automatischer Erfassung	26
Tab. 12: Anzahlen der bei den Dauererfassungen aufgenommenen Kontakte	28
Tab. 13: Anzahlen der an Horchbox 1 erfassten Kontakte	36
Tab. 14: Anzahlen der an Horchbox 2 erfassten Kontakte	37
Tab. 15: Anzahlen der an Horchbox 3 erfassten Kontakte	38
Tab. 16: Anzahlen der an Horchbox 4 erfassten Kontakte	39
Tab. 17: Anzahlen der an Horchbox 5 erfassten Kontakte	40
Tab. 18: Anzahlen der an Horchbox 6 erfassten Kontakte	41

Anlagen

Anlage 1

- Termine / Wetterdaten Brutvogelerfassung -

Anlage 2

- Tabellen zur Standradraumnutzungskartierung -

Anlage 3

- Termine / Wetterdaten Gastvogelerfassung -

Anhang I

Kartenwerk Brutvogelkartierung 2021 (B. L. U., Aurich)

Anhang II

Kartenwerk Gastvogelkartierung 2021 / 2022 (B. L. U., Aurich)

Anhang III

Fachbeitrag Fledermäuse (ISB Baum, Bassum)

1 Veranlassung

Die Energiepark Flumm GmbH & Co. KG, Am Postweg 6 in 26629 Großefehn, plant innerhalb einer Windpark-Potenzialfläche am Standort Aurich-Oldendorf, Landkreis Aurich, den Bau eines Windparks mit bis zu 6 Großwindenergieanlagen der neuesten Generation.

Als Grundlage zur Bewertung etwaiger Umweltauswirkungen des Vorhabens ist u. a. eine naturschutzfachliche Bestandsaufnahme vorzunehmen. Art und Umfang der diesbezüglich durchzuführenden Untersuchungen ergeben sich aus den einschlägigen Anforderungen des Windenergieerlasses Niedersachsen bzw. des in diesem Zusammenhang anzuwendenden Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (Nds. MBl. Nr. 7/2016).

Die Erfassungsmethodik wurde zudem mit der Unteren Naturschutzbehörde des Landkreises Aurich im Vorfeld erörtert. Es sollte gemäß den Vorgaben des Leitfadens Artenschutz (NMU 2016) kartiert und alle vorkommenden Brut-, Gastvogel- und Fledermausarten erfasst werden. Im Anschluss an die Brutvogelkartierung sollte zudem eine Raumnutzungskartierung der im Gebiet vorkommenden Greifvögel erfolgen.

Die H & M Ingenieurbüro GmbH & Co. KG, Hesel, erhielt den Auftrag, die entsprechenden Untersuchungen durchzuführen. Die Ergebnisse dieser Kartierungen werden nachfolgend in Text und Karte dargestellt.

2 Bestandserfassung Brutvögel

2.1 Methodik

In Anlehnung an die Vorgaben des Leitfadens Artenschutz (NMUEK 2016) waren die Brutvogelbestände im Untersuchungsgebiet im Radius von 500 m um die geplanten Anlagenstandorte flächendeckend zu kartieren. Die Erfassung kollisionsgefährdeter Greif- und Großvogelarten erfolgte in einem Radius von 1.000 m um die geplanten Windkraftanlagen. Die Untersuchungen wurden unter Mitarbeit von Fachpersonal des Büros für Landschaftsplanung und Umweltentwicklung – B.L.U., Aurich, durchgeführt.

Das Untersuchungsgebiet wurde an den Außengrenzen ggfs. sinnvoll kleinräumiger abgegrenzt, wenn geschlossene Gehölz- und Siedlungsbereiche vorhanden waren. Ziel der Brutvogelkartierung war eine flächendeckende Erfassung aller Vogelarten, und somit auch der gegenüber Windkraftanlagen wirkungsempfindlichen, der gefährdeten und der streng geschützten Arten (vgl. THEUNERT 2008, KRÜGER & NIPKOW 2015, RYSLAVY et al. 2020).

Die Brutvogelerfassung erfolgte im Zeitraum Ende Februar bis Mitte Juli 2021, in Anlehnung an die Vorgaben des Leitfadens Artenschutz. Die Begehungen fanden überwiegend bei ruhigem, niederschlagsfreiem Wetter statt. Die äußere Grenze der Bereiche für die Brutvogelerfassung ergab sich aus dem Radius (ca. 500 m, bzw. ca. 1.000 m) um die Anlagenstandorte (vgl. Leitfaden Artenschutz, Pkt. 5.1.2, 5.1.3.1). Die Brutvogelkartierung erfolgte insgesamt mit 12 Begehungen. Eine Begehung Ende Februar, eine weitere Ende Juni und

zwei im Juli 2021 wurden als Nachtbegehungen zur Erfassung von nacht- und dämmerungsaktiven Arten, wie z. B. Wachteln und Eulen, durchgeführt. Bei dem ersten morgendlichen Durchgang (Ende März) und der anschließenden Greifvogelbeobachtung wurden sämtliche geeigneten Gehölzbestände nach Greifvogelhorsten abgesucht. Auch Krähen- und Elsternester wurden miterfasst und später kontrolliert, da diese zum Brüten von z. B. Turm- und Baumfalke, oder Waldohreule, genutzt werden.

Mit Ausnahme der Nachtbegehungen wurde das Untersuchungsgebiet bei jedem Durchgang ab den frühen Morgenstunden in möglichst gleichmäßigen Abständen begangen und der Brutbestand nach der Methodik der Revierkartierung gemäß SÜDBECK et al. (2005) erfasst. Durch diese Methodik erfolgte eine flächendeckende Erfassung der Brutvögel (vgl. SÜDBECK et al. 2005:47).

Zur Erfassung von Wachteln und anderer nacht- und dämmerungsaktiver Vogelarten wie Wachtelkönig und Rebhuhn wurden die letzten drei Begehungen (im Juni und Juli) nach Sonnenuntergang begonnen. Hierzu wurden die Teilgebiete in windstillen milden Frühsommernächten auf den Wirtschaftswegen abgelaufen und an ausgewählten Punkten (Abstände zueinander etwa 500 m) wurde angehalten, um die Arten zu verhören. Bei Wachteln ist die Zuordnung der Rufer zu tatsächlichen Brutpaaren allerdings schwierig, da auch unverpaarte Männchen rufen.

Während der Begehungen wurden die Vogelarten durch Sichtbeobachtungen und anhand artcharakteristischer Gesänge nachgewiesen. Hierbei standen Revier anzeigende Merkmale im Vordergrund, um den Brutvogelbestand zu erfassen.

Als „Brutvögel“ werden alle vorkommenden Arten bezeichnet (Status: **Brutnachweis**), bei denen

- Junge gesehen,
- Nester mit Eiern oder Eierschalen aus der Brutsaison sowie gebrauchte Nester gefunden,
- Futter- oder Kotballen tragende Altvögel gesehen,
- brütende Altvögel,
- Altvögel mit Angriffs- oder Ablenkungsverhalten (Verleiten),
- oder Altvögel gesehen wurden, die einen Nistplatz unter Umständen verlassen oder aufsuchen, die auf ein besetztes Nest hinweisen.

Als „Brutvogel“ mit dem Status **Brutverdacht** wurden Arten bezeichnet, die

- Nester oder Höhlen bauen,
- Angst- oder Warnverhalten zeigen,
- einen wahrscheinlichen Nistplatz besuchen,
- Balzverhalten zeigen,
- durch Feststellung von Territorialverhalten (Gesang o. ä.) an mindestens zwei Tagen mit wenigstens einwöchigem Abstand am gleichen Platz ein Revier vermuten lassen,
- als Paar im geeigneten Lebensraum wiederholt während der Brutzeit gesehen wurden, wo schon im Vorjahr Brutnachweis oder Brutverdacht bestand

(vgl. SÜDBECK et al. 2005:50).

Singende oder balzende Männchen, die während der Brutzeit im möglichen Brutbiotop nur einmal angetroffen wurden, werden unter Brutzeitfeststellung aufgeführt. Alle anderen Arten, die auf Nahrungssuche beobachtet wurden und bei denen aufgrund ihrer speziellen

Habitat- bzw. Neststandortansprüche ein Brutvorkommen im Untersuchungsgebiet ausgeschlossen werden konnte, erhielten den Status Nahrungsgast.

Die Verhaltensweisen der untersuchten Vogelarten wurden punktgenau in Tageskarten eingetragen. Anschließend wurden alle Geländekarten ausgewertet, so dass als Ergebnis Bestandskarten vorliegen, in der die Brutpaare in ihren jeweils angenommenen Revieren bzw. in der die nachgewiesenen Brutplätze dargestellt sind (s. Anhang I, Anlagen I.1 / I.2).

Einzelne Begehungstermine sowie die zum Kartierzeitpunkt jeweils vorherrschenden Witterungsbedingungen sind in Anlage 1 aufgeführt.

Die Bewertung der einzelnen Untersuchungsflächen richtet sich nach dem landesweit anerkannten Verfahren von BEHM & KRÜGER. 2013. Berechnet wird die Bedeutung des jeweiligen Gebietes anhand der aktuellen Roten Listen für Niedersachsen (KRÜGER & NIPKOW 2015) und die Bundesrepublik Deutschland (RYSILAVY et al. 2020).

Tab. 1: Ermittlung der Punkte für die Bewertung von Vogelbrutgebieten, bezogen auf 1 km² (ab 4 = von lokaler, ab 9 = von regionaler, ab 16 = von landesweiter und ab 25 = von nationaler Bedeutung) (Quelle: BEHM & KRÜGER 2013).

Brutnachweis Brutverdacht Anzahl	Vom Aussterben bedroht (1)	Stark gefährdet (2)	Gefährdet (3)
Paar	Punkte	Punkte	Punkte
1	10,0	2,0	1,0
2	13,0	3,5	1,8
3	16,0	4,8	2,5
4	19,0	6,0	3,1
5	21,5	7,0	3,6
6	24,0	8,0	4,0
7	26,0	8,8	4,3
8	28,0	9,6	4,6
9	30,0	10,3	4,8
10	32,0	11,0	5,0
Jedes weitere Paar	1,5	0,5	0,1

Bei der Bewertung erfolgt eine Differenzierung, indem der Gefährdungsgrad für die entsprechende Region (hier Tiefland West), für das Land Niedersachsen und für die Bundesrepublik Deutschland eingesetzt wird. Es wird dementsprechend für jede Fläche die Bedeutung für die naturräumliche Region (Rote-Liste-Region), für Niedersachsen und für Deutschland ermittelt. So wird der natürlichen Artverbreitung wie auch ihrer naturräumlichen Gefährdung Rechnung getragen. Entsprechend dem Gefährdungsgrad der Art und der Anzahl der Brutpaare im zu bewertenden Gebiet wird mit Hilfe der Punkwerttabelle jeder Vogelart ein Punktwert zugeordnet. Zur Einstufung der Bedeutung des Brutvogelgebietes werden die Höchstwerte der erreichten Punktzahlen herangezogen.

Brutnachweis und Brutverdacht wurden nach dem Vorsorgeprinzip gleichwertig eingesetzt (addiert), Brutzeitfeststellungen bleiben unberücksichtigt. Da die Größe von Brutvogelbeständen von der Erfassungsfläche abhängt, wird die Gesamtpunktzahl auf die Untersuchungsfläche berechnet. Um nicht sehr kleine Gebiete, bei denen in erheblichem Maße mit Randeffecten zu rechnen ist, in der Bewertung zu überschätzen, beträgt der Faktor mindestens 1,0 km². Die optimale Flächengröße von zu bewertenden Brutgebieten sollte

zwischen etwa 80 – 200 ha (entspricht 0,8 – 2,0 km²) liegen und die Abgrenzung sich an den Biotoptypen orientieren. Eine willkürliche Abgrenzung im Raum, z. B. durch einen Kreis, losgelöst von jeglichen landschaftlichen und ökologischen Gegebenheiten ist im Sinne des Verfahrens unzulässig (vgl. BEHM & KRÜGER. 2013:56ff.). Für die untersuchten Bereiche können derartige Abgrenzungen dort toleriert werden, wo die Landschaft in ihren Gegebenheiten mehr oder weniger einheitlich ist.

Für die Bewertung wird die Rote Liste mit der höchsten Punktzahl gewählt und – nach der Berechnung des Flächenfaktors – mit den jeweiligen vorgegebenen Mindestwerten abgeglichen. Diese sind für die Rote Liste Tiefland West 4 - 8 Punkte für lokale und ab 9 Punkten regionale Bedeutung. Die Punktzahl der Roten Liste Niedersachsen hat ab 16 Punkten eine landesweite Bedeutung. Die nationale Bedeutung für Brutvögel erreicht ein Gebiet, wenn die Punktzahl der Roten Liste Deutschland den Wert 25 überschreitet.

2.2 Untersuchungsergebnisse

Gemäß Fachkarte des Nds. Umweltministeriums (avifaunistisch wertvolle Bereiche) wird dem Untersuchungsgebiet der Windpark-Potenzialfläche keine besondere Bedeutung als Brutvogellebensraum zugeordnet (Untersuchungszeitraum 2005 - 2009, vgl. NMU¹ 2022). Ein Teilbereich des zentralen Untersuchungsgebietes wird aufgrund mangelnder Datenlage allerdings als „Status offen“ dargestellt. Südwestlich grenzt das Vogelschutzgebiet V07 Fehntjer Tief mit einem Teilgebiet (Kenn-Nr. 2611.1/11) an, welches mit nationaler Bedeutung für Brutvögel bewertet wurde.

Im Untersuchungsgebiet sind die Vogelarten der halboffenen und offenen Landschaften zu erwarten. Die Vogelgemeinschaften werden hier wesentlich durch die landwirtschaftliche Nutzung der Flächen und durch die Ausstattung mit Gehölzen geprägt. Große, weiträumige Bereiche bieten Wiesenvögeln Lebensraum, sind Gehölzbestände vorhanden, finden Vogelarten der Hecken, Gebüsche, Waldbereiche und der Waldsäume Brutmöglichkeiten.

In den Teilbereichen mit offenem Landschaftscharakter sind insbesondere die vorkommenden Wiesenbrüter zu beachten, da Vogelarten aus dieser Gruppe (z. B. Limikolen wie Kiebitz, Brachvogel, Hühnervogel wie Wachtel, Rebhuhn) überwiegend empfindlich auf Windkraftanlagen reagieren. Zu erwarten waren potenziell Kiebitz, Bekassine, Feldlerche, Wiesenpieper und Wachtel. In den Teilgebieten mit halboffener Landschaft bzw. höherem Gehölzbestand finden sich überwiegend die Baum- und Gebüschbrüter, während Limikolen diese Bereiche meiden.

Im Gebiet wurden insgesamt 80 Vogelarten festgestellt, von denen 11 Arten nur als Nahrungsgast, Durchzügler oder Überflieger gewertet wurden (vgl. Tab. 2). Von den restlichen 69 Vogelarten, die als Brutvögel des Gebietes in Frage kommen, stehen 38 Arten auf den Roten Listen Deutschland bzw. Niedersachsen mit mindestens dem Status Vorwarnliste. 17 der Arten gelten nach § 7 Absatz 2 Nr. 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) als streng geschützte Vogelarten (vgl. RYSLAVY et al. 2020, KRÜGER & NIPKOW 2015).

Die am häufigsten im Untersuchungsgebiet aufgetretene Art war die Kohlmeise, welche insgesamt 92-mal mit Brutverdacht und einmal mit Brutnachweis festgestellt werden konnte. Die Kohlmeise ist nach den Roten Listen als ungefährdet eingestuft (vgl. RYSLAVY et al. 2020; KRÜGER & NIPKOW 2015) und ein allgemein häufig vertretener Vogel. Weiter waren auch andere Gehölzbrüter im Untersuchungsgebiet sehr häufig vertreten. So kam,

¹ umweltkarten-niedersachsen.de vom 15.03.2022

mit 85-fachem Brutverdacht und einem Brutnachweis, der Buchfink, daneben der Zaunkönig, die Amsel, das Rotkehlchen, aber auch die Mönchsgrasmücke sehr häufig vor.

Die Arten der halboffenen Landschaft, wie z. B. das Schwarzkehlchen, traten nur in geringeren Zahlen im Untersuchungsgebiet auf. Das Schwarzkehlchen als ungefährdete Vogelart (vgl. RYSLAVY et al. 2020, KRÜGER & NIPKOW 2015) erreichte insgesamt zwei Brutnachweise und zweimal Brutverdacht. Deutlich häufiger (elfmal Brutverdacht) kam der Gartenrotschwanz im Untersuchungsgebiet vor. Diese Vogelart ist nach RYSLAVY et al. (2020) ungefährdet, steht nach KRÜGER & NIPKOW (2015) jedoch auf der Vorwarnliste. Der Gartenrotschwanz profitiert von dem Struktureichtum durch die Altbaumbestände der vorhandenen Wallhecken und der angrenzenden offenen Bereiche. Ebenso, als typische Art der halboffenen bis offenen Landschaft, konnte die Goldammer festgestellt werden, welche in Niedersachsen auf der Vorwarnliste steht (vgl. KRÜGER & NIPKOW 2015), insgesamt sechsmal mit Brutverdacht.

Im Untersuchungsgebiet fehlten gut ausgeprägte Schilfgräben, welches sich in der Verbreitung von Arten wie Schilfrohrsänger, Rohrammer und Blaukehlchen widerspiegelt. Das Blaukehlchen, eine gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 streng geschützte Vogelart, kam im Untersuchungsgebiet lediglich mit einem Brutverdacht vor, die Rohrammer ist mit viermaligem Brutverdacht häufiger vertreten, jedoch insgesamt in geringer Dichte. Da die Rohrammer neben ausgedehnten Schilfröhrichtbeständen auch Staudenvegetation im Bereich von Ufern kleinerer Gewässer und Verlandungszonen besiedelt (vgl. KRÜGER et al. 2014:504), findet sie hier mehr Bruthabitate als das Blaukehlchen oder der Schilfrohrsänger.

In der Niederung entlang der *Flumm* und der *Alten Flumm* finden sich ausgedehnte Feuchtwiesenbereiche, welche in 2021 relativ spät gemäht wurden. Diese Bereiche bieten den vorkommenden Wiesenlimikolen geeignete Brutbedingungen, die sofort angenommen wurden. Zum einen fand sich im Bereich nördlich der *Flumm / Alten Flumm* ein Brutpaar des Brachvogels, welches aufgrund seines langanhaltenden Warnverhaltens, der Verteidigung gegenüber potenziellen Feinden und dem „Verleiten“ mit einem Brutnachweis bewertet wurde (vgl. SÜDBECK et al., 2005). Es konnten keine Küken gesichtet werden, ein Bruterfolg ist jedoch anzunehmen. Der Brachvogel gehört in Niedersachsen zu den stark gefährdeten und in Deutschland zu den vom Aussterben bedrohten Vogelarten (vgl. KRÜGER & NIPKOW 2015; RYSLAVY et al. 2020).

Der Kiebitz konnte insgesamt sechsmal mit Brutverdacht festgestellt werden. Ungewöhnlicherweise nutzten davon zwei Brutpaare die nordwestlich liegenden, und von Baum-Wallhecken umrandeten, Ackerflächen zur Brut. Der Brutverdacht konnte bei den späteren Begehungen nicht vertieft werden - die Gelege sind vermutlich durch Bodenbearbeitung im Zuge der landwirtschaftlichen Nutzung zerstört worden, da sie nach der Maiseinsaat nicht mehr auf diesen Flächen angetroffen wurden. Die anderen vier Brutpaare konnten im Bereich der *Flumm/Alten Flumm* festgestellt werden. Drei der Brutplätze lagen hier ebenfalls auf einem Maisacker, einer auf einer kleinen Grünlandfläche direkt an der *Flumm/Alten Flumm*. Der Kiebitz ist deutschlandweit eine stark gefährdete Vogelart (vgl. RYSLAVY et al. 2020) und in Niedersachsen gefährdet (vgl. KRÜGER & NIPKOW 2015).

Neben dem Kiebitz und dem Brachvogel wurde im Untersuchungsgebiet ebenfalls ein Rotschenkel gesichtet, der bei Annäherung an seinen potenziellen Neststandort deutlich anfang zu warnen, so dass sich hieraus ein Brutverdacht ergab. Der Rotschenkel ist in Deutschland und auch in Niedersachsen eine stark gefährdete Vogelart (vgl. RYSLAVY et al. 2020, KRÜGER & NIPKOW 2015).

Weiter kam der Wiesenpieper als typische Offenlandart der Feuchtwiesen im Niederungsbereich an fünf Stellen mit Brutverdacht vor. Die Vorkommen konzentrieren sich hauptsächlich auf die Feuchtwiesen, welche direkt neben der *Flumm/Alten Flumm* liegen. Der

Wiesenpieper besiedelt - anders als die Feldlerche - hauptsächlich Hochmoore und Feuchtwiesen im Binnen-land (vgl. RASPER 2010), so dass für die Art die Lebensbedingungen im Untersuchungsgebiet deutlich besser sind als für die Feldlerche. Letztere besiedelt wechselfeuchte und trockene Bereiche mit dünnerer Vegetationsdecke, welche ausreichend Deckung, aber auch einen freien Horizont bietet (vgl. KRÜGER et al. 2014). Die Feldlerche konnte insgesamt mit vier Brutzeitfeststellungen kartiert werden.

Zur Hauptzugzeit trat neben dem Wiesenpieper die Bekassine in den Feuchtwiesen in hohen Zahlen auf. Während einer Begehung im April konnten im Bereich der Feuchtwiesen rund 70 Wiesenpieper in mehreren Trupps festgestellt werden. Auch die Bekassine kam hier mit 10 Individuen auf dem Zug vor. Als weitere Limikolenarten wurden im Untersuchungsgebiet eine Waldschnepfe (ungefährdet) und ein Flussuferläufer (vom Aussterben bedroht), jeweils mit Brutzeitfeststellung, kartiert.

Entlang des Verlaufs der *Flumm/Alten Flumm* fanden sich zahlreiche heimische Entenarten, von denen die Stockente mit einem Brutnachweis und 14-mal Brutverdacht am häufigsten vorkam. Des Weiteren trat die Schnatterente, ebenso die Löffelente, dreimal mit Brutverdacht, und die Krickente mit einem Brutverdacht auf. Die Krickente ist in Niedersachsen und Deutschland als gefährdet eingestuft, die Löffelente gilt deutschlandweit als gefährdet und in Niedersachsen als stark gefährdet (vgl. RYSLAVY et al. 2020; KRÜGER & NIPKOW 2015).

Ebenso konnten Grau- und Nilgans mit jeweils einem Brutnachweis und einem Brutverdacht im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden. Das Teichhuhn, eine gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG streng geschützte Art und in Deutschland auf der Vorwarnliste (vgl. RYSLAVY et al. 2020, KRÜGER & NIPKOW 2015), kam im Untersuchungsgebiet mit einem Brutverdacht im westlichen Abschnitt der *Flumm/Alten Flumm* vor. Auch das in Niedersachsen auf der Vorwarnliste (KRÜGER & NIPKOW 2015) stehende Blässhuhn konnte zweimal mit Brutverdacht und zweimal als Brutnachweis festgestellt werden.

Von den heimischen Greifvogelarten wurden im Untersuchungsgebiet der Mäusebussard und der Habicht mit jeweils einem Brutverdacht kartiert. Habicht und Mäusebussard gehören, wie alle europäischen Greifvogelarten, zu den streng geschützten Arten gem. § 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG.

Als weitere, streng geschützte, Vogelarten kamen im Untersuchungsgebiet Waldohreule (mit einem Brutnachweis: Ästlinge gesehen) sowie drei Paare Grünspecht (Brutverdacht) vor.

Weißstorch, Rohrweihe, Sperber, Turmfalke und Sumpfohreule wurden als Nahrungsgäste, oder als Art mit Brutzeitfeststellung, erfasst.

Tab. 2: Im Untersuchungsgebiet vorkommende Brutvogelarten und ihr Status nach den Roten Listen (KRÜGER & NIPKOW 2015, RYSLAVY et al. 2020) und ihr Schutz nach BNatSchG

Nr.	Art/ Deutscher Name	Lateinischer Name	Brutnachweis (Paare)	Brutverdacht (Paare)	Brutzeitbeobachtung/ Nahrungsgast (NG)/Überflieger (ü)/ Durchzug (dz)	Gefährdung in Deutschland (RL)	Gefährdung in Nieder- sachsen (RL)	Gefährdung Tiefland West (RL)	Streng geschützte Art gem. BNatSchG
1.	Graugans	<i>Anser anser</i>	1	1		*	*	*	-
2.	Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>	1	1	1	-	-	-	-
3.	Schnatterente	<i>Anas strepera</i>		3	2	*	*	*	-
4.	Krickente	<i>Anas crecca</i>		1	3	3	3	3	-
5.	Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	1	14	3	*	*	*	-
6.	Löffelente	<i>Anas clypeata</i>		3	1	3	2	2	-
7.	Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	1	2		*	*	*	-
8.	Wachtel	<i>Coturnix coturnix</i>			3	V	V	V	-
9.	Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>		13	2	-	-	-	-
10.	Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>			NG	*	*	*	-
11.	Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>			NG	*	V	V	-
12.	Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>			NG	V	3	3	§
13.	Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>			NG	*	V	V	§
14.	Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>		1		*	V	V	§
15.	Sperber	<i>Accipiter nisus</i>			NG	*	*	*	§
16.	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>		1		*	*	*	§
17.	Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>			NG	*	V	V	§
18.	Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>		1	2	V	*	*	§
19.	Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	2	2	1	*	V	V	-
20.	Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>		1	1	*	*	*	-
21.	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>		6	1	2	3	3	§
22.	Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	1		1	1	2	2	§
23.	Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>			1	V	V	V	-
24.	Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>			10	1	1	1	§
25.	Flussuferläufer	<i>Actitis hypoleucos</i>			1	2	1	1	§
26.	Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>		1		2	2	2	§
27.	Lachmöwe	<i>Chroicocephalus ridibun.</i>			NG	*	*	*	-
28.	Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>			NG	V	*	*	-
29.	Hohltaube	<i>Columba oenas</i>		2		*	*	*	-
30.	Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>		3	2	*	*	*	-
31.	Kuckuck	<i>Cuculus canoris</i>			4	3	3	3	-
32.	Waldohreule	<i>Asio otus</i>	1		1	*	V	V	§
33.	Sumpfohreule	<i>Asio flammeus</i>			1	1	1	1	§
34.	Grünspecht	<i>Picus viridis</i>		3	2	*	*	*	§
35.	Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	1	14	6	*	*	*	-
36.	Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>		2	6	*	*	*	-
37.	Dohle	<i>Coloeus monedula</i>			1	*	*	*	-
38.	Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	1	5	2	*	*	*	-
39.	Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>			NG	*	*	V	-
40.	Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	1	11	3	*	*	*	-
41.	Kohlmeise	<i>Parus major</i>	1	92	10	*	*	*	-
42.	Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>			4	3	3	3	-

Nr.	Art/ Deutscher Name	Lateinischer Name	Brutnachweis (Paare)	Brutverdacht (Paare)	Brutzeitbeobachtung/ Nahrungsgast (NG)/Überflieger (ü)/ Durchzug (dz)	Gefährdung in Deutschland (RL)	Gefährdung in Nieder- sachsen (RL)	Gefährdung Tiefland West (RL)	Streng geschützte Art gem. BNatSchG
43.	Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>			NG	V	3	3	-
44.	Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>		5	1	*	*	*	-
45.	Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>		58	8	*	*	*	-
46.	Schilfrohrsänger	<i>Acrocephalus schoe- nobaenus</i>			1	*	*	3	§
47.	Gelbspötter	<i>Hippolais icterina</i>			2	*	V	V	-
48.	Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>		26	7	*	*	*	-
49.	Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>		3		*	V	V	-
50.	Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>			2	*	*	*	-
51.	Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	1	8	9	*	*	*	-
52.	Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>			1	*	*	*	-
53.	Kleiber	<i>Sitta europaea</i>		3	2	*	*	*	-
54.	Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>		10	3	*	*	*	-
55.	Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	1	60	17	*	*	*	-
56.	Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	6	18	9	3	3	3	-
57.	Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>		2		*	*	*	-
58.	Amsel	<i>Turdus merula</i>	1	53	10	*	*	*	-
59.	Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>			dz	*	*	*	-
60.	Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>		6	1	*	*	*	-
61.	Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>		3		V	3	3	-
62.	Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>			1	3	3	3	-
63.	Braunkehlchen	<i>Saxicola rubetra</i>			1	2	2	1	-
64.	Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>	2	2	4	*	*	*	-
65.	Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	1	29	8	*	*	*	-
66.	Blaukehlchen	<i>Luscinia svecica</i>		1	2	*	*	*	§
67.	Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>			1	*	*	*	-
68.	Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicur.</i>		11	3	*	V	V	-
69.	Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>		4	3	*	*	*	-
70.	Haussperling	<i>Passer domesticus</i>		2	2	*	V	V	-
71.	Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>		2	1	V	V	V	-
72.	Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>		5	70	2	3	3	-
73.	Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>			2	*	*	*	-
74.	Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>		2	2	*	*	*	-
75.	Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	1	85	5	*	*	*	-
76.	Girlitz	<i>Serinus serinus</i>			1	*	V	3	-
77.	Stieglitz	<i>Carduelis Carduelis</i>		1	3	*	V	V	-
78.	Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>		1		3	3	3	-
79.	Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>		6	6	*	V	V	-
80.	Rohrhammer	<i>Emberiza schoeniclus</i>		4	3	*	*	*	-

0 = Bestand erloschen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste, * = ungefährdet; - = kein Eintrag; üf = Überflieger; dz = Durchzug; NG = Nahrungsgast

Aufgeführt sind alle in den Gebieten zur Zeit der Brutvogelerfassung beobachteten Vogelarten. Alle europäischen Vogelarten sind besonders geschützt (§ 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG). Orange gekennzeichnet sind die zusätzlich streng geschützten Vogelarten (§ 7 Abs. 2 Nr. 14 BNatSchG).

2.3 Bewertung der Brutvogellebensräume

Im Gebiet wurden insgesamt 80 Vogelarten festgestellt, von denen 11 Arten nur als Nahrungsgast, Durchzügler oder Überflieger gewertet wurden (vgl. Tab. 2). Von den restlichen 69 Vogelarten, die als Brutvögel des Gebietes in Frage kommen, stehen 38 Arten auf den Roten Listen Deutschland bzw. Niedersachsen mit mindestens dem Status Vorwarnliste. 17 der Arten gelten nach § 7 Absatz 2 Nr. 14 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) als streng geschützte Vogelarten (vgl. RYSLAVY et al. 2020, KRÜGER & NIPKOW 2015).

Die hier angewandte Bewertungsmethode nach BEHM & KRÜGER (2013) berücksichtigt bei der Beurteilung der Untersuchungsräume hinsichtlich ihrer Wertigkeit für Brutvögel alle vorkommenden Rote-Liste-Arten. Die Bewertungstabellen mit den Berechnungen finden sich weiter unten. Hierbei ist zu beachten, dass die Schwellenwerte der Bedeutungsstufen bewusst hoch angesetzt sind, um avifaunistisch bedeutende Gebiete tatsächlich von weniger bedeutenden abzuheben.

Tab. 3: Bewertung des Untersuchungsgebietes als Brutvogellebensraum nach BEHM & KRÜGER (2013).

TG 1 Wallheckengebiet Nord 114 ha Flächengröße							
Brutvogelart	Anzahl Paare	RL D	Punkte	RL Nds.	Punkte	RL TW	Punkte
Kiebitz	2	2	3,5	3	1,8	3	1,8
Grauschnäpper	3	V	0	3	2,5	3	2,5
Star	14	3	5,4	3	5,4	3	5,4
Bluthänfling	1	3	1,0	3	1,0	3	1,0
Summe		insges.:	9,9	insges.:	10,7	insges.:	10,7
$\frac{\text{Punkte}}{\text{Fläche}} = \frac{10,7}{1,14} = 9,4 \rightarrow$ regionale Bedeutung							
TG 2 Flummniederung 143 ha Flächengröße							
Brutvogelart	Anzahl Paare	RL D	Punkte	RL Nds.	Punkte	RL TW	Punkte
Krickente	1	3	1,0	3	1,0	3	1,0
Löffelente	3	3	2,5	2	4,8	2	4,8
Kiebitz	4	2	6,0	3	3,1	3	3,1
Brachvogel	1	1	10,0	2	2,0	2	2,0
Rotschenkel	1	2	2,0	2	2,0	2	2,0
Star	2	3	1,8	3	1,8	3	1,8
Wiesenpieper	5	2	7,0	3	3,6	3	3,6
Summe		insges.:	30,3	insges.:	24,9	insges.:	24,9
$\frac{\text{Punkte}}{\text{Fläche}} = \frac{30,3}{1,43} = 21,2 \rightarrow$ landesweite Bedeutung							
TG 3 Wallheckengebiet Süd und Deponie 111 ha Flächengröße							
Brutvogelart	Anzahl Paare	RL D	Punkte	RL Nds.	Punkte	RL TW	Punkte
Star	8	3	4,6	3	4,6	3	4,6
Summe		insges.:	4,6	insges.:	4,6	insges.:	4,6
$\frac{\text{Punkte}}{\text{Fläche}} = \frac{4,6}{1,11} = 4,1 \rightarrow$ lokale Bedeutung							

Verwendete Kürzel und Schwellenwerte:

RL = Rote Liste, D = Bundesrepublik Deutschland, Nds. = Niedersachsen, WM = Naturräumliche Region Watten und Marschen, 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste
 Ab 4 Punkten = lokale Bedeutung (Naturraum), ab 9 Punkten = regionale Bedeutung (Rote-Liste-Region), Ab 16 Punkten = landesweite Bedeutung (Niedersachsen), ab 25 Punkten = nationale Bedeutung (Deutschland)

Die vorkommenden Vogelarten der Roten Listen Deutschland (vgl. RYSLAVY et al. 2020) und Niedersachsen (vgl. KRÜGER & NIPKOW 2015) bestimmen maßgeblich die Wertigkeit eines Teilgebietes als Brutvogellebensraum.

Dem Teilgebiet 1 „Nördliche Wallheckenlandschaft“ kommt eine regionale Bedeutung für Brutvögel zu. Das Teilgebiet 2 „Niederungslandschaft Flumm“ sticht mit einer landesweiten Bedeutung als Brutvogellebensraum besonders heraus (vgl. Tab. 3). In diesem Teilgebiet kommen als wertgebende Arten unter anderem der Brachvogel, der Rotschenkel und der Kiebitz vor. Das Teilgebiet 3 „Südliche Wallheckenlandschaft“ hat eine lokale Bedeutung für Brutvögel. Die drei Teilgebiete unterscheiden sich somit jeweils in ihrer Wertigkeit.

2.4 Fazit

Das Untersuchungsgebiet ist reich strukturiert und lässt sich in zwei unterschiedliche Lebensräume unterteilen. Zum einem findet sich eine landwirtschaftlich intensiv genutzte Wallheckenlandschaft im Norden (TG 1 „Wallheckengebiet Nord“) und Süden (TG 3 „Wallheckengebiet Süd und Deponie“). Im Südosten des TG 3 befinden sich zwei kleine Feldgehölze bzw. Waldstücke. Im zentralen Untersuchungsgebiet erstreckt sich von Südwest nach Nordost eine relativ intensiv landwirtschaftlich genutzte Niederungslandschaft (TG 2 „Flummniederung“). Das gesamte Gebiet wird durchzogen von der *Flumm*, die in die *Alte Flumm* übergeht, sowie von unterschiedlichen breiteren Entwässerungsgräben, wie dem *Brooksgraben*, *Grenzgraben* und dem *Sedisgraben*. Der Großteil der Flächen wird als Grünland zur Gewinnung von Mahdgut oder Weidegrünland genutzt. In den Wallheckenbereichen wird teilweise auch Mais angebaut.

Insgesamt wurden im Untersuchungsbereich bei der **Brutvogelkartierung** 80 Arten festgestellt, von denen 11 Nahrungsgäste, Durchzügler und Überflieger sind. 38 der Brutvogelarten stehen auf der Roten Liste und 17 Arten sind nach BArtSchV streng geschützt.

Aufgrund der vielfältigen Strukturen kommen im Untersuchungsgebiet unterschiedliche Vogelarten vor z. B. typische Höhlenbrüter wie Kohlmeise, Blaumeise, Star oder Bunt- und Grünspecht, aber auch Grauschnäpper, Rotkehlchen, Amsel etc. als Gebüsch- und Gehölzbrüter. Weiterhin finden sich typische Offenlandarten wie Schwarzkehlchen, Goldammer und Dorngrasmücke. Auch Blaukehlchen und Rohrammer - eigentlich an ausgedehnte Röhrichte gebundene Arten - kommen hier vor. Im Bereich der Niederungsflächen wurden Wiesenlimikolen wie der Brachvogel, der Rotschenkel oder der Kiebitz kartiert. Entlang der Gewässer *Flumm/Alte Flumm* brüteten verschiedene Entenarten wie Stock-, Schnatter-, Löffel- und Krickente, sowie Grau- und Nilgans, Teich- und Bläsralle.

Das Untersuchungsgebiet grenzt an das Vogelschutzgebiet V07 *Fehntjer Tief*, welches gleichzeitig Naturschutzgebiet (NSG WE 201 *Fehntjer Tief-Nord*) und FFH-Gebiet (2511-331 *Fehntjer Tief und Umgebung*) ist. Von einer funktionalen Beziehung zwischen den Gebieten ist nach Datenlage auszugehen.

Das Vogelschutzgebiet bietet den für das Gebiet wertbestimmenden Vogelarten Rohrweihe, Sumpfohreule, Wachtelkönig, Wiesenweihe, Bekassine, Braunkehlchen, Brachvogel, Kiebitz, Uferschnepfe, Löffelente und Schilfrohrsänger Brut- und Nahrungshabitate. Die wertbestimmenden Vogelarten fanden sich - bis auf Uferschnepfe, Wachtelkönig und Wiesenweihe - auch im Untersuchungsgebiet, wo sie überwiegend als Nahrungsgäste aber z. T. auch als Brutvogel festgestellt wurden.

Bei der Bewertung der Brutvogellebensräume erreicht das Teilgebiet Nr. 2 „Flummniederung“ aufgrund des Gefährdungsgrades und der Anzahl an Rote-Liste-Arten eine landesweite Bedeutung als Brutvogellebensraum. Das Teilgebiet Nr. 1 „Wallheckengebiet Nord“

erreichte regionale Bedeutung. Dem Teilgebiet Nr. 3 „Wallheckengebiet Süd und Deponie“ mit den Waldstücken kam eine lokale Bedeutung zu. Die Teilgebiete 1 und 2 unterliegen insgesamt einer intensiveren Nutzung durch die Landwirtschaft. In TG 3 ist durch die MKW GmbH & Co. KG / Abfallwirtschaftsbetrieb Landkreis Aurich, zusätzlich eine industrielle/ gewerbliche Nutzung vorhanden, inklusiv einer Windkraftanlage, weshalb in diesem Teilgebiet eine vergleichsweise höhere Vorbelastung besteht.

Bei der Bewertung der Untersuchungsräume ist zu berücksichtigen, dass die ebenfalls relevanten Singvogelarten der Roten Listen (Star, Grauschnäpper, Wiesenpieper und Bluthänfling) mit einfließen. Dies sind Vogelarten, die für eine Windenergie-Potenzialstudie nur untergeordnet relevant sind, da sie i. d. R. durch Windparks in ihren Lebensräumen nicht beeinträchtigt werden. Für diese Arten wurde bisher keine nennenswerte Scheuchwirkung nachgewiesen. Weiterhin besteht eine geringere Bedrohung durch Rotorschlag, da sie eher selten bis in die Rotorhöhe aufsteigen. Beeinträchtigungen ergeben sich bei diesen Arten eher sekundär durch verbesserte Erschließungen und oft damit einhergehenden Nutzungsintensivierungen.

3 Standardraumnutzungskartierung

3.1 Methodik

Um einen Überblick über mögliche Nahrungshabitate oder Flugkorridore von im Untersuchungsgebiet vorkommenden Greif- und Großvogelarten zu bekommen und das Kollisionsrisiko dieser Arten mit den geplanten und der bestehenden Windenergieanlage zu ermitteln, wurde im Anschluss an die Durchgänge der einzelnen Brutvogelerfassungen im Zeitraum Ende März bis Anfang Juni 2021 und vor den Nachtkartiergängen im Februar und zwischen Ende Juni und Mitte Juli 2021 eine Standardraumnutzungskartierung (RNK) durchgeführt. Entsprechende Untersuchungen erfolgten unter Mitarbeit von Fachpersonal des Büros für Landschaftsplanung und Umweltentwicklung – B.L.U., Aurich.

Bei der RNK wurden gemäß den Vorgaben des Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen (vgl. NMU 2016) in einem Radius von 1.000 m um die geplanten Windkraftstandorte in einem Zeitfenster von vier Stunden die im Gebiet vorkommenden Greif- und Großvogelarten sowie ihre Bewegungen erfasst.

Bei den einzelnen Begehungen wurden die beobachteten Vogelarten nach folgenden Kriterien in Tageslisten eingetragen:

Beobachtungszeit: Zeitliche Feststellung (Uhrzeit) der Beobachtung.

Flughöhe: Die Flughöhe ist in vier Klassen aufgeteilt, wobei der Kartierende die jeweilige Flughöhe mit Hilfe der vorhandenen Windkraftanlagen einschätzte.

0 = 0 - 10 m, niedrige Ansitz- und Beuteflüge;

I = 11 - 35 m, unter durchschnittlicher Rotorhöhe;

II = 35 - 200 m, in geschätzter Rotorhöhe;

III = über Rotorhöhe

Verhalten: Verhalten des Vogels im Gelände: Streckenflüge, Beuteflüge, Ansitz(-wechsel), Beuteübergaben, Thermikflüge etc.

Vogelart: Angabe der erfassten Vogelart und – soweit möglich – Feststellung von Individuen, die wiederholt beobachtet wurden.

Weiter wurden – wie auch bei den Begehungen zur Brutvogelerfassung – die Wetterdaten, der Beobachtungszeitraum usw. erfasst und Besonderheiten notiert (s. a. Anlage 2).

3.2 Untersuchungsergebnisse

In Tabelle 4 sind die beobachteten Greif- und Großvogelarten aufgelistet. Eine kartografische Darstellung der Raumnutzungen ist dem Anhang I (Anlagen I.3 / I.4) zu entnehmen.

Tab. 4: Während der Standardraumnutzungskartierung festgestellte Groß- und Greifvogelarten und ihr Status nach den Roten Listen (KRÜGER & NIPKOW 2015, RYSLAVY et al. 2020) und ihr Schutz nach BNatSchG

Nr.	Art/ Deutscher Name	Art/ Lateinischer Name	Gefährdung in Deutschland (RL)	Gefährdung in Niedersachsen (RL)	Gefährdung Tief- land West (RL)	Streng geschützte Art gemäß BNatSchG
1.	Graugans	<i>Anser anser</i>	*	*	*	-
2.	Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*	*	*	-
3.	Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	*	V	V	-
4.	Silberreiher	<i>Ardea alba</i>	R	-	-	-
5.	Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	V	3	3	§
6.	Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	*	V	V	§
7.	Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*	*	*	§
8.	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	*	*	§
9.	Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	*	V	V	§
10.	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	3	3	§
11.	Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	1	2	2	§
12.	Lachmöwe	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	*	*	*	-
13.	Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	*	*	*	-
14.	Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	*	*	V	-

Im Untersuchungsgebiet konnten während der Standard-Raumnutzungskartierung insgesamt - inklusive Möwenarten - 14 Groß- und Greifvogelarten festgestellt werden, von denen 7 als WEA-sensible Arten eingestuft werden. Mit größter Individuenzahl wurde der Kiebitz (128 Tiere) in geringer Stetigkeit (2 Beobachtungen) kartiert. Die häufigste Greifvogelart im Untersuchungsgebiet ist mit 111 Beobachtungen der Mäusebussard, gefolgt von der Rohrweihe mit 81 Beobachtungen. Weiterhin wurden jeweils einmalig Trupps von rastenden Graugänsen (64 Individuen) und Brachvögeln (12 Individuen) gesichtet. Der Turmfalke ist mit 12 Beobachtungen die dritthäufigste Greifvogelart. Zudem wurden Großvögel wie Kolkrabe (8 Beobachtungen), Graureiher (7 Beobachtungen) und Weißstorch (7 Beobachtungen) festgestellt. Außerdem gab es einmalige Beobachtungen von Einzeltieren der Arten Kormoran, Lachmöwe, Silberreiher, Sperber und Sturmmöwe.

Die Vogelarten wurden im Gebiet sitzend/ rastend (z. T. mit Ansitzwechseln), jagend bzw. nahrungssuchend, kreisend oder bei Streckenflügen beobachtet.

In der folgenden Tabelle 5 sind die Flüge der Greif- und Großvögel nach Höhenklassen aufgelistet. Die Tabelle 6 listet Stetigkeit der Beobachtungen in Häufigkeitsklassen sowie die Empfindlichkeit der Vögel gegenüber Windenergieanlagen.

Tab. 5: Groß- und Greifvogelbeobachtungen in Bezug zur Höhe

Höhenklasse	Beobachtungen	in Prozent
0	57	29
I	64	32
II	70	35
III	5	3
k.A.	2	1
Summe	198	100

Höhenklassen der Sichtungen: 0 = 0 - 10 m, niedrige Ansitz- und Beuteflüge, I = 11 - 35 m, unter durchschnittlicher Rotorhöhe, II = 35 - 200 m, in geschätzter Rotorhöhe, III = über Rotorhöhe

Tab. 6: Während der Raumnutzungskartierung festgestellte Groß- und Greifvogelarten und ihre Sichtungshäufigkeit in Klassen.

Nr.	Euring-Nr.	Artname	wissenschaftlicher Artname	Häufigkeitsklasse	WEA-empfindliche Arten
1.	1610	Graugans	<i>Anser anser</i>	4	-
2.	0720	Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	1	-
3.	1220	Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	2	X
4.		Silberreiher	<i>Ardea alba</i>	1	-
5.	1340	Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	2	X
6.	2600	Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	4	X
7.	2690	Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	1	-
8.	2870	Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	4	-
9.	3040	Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	3	-
10.	4930	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	4	X
11.	5410	Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	3	(X)
12.	5820	Lachmöwe	<i>Chroicocephalus ridibundus</i>	1	X
13.	5900	Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	1	X
14.	15720	Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	2	-

Blau: Windenergie-empfindliche Greife/ Großvogelarten gemäß der Tabelle/ Abb. 3 des ‚Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von WEA in Niedersachsen‘ (2016); das Tötungsverbot (Vogelschlag) betreffend.

Häufigkeitsklassen: 1 = 1 – 3, 2 = 4 – 10, 3 = 11 – 50, 4 = 51 – 150, 5 = > 150 Sichtungen.

Während der Raumnutzungskartierungen wurden insgesamt 198 Beobachtungen notiert. Thermikflüge und kreisende Flüge stellten mit rd. 48 % der Beobachtungen die häufigste Flugbewegung dar. Am zweithäufigsten wurden mit etwa 32 % der Beobachtungen gerichtete Streckenflüge notiert. Etwa 14 % der Beobachtungen waren Greifvögel in Ansitzposition. Rastende Vögel stellten 3 % der Beobachtungen. Nur etwa 2 % der Flüge stammt von Greifvögeln auf Beutesuche. Ein Ansitzwechsel wurden nur einmal beobachtet.

Insgesamt fanden ca. 61 % der beobachteten Flugbewegungen unterhalb der angenommenen Rotorhöhen statt, wovon 29 % Ansitze sowie niedrige Beuteflüge waren und 32 % Flüge in rund 11 bis 35 Meter Höhe. Im vogelschlaggefährdenden Bereich in Rotorhöhe fanden 35 % der beobachteten Flugbewegungen statt. Circa 3 % der Flugbewegungen erfolgten oberhalb der durchschnittlichen Rotorhöhe. Bei zwei Beobachtungen konnte die Flughöhe nicht eingeordnet werden.

3.2.1 WEA-empfindliche Arten

Graureiher traten während der Standard-Raumnutzungskartierung (RNK) insgesamt siebenmal auf. Die Graureiher bewegten sich im Streckenflug in einer Flughöhe der Kategorie 0 - 1 und damit unterhalb der Rotorhöhe. Gemäß der Fundliste der Vogelschlagopfer durch WEA (LANGGEMACH & DÜRR 2021) wurden 15 Graureiher gemeldet.

Der **Großer Brachvogel** wurde im März rastend auf der Fläche westlich der B 72 angetroffen. Dementsprechend wurden keine Flugbewegungen beobachtet. Der Große Brachvogel hat nach LANGGEMACH & DÜRR (2021) insgesamt 4 verzeichnete Schlagopfer.

Der **Kiebitz** wurde im Februar und März rastend westlich der B 72 in hoher Individuenzahl angetroffen und dementsprechend keine Flugbewegungen beobachtet. In Deutschland wurden 19 geschlagene Kiebitze gemeldet (dsgl., 2021).

Eine **Lachmöwe** querte im März das gesamte Untersuchungsgebiet auf einem Streckenflug unterhalb der Rotorhöhe. LANGGEMACH & DÜRR (2021) verzeichnen mit 174 Schlagopfern ein erhöhtes Risiko für Lachmöwen.

Die **Rohrweihe** konnte im Untersuchungsgebiet im Ansitz, auf Streckenflügen und auch auf Beutesuche während der RNK beobachtet werden. Nahrungsflüge der Rohrweihe finden in geringer Höhe und in langsamen Gleitflügen statt. Die beobachtete Flughöhe lag zwischen der Höhenklasse I und II. Die Bewegungen der Rohrweihe konzentrieren sich im südwestlichen Bereich des Untersuchungsgebiets. Die Rohrweihe hat insgesamt 44 verzeichnete Schlagopfer und die Gefährdung ist daher offenbar erhöht (dsgl., 2021).

Eine **Sturmmöwe** querte im März das Untersuchungsgebiet auf einem Streckenflug in der Höhenklasse I. Sturmmöwen haben mit 59 dokumentierten Schlagopfern ein erhöhtes Risiko (dsgl., 2021).

Weißstörche wurden im April im zentralen Untersuchungsgebiet beobachtet. Ein Paar befand sich auf Beutesuche mit Flugbewegungen in Bodennähe. Anschließend kreiste ein Individuum in der Höhenklasse III. Der Weißstorch hat mit 84 gemeldeten Schlagopfern ein erhöhtes Risiko gegenüber WEA (dsgl., 2021).

3.2.2 Übrige beobachtete Großvogelarten/ Greifvogelarten

Für den **Mäusebussard** konnte durch die Kombination aus Horstsuche im Frühjahr, Brutvogel-erfassung und Raumnutzungskartierung ein Brutverdacht erbracht werden. Der Mäusebussard ist die am häufigsten und regelmäßigsten im Untersuchungsgebiet auftretende Greifvogelart. Der Mäusebussard bewegt sich im Untersuchungsgebiet hauptsächlich nordwestlich des *Sauteler Kanals*. Der Nordosten des Gebietes im Umfeld der Ortschaft Wrisse wurde durch die Art gemieden. Sein Gefährdungspotenzial gegenüber Windkraftanlagen ist besonders hoch. Gemäß der Vogelschlag-Kartei von LANGGEMACH & DÜRR (2021) ist der Mäusebussard das am häufigsten an WEA gefundene Schlagopfer (Stand 07.05.2021: 685 gemeldete Tiere).

Die **Graugans** wurde einmalig mit 64 Individuen südlich des Untersuchungsgebietes rasend festgestellt. Dementsprechend fanden keine Flugbewegungen statt. In Deutschland wurden 18 geschlagene Graugänse gemeldet (dsgl., 2021).

Als dritthäufigster Greifvogel konnte der **Turmfalke** regelmäßig im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Er hält sich ebenso wie der Mäusebussard im Bereich nordwestlich des *Sauteler Kanals* sowie im östlichen Untersuchungsgebiet, Richtung Großefehn, auf. Die Flüge fanden in der Höhenklasse 0, I und auch II statt. Dabei gab es Streckenflüge, Ansitzwarten und kreisende Flüge sowie den typischen Rüttelflug. Weiterhin wurde der Turmfalke beim Fressen beobachtet. Nach LANGGEMACH & DÜRR (2021) hat der Turmfalke mit 143 Schlagopfern ein hohes Schlagrisiko.

Weiterhin wurden **Kolkkraben** auf Streckenflügen größtenteils westlich des Sauteler Kanals in einer Flughöhe in Höhenklasse I-II beobachtet. Zur Schlaggefährdung von Kolkkraben liegen keine Daten vor (dsgl., 2021).

Außerdem gab es einmalige Beobachtungen einzelner **Kormorane** (Streckenflug auf Rotorhöhe), **Silberreiher** (rastend) und **Sperber** (Streckenflug auf Rotorhöhe). Diese Arten sind nicht in der Schlagopferdatei von LANGGEMACH & DÜRR (2021) gelistet.

3.2.3 Betrachtung der Flughöhen bei den einzelnen Flugaktivitäten der beobachteten Vogelarten

Tabelle 7 zeigt die Flughöhen der am häufigsten während der Raumnutzungskartierung beobachteten Greifvögel in Relation zu ihren Flughöhen. Die Höhenklasse II entspricht der durchschnittlichen Rotorhöhe von zwischen 35 m und 200 m. In diesem Bereich ist die Schlaggefahr für die Vogelarten potenziell durch WEA gegeben.

Die Flüge des Mäusebussards beschränkten sich nicht nur auf die unteren Höhenklassen, sondern bewegten sich überwiegend, zu 52 %, in durchschnittlicher Rotorhöhe. Aufgrund seiner häufigen Thermikflüge hält er sich auch in größeren Höhen auf.

Bei Rohrweihe und Turmfalke ist zu sehen, dass die meisten festgestellten Flugaktivitäten im Bereich der Höhenklassen 0 und I und damit unter dem Rotorbereich von Windenergieanlagen stattfanden. Die Flugbewegungen der Turmfalken im Untersuchungsgebiet waren zu 75 % den Höhenklassen 0 und I zuzuordnen. Nur etwa 3 der Flugbewegungen (25 %) spielten sich in höheren Lagen (durchschnittliche Rotorhöhe) ab. Der Turmfalke erspäht seine Beute meist im niedrigen Rüttelflug oder vom Ansitz aus (vgl. BAUER & BEZZEL, 2005:372) und nutzt weniger die Thermik, um in große Höhen aufzusteigen.

Auf durchschnittlicher Rotorhöhe fanden 52 % der Flüge des Mäusebussards, 24 % der Flüge der Rohrweihe und 25 % der Flüge des Turmfalken statt. Rohrweihe und Turmfalke halten sich sonst unterhalb der Rotorhöhe auf.

Tab. 7: Die häufigsten Groß- und Greifvögel in Relation zu den genutzten Flughöhen

Beobachtete Greifvögel und Anzahl der erfassten Bewegungsarten:	Mäusebussard Mb		Rohrweihe Row		Turmfalke Tf	
	abs.	rel.	abs.	rel.	abs.	rel.
Höhenklassen:						
0	19	22 %	25	33 %	3	25 %
I	18	21 %	33	43 %	6	50 %
II	45	52 %	18	24 %	3	25 %
III	4	5 %				
k.A.	1					
Gesamtzahl	87	100 %	76	100 %	12	100 %

Höhenklassen der Sichtungen: 0 = 0 - 10 m, niedrige Ansetz- und Beuteflüge, I = 11 - 35 m, unter durchschnittlicher Rotorhöhe, II = 35 - 200 m, in geschätzter Rotorhöhe, III = über Rotorhöhe

3.3 Fazit

Bei der **Raumnutzungskartierung** wurden 198 Beobachtung von 14 Arten notiert. Dabei sind 7 dieser Arten nach NMU (2016) als sensibel gegenüber WEA anzusehen.

Der Reichtum an Strukturen bietet auch für Greifvögel ein entsprechendes Nahrungsangebot, so dass im Gebiet Mäusebussard, Turmfalke, Habicht, Rohrweihe und Sperber beobachtet werden konnten. Die Raumnutzungskartierung zeigte, dass die vorkommenden Greifvogelarten das Untersuchungsgebiet zurzeit lediglich als Nahrungsraum nutzen. Nur beim Habicht bestand innerhalb eines Gehölzes ein Brutverdacht. Vom Mäusebussard wurde ein in der Brutsaison 2021 unbesetzter Horst festgestellt. Nach dem „Mäusejahr“ 2020, und dem darauffolgenden Zusammenbruch der Population, kam es beim Mäusebussard in 2021 generell zu deutlich weniger Bruten.

Etwa 35 % aller Flugbewegungen der Greife fanden auf angenommener Rotorhöhe einer WEA statt. Die artspezifische Flughöhe im Untersuchungsgebiet auf Rotorhöhe ist beim Mäusebussard mit 50 % der Flüge höher und für Rohrweihe und Turmfalke mit rund einem Viertel der Flüge auf Rotorhöhe niedriger als im Durchschnitt. Schwerpunkt der Flugbewegungen liegt nordwestlich des *Sauteler Kanals* bzw. der *Alten Flumm*.

Neben den Greifvogelarten kamen im Untersuchungsgebiet während der RNK noch weitere Großvogelarten vor: Häufiger Graugans, Kiebitz und Brachvogel, seltener Graureiher, Weißstorch, Kolkrabe und vereinzelt Kormoran, Silberreiher, sowie Lach- und Sturmmöwe.

4 Bestandserfassung Gastvögel

4.1 Methodik

Die Erfassung der Gastvögel im Untersuchungsgebiet erfolgte in der Zug- und Rastperiode 2021/ 2022 unter Mitarbeit von Fachpersonal des Büros für Landschaftsplanung und Umweltentwicklung – B.L.U., Aurich. Die Begehungen wurden an insgesamt 42 Terminen (inklusive von Erfassungen während der Brutvogelkartierungen) im Zeitraum von Mitte Juli 2021 bis Ende April 2022 durchgeführt, so dass eine komplette Zugsaison (Frühjahrs- und Herbstzug) abgedeckt werden konnte.

Das hinsichtlich der Gastvögel zu erfassende Gebiet hat eine Flächengröße von ca. 808 ha. Das Gebiet wurde einmal wöchentlich an einem Tag kartiert. Kartiert wurden sowohl auf der Fläche verweilende, d. h. rastende bzw. Nahrung suchende Vögel als auch überfliegende Individuen und Trupps. Dazu wurde das Gebiet auf einer festgelegten Route auf den vorhandenen Wirtschafts- und Feldwegen abgefahren und ca. alle 200 - 500 m an gut überschaubaren Sichtpunkten mit einem Fernglas und/ oder einem Spektiv abgesucht. Im Verlauf der Kartierungen wurde die Route wechselnd von unterschiedlichen Startpunkten aus befahren. Der zeitliche Bedarf für die Begehungen richtete sich auch nach der Menge der zu beobachtenden Trupps und bewegte sich i. d. R. zwischen 1 - 2 Stunden. Die beobachteten Vogelansammlungen wurden manuell in Tageskarten (Feldkarten) im Maßstab 1 : 10.000 parzellengenau eingetragen; beobachtete Zugbewegungen wurden mit Pfeilen dargestellt.

Erfasst wurden die Arten, die nach KRÜGER et al. (2020) bewertungsrelevant sind. Zusätzlich fand eine Kartierung der Greifvögel statt, da diese Arten streng geschützt und z. T. wirkempfindlich (schlaggefährdet) sind. Einzelne Begehungstermine sowie die zum Kartierzeitpunkt jeweils vorherrschenden Witterungsbedingungen sind in Anlage 3 aufgeführt. Kartografisch sind die Untersuchungsergebnisse im Anhang II, Anlage II.1 und II.2 dargestellt. Ergebnisse einzelner Zähltermine sind einer Gesamtübersicht in Anlage II.3 zu entnehmen.

Neben den Funktionen, die eine Landschaft als Brutgebiet für viele Vogelarten bietet, kommt bestimmten Bereichen eine besondere Bedeutung als Rast- und Nahrungsflächen zu, z. B. für Wat- und Wasservögel. Für die Identifizierung von Feuchtgebieten von internationaler Bedeutung ist zu beachten, dass alle Feuchtlebensräume in Betracht kommen. Hier sind auch künstliche oder nur temporär vorhandener Bereiche relevant soweit sie als Lebensraum für Wasservögel von Bedeutung sind, oder in einer ökologischen Beziehung zu den Feuchtgebieten stehen. Ein weiteres Ziel des niedersächsischen Bewertungsverfahrens ist es, auch Feuchtgebiete von lokaler Bedeutung zu identifizieren. Diese erfüllen, oft trotz ihrer geringen Größe, wichtige Trittsteinfunktionen für Wat- und Wasservögel.

Bei der Interpretation der Ergebnisse ist zu beachten, dass die Gastvogelbestände eines Untersuchungsgebietes mehr oder weniger starken jährlichen Schwankungen unterworfen sind. Jede Begehung zu Gastvogelerhebungen kann nur eine Momentaufnahme wiedergeben, die erheblich von der Witterung und von Störungen (z. B. Erholungssuchende, Jäger, landwirtschaftliche Feldarbeiten) beeinflusst wird.

Die Bewertung als Gastvogellebensraum erfolgte nach dem Verfahren von KRÜGER et al. (2020). Kriterium zur Einstufung als ein Feuchtgebiet besonderer Bedeutung ist nach diesem Verfahren die Anzahl von Individuen einzelner Gastvogelarten, die sich in einem Gebiet zeitgleich aufhalten. Die Einstufung als ein Gebiet lokaler, regionaler, landesweiter, nationaler und internationaler Bedeutung erfolgt, sobald mindestens eine Art mehrfährig in Gastvogelbeständen (Tageshöchstzahlen) angetroffen wird, deren Individuenzahl das

jeweilige Mindestanzahl-Kriterium übertrifft. Es werden Daten von mindestens fünf Jahren zugrunde gelegt. Nur wenn in der Mehrzahl aller Beobachtungsjahre die Mindestanzahl bei mindestens einer Art erreicht wird, erlangt eine Fläche den Status einer lokalen, regionalen oder höheren Bedeutung. Bei nur kurzzeitiger Untersuchungsdauer und/oder geringer Untersuchungsichte „muss im Sinne des Vorsorgeprinzips davon ausgegangen werden, dass eine Bedeutung des Gebietes bereits bei nur einmaligem Überschreiten des Kriterienwertes gegeben ist“ (KRÜGER et al. 2020: S. 59).

In der Naturschutzpraxis sind häufig auch Bewertungen für Teile einer ökologischen Einheit erforderlich, z. B. im Zusammenhang mit Planungsvorhaben. Hierbei soll der Betrachtungsraum das Planungsgebiet oder den Wirkraum möglicher Eingriffe beinhalten. Die Abgrenzung der Feuchtgebiete orientiert sich hierbei an naturräumlichen Gegebenheiten z.B. Abgrenzung von Grünlandkomplexen an im Gelände erkennbaren Strukturen (z. B. Baumreihen, Hecken oder Siedlungsräume). Bewertete Teilgebiete können in ihrer jeweiligen Bedeutung die Wertigkeit des Gesamtgebietes i. d. R. nicht erreichen. Dies gilt es vorsorgend zu beachten, da ein planerischer Ansatz zur Abgrenzung des Gebietes nicht dazu führen darf, die ökologischen Zusammenhänge in einem Gebiet zu missachten. In jede Gebietsbewertung müssen grundsätzlich naturschutzfachliche Gesichtspunkte aus Vorsorgegründen mit einfließen (vgl. KRÜGER et al. 2020).

Neben den bewertungsrelevanten Arten sind weitere Rastvogelansammlungen kartiert worden. Hierbei wurden jedoch nicht alle vorkommenden Vogelarten erfasst und tabellarisch dargestellt; insbesondere kleine Schwärme von Singvogelarten (Finken etc.) sind nicht notiert worden.

4.2 Ergebnisse und Bewertung der Gastvogelbestände

Gemäß Fachkarten des Nds. Umweltministeriums (avifaunistisch wertvolle Bereiche) wird dem Untersuchungsgebiet der Windpark-Potenzialfläche keine besondere Bedeutung als Gastvogellebensraum zugeordnet (Untersuchungszeitraum 2008 - 2018, vgl. NMU² 2022). Südwestlich grenzt das Gebiet *Flumm* (Gebiets-Nr. 1.1.04) an, welches aufgrund mangelnder Datenlage vom Status her offen ist.

Innerhalb des Erfassungszeitraumes 2021/2022 wurden im gesamten Untersuchungsgebiet insgesamt 27 bewertungsrelevante Gastvogelarten nachgewiesen. Die festgestellten Arten sind in Tab. 8 aufgelistet.

Die Ergebnistabelle (Anhang II, Anlage II.3) führt alle bewertungsrelevanten Arten auf. Die Zahlen der vorkommenden Rast- und Gastvogelarten im Untersuchungsgebiet sind demnach i. A. eher als gering einzuschätzen. Für Heringsmöwen (20.07.2021:451) und Kampfläufer (07.04.2022:37) wird aufgrund festgestellter Individuenzahlen allerdings einmalig der Schwellenwert für eine Einstufung mit landesweiter Bedeutung erreicht bzw. überschritten.

Das Vorkommen von insgesamt 71 bzw. 45 Schnatterenten (11.03. und 27.04.2022), von 30 Rotschenkeln (12.04.2022) und von 125 Silbermöwen (29.07.2021) überschreitet die Stufe der regionalen Bedeutung. Weitere bedeutsame Vorkommen von Rast- und Gastvogelarten konnten im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt werden.

Außer Kampfläufer und Rotschenkel wurden während der Begehungen an Limokolenarten (Tageshöchstzahlen) zwei Austernfischer, zwei Bekassinen, vier Uferschnepfen und vier Brachvögel festgestellt. Der Kiebitz fand sich öfter im Untersuchungsgebiet, erreichte aber mit maximal 42 Tieren nicht die Schwelle der lokalen Bedeutung. Des Weiteren ist neben

² umweltkarten-niedersachsen.de vom 15.03.2022

einem Silber- und drei Graureihern die Sichtung von zwei Weißstörchen (17.11.2021) hervorzuheben (vgl. Anlagen II.1, II.2, II.3).

Tab. 8: Im Untersuchungsgebiet vorkommende bewertungsrelevante Rast- und Gastvogelarten und ihr Gefährdungsstatus gem. Rote Liste (RYSILAVY et al. 2020, KRÜGER & NIPKOW 2015)

Nr.	Art/ Deutscher Name	Art/ Lateinischer Name	Gefährdung in Deutschland (RL)	Gefährdung in Niedersachsen (RL)	Gefährdung Wat- ten und Marschen (RL)	Streng geschützte Art gemäß BNatSchG
Bewertungsrelevante Wat- und Wasservögel gem. KRÜGER et al. (2020)						
1.	Graugans	<i>Anser anser</i>	*	*	*	-
2.	Blässgans	<i>Anser albifrons</i>	-	-	-	-
3.	Schnatterente	<i>Anas strepera</i>	*	*	*	-
4.	Pfeifente	<i>Anas penelope</i>	R	R	R	-
5.	Krickente	<i>Anas crecca</i>	3	3	3	-
6.	Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>	*	*	*	-
7.	Löffelente	<i>Anas clypeata</i>	3	2	2	-
8.	Reiherente	<i>Aythya fuligula</i>	*	*	*	-
9.	Gänsesäger	<i>Mergus merganser</i>	3	R	-	-
10.	Haubentaucher	<i>Podiceps cristatus</i>	*	*	*	-
11.	Komorhan	<i>Phalacrocorax carbo</i>	*	*	*	-
12.	Graureiher	<i>Ardea cinerea</i>	*	V	V	-
13.	Silberreiher	<i>Ardea alba</i>	R	-	-	-
14.	Weißstorch	<i>Ciconia ciconia</i>	*	3	3	§
15.	Teichhuhn	<i>Gallinula chloropus</i>	V	*	*	-
16.	Blässhuhn	<i>Fulica atra</i>	*	V	V	-
17.	Austernfischer	<i>Haematopus ostralegus</i>	*	*	*	-
18.	Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	2	3	3	§
19.	Brachvogel	<i>Numenius arquata</i>	1	2	2	§
20.	Uferschnepfe	<i>Limosa limosa</i>	1	2	2	§
21.	Bekassine	<i>Gallinago gallinago</i>	1	1	1	§
22.	Rotschenkel	<i>Tringa totanus</i>	2	2	2	§
23.	Kampfläufer	<i>Philomachus pugnax</i>	1	1	1	§
24.	Lachmöwe	<i>Larus ridibundus</i>	*	*	*	-
25.	Sturmmöwe	<i>Larus canus</i>	*	*	*	-
26.	Silbermöwe	<i>Larus argentatus</i>	V	*	*	-
27.	Heringsmöwe	<i>Larus fuscus</i>	*	*	*	-

0 = Bestand erloschen, 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, R = extrem selten (Gefährdung gilt für in Deutschland heimische Brutvogelarten), * = ungefährdet, § = streng geschützte Art gem. § 7 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG)

5 Bestandserfassung Fledermäuse

Alle in Europa vorkommenden Fledermausarten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie verzeichnet und gelten daher als streng geschützt nach nationalem Recht und unterliegen somit den in § 44 BNatSchG genannten Vorschriften (Verbot der Verletzung oder Tötung, der Störung und Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten). Einige Arten gelten aufgrund ihrer Ökologie und ihres Verhaltens als besonders kollisionsgefährdet und sind durch Windenergieanlagen im Betrieb einem hohem Verletzungs- und Tötungsrisiko ausgesetzt. Damit ist bei der Planung von Windenergieanlagen ihr Vorkommen im betroffenen Landschaftsraum von großer Relevanz.

Fledermäuse stoßen Laute im Ultraschallbereich aus, die der Orientierung (Echoortung) bei der Jagd oder bei einem Ortswechsel (Transferflug bzw. -laute) und beim Fernstreckenzug zwischen Sommer- und Winterquartieren dienen, aber auch bei der innerartlichen Kommunikation eingesetzt werden (Balzrufe, Sozialrufe). Über die Aufnahme und Aufzeichnung dieser Rufe mit speziellen Detektoren kann die Fledermausaktivität und das Artenspektrum in einem bestimmten Raum festgestellt werden – ggf. unterstützt durch Sichtbeobachtungen. Dabei unterscheiden sich die Rufe in Frequenz, Lautstärke, Dauer etc. sowohl artspezifisch als auch nach dem Kontext (Jagd, Sozialverhalten etc.). Sie sind jedoch nicht einzelnen Individuen zuzuordnen, d. h. sie können sowohl von verschiedenen Individuen als auch einem wiederholt am Detektor vorbeifliegenden Tier stammen. Die Anzahl der vom Detektor aufgezeichneten Rufsequenzen (gespeicherte Aufnahmen von wenigen Sekunden oder auch Sekundenbruchteilen, die einen oder mehrere Rufe enthalten) – auch Kontakte genannt – ist daher ein relatives Maß für die Aktivität einer Fledermausart oder Artengruppe.

Bei der Methodik zur Untersuchung der Fledermausfauna wurde im vorliegenden Fall dem „Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (NMUEK 2016) gefolgt.

5.1 Methodik

Im gesamten Zeitraum von Anfang April bis Mitte November 2021 erfolgte an zwei Standorten im Untersuchungsgebiet (UG) eine Dauererfassung (s. Abb. 1). Im Zeitraum von Mitte April bis Mitte Oktober 2020 wurden an 15 Terminen außerdem jeweils für eine Nacht an den 6 potenziellen WEA-Standorten (s. Abb. 1) automatische Erfassungsgeräte (sog. Horchboxen) eingesetzt. Mit wenigen Ausnahmen fanden an diesen Terminen auch die mobilen Detektorerfassungen bzw. Begehungen im Radius von min. 500 m um die geplanten WEA-Standorte ganznächtlich statt. Die mobile Detektorerfassung wurde von Fachpersonal des Ingenieur- und Sachverständigenbüros Baum (ISB), Bassum, durchgeführt. Methodik und Ergebnisse sind im Einzelnen dem gesonderten Bericht im Anhang III zu entnehmen.

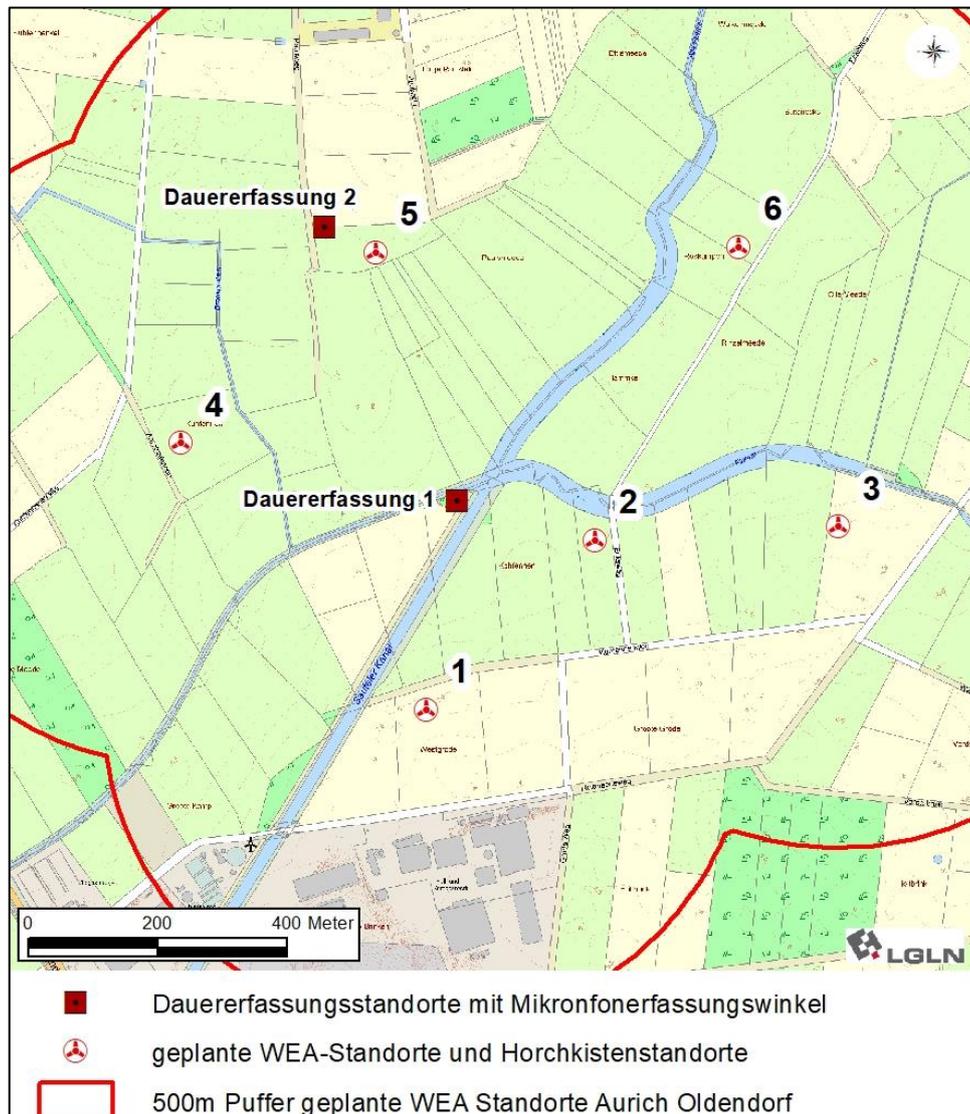


Abb. 1: Untersuchungsgebiet mit Standorten stationärer Erfassungsgeräte

Durch die Terminierung sind alle saisonalen Aktivitätsphasen in einem Fledermaus-Jahr abgedeckt. Denn das Auftreten von Fledermäusen im Verlauf eines Jahres sowie die Zusammensetzung der Fledermausfauna in einem Gebiet unterliegen einem artspezifisch geprägten Lebenszyklus und werden neben der Winterruhe durch 3 Phasen geprägt, die gemäß „Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (NMUEK 2016) wie folgt abgegrenzt werden:

- Frühjahrzug (Zug in den Sommerlebensraum) 1. April bis 30. April
- Wochenstubenzeit (Quartiergründung, Jungenaufzucht) 1. Mai bis 31. Juli
- Herbstzug (Paarungsphase, Zug zu den Winterquartieren) 15. Juli bis 31. Oktober

Diese Phasen bzw. die Phänologie der Fledermausaktivität sind bei der Bewertung eines Standortes zu berücksichtigen. Die zeitlichen Abgrenzungen der Frühjahrs-, Sommer- und Herbstphase variieren jedoch je nach Witterung und Region sowie Fledermausart (RODRIGUES et al. 2016).

5.1.1 Stationäre Dauererfassung

Die Dauererfassung erfolgte im Zeitraum von Anfang April bis Mitte November 2021. Hierzu wurden Dauererfassungssysteme des Typs GSM-Batcorder SW1.08, die mit 6 V/12 Ah - Bleigelakkus gespeist wurden, an 2 Standorten (DE1 u. DE2) im Plangebiet positioniert (s. Abb. 1). Die Anbringung der Geräte erfolgte jeweils an vor Ort vorhandenem Altbaumbestand in ca. 3 bis 4 m Höhe über Gelände (s. f. Abb. 2).



Abb. 2: Dauererfassungsgerät im Geländeeinsatz

Die Batcorder waren so programmiert, dass eine Erfassung der für die Fledermausaktivität relevanten Stunden gewährleistet war. Die Erfassungsgeräte liefen vom:

- 31.03. – 27.05. von 19:00 – 08:00 Uhr (MESZ)
- 28.05. – 07.08. von 20:00 – 07:00 Uhr (MESZ)
- 08.08. – 30.08. von 19:00 – 08:00 Uhr (MESZ)
- 31.08. – 20.09. von 18:00 – 09:00 Uhr (MESZ)
- 21.09. – 31.10. von 17:00 – 09:00 Uhr (MESZ)
bzw. 16:00 – 08:00 Uhr (MEZ)
- 01.11. – 03.11. von 15:30 – 09:00 Uhr (MEZ)
- 04.11. – 14.11. von 15:30 – 10:00 Uhr (MEZ)

In der Nacht vom 2. auf den 3. Juni, in der Zeit vom 21. bis 22. September und in der Nacht vom 30. auf den 31. Oktober entstanden an Dauererfassung 2 aus technischen Gründen kurze Ausfälle in der Erfassung.

An den Batcordern wurden folgende Einstellungen gewählt:

- Quality 20, Posttrigger 400 ms, Critical Frequency 16 kHz, Threshold -36 dB.

Die Fledermausrufe bzw. Aufnahmen wurden auf SD-Speicherkarten gespeichert. Der Kartenwechsel und der Wechsel der Bleigelakkus erfolgten im Regelfall etwa alle 3 Wochen.

Die Auswertung der Daten erfolgt am PC mit Hilfe der Programme bcAdmin, bcAnalyze und batIdent. Mit diesen wird eine automatische Artanalyse durchgeführt. Auch bei der automatischen Erfassung ist nicht unterscheidbar, ob es sich um dasselbe Individuum handelt, das wiederholt aufgezeichnet wurde, oder ob es sich um unterschiedliche Exemplare einer Art handelt (s. a. Kap. 5).

Im Anschluss an die automatische Rufanalyse wurden alle Aufnahmen zusätzlich manuell überprüft.

5.1.2 Stationäre Horchboxen-Erfassung

Im Zeitraum vom 19. April bis 4. Oktober 2021 wurden in 15 Nächten an den 6 geplanten WEA-Standorten (s. Abb. 1) Horchboxen eingesetzt. Die Erfassung lief zu einem Großteil in den gleichen Nächten wie die mobilen Detektorbegehungen. In 3 Nächten gab es durchführungstechnisch bedingt Abweichungen zwischen Detektorbegehung und der stationären Detektoruntersuchung. Der Begehungstermin vom 2. Juni wurde stationär am 8. Juni untersucht und der Begehungstermin vom 29. Juli wurde in der Nacht davor (28. Juli) durch stationäre Horchboxen erfasst. Am 28. Mai fand ein zusätzlicher Erfassungstermin statt. Auch diese Geräte wurden so programmiert, dass die für die Fledermausaktivität relevanten Stunden gesichert aufgenommen wurden. In Tab. 9 sind die Aufnahmezeiten der Erfassungsgeräte in den Erfassungsnächten ersichtlich.

Davon abweichend konnte Horchbox 5 in der Nacht vom 30. auf den 31. August nicht aufgestellt werden, da trotz vorheriger Anmeldung die Fläche mit Vieh beweidet war. Am 16. Juni gab es einen Ausfall an Horchbox 5 aus technischen Gründen. An Horchbox 2 konnten am 8. Juni, ebenfalls aus technischen Gründen, keine Aufnahmen gemacht werden.

Tab. 9: Erfassungstermine, Laufzeiten und Wetter bei der stationären Detektoruntersuchung

Datum	Laufzeit	Wetter
19.04.2021 / 20.04.2021	18:00 - 08:00 Uhr	trocken, kühl, klar, windstill, 11°C
27.04.2021 / 28.04.2021	18:00 - 08:00 Uhr	trocken, kühl, gering bewölkt, windstill, 7,5°C
12.05.2021 / 13.05.2021	19:00 - 08:00 Uhr	trocken, frisch, heiter bis wolkig, windstill, 20,5°C
28.05.2021 / 29.05.2021	20:00 - 08:00 Uhr	trocken, wolkig, schwach windig, 10,5°C
08.06.2021 / 09.06.2021	20:00 - 08:00 Uhr	trocken, heiter bis wolkig, schwach windig, 12,5°C
16.06.2021 / 17.06.2021	20:00 - 08:00 Uhr	trocken, warm, gering bewölkt, schwach windig, 23°C
02.07.2021 / 03.07.2021	20:00 - 08:00 Uhr	trocken, mild, klar, schwach windig, 17,5°C
15.07.2021 / 16.07.2021	20:00 - 08:00 Uhr	trocken, mild, bedeckt, mäßig windig, 18,5°C
28.07.2021 / 29.07.2021	20:00 - 08:00 Uhr	trocken, mäßig windig, 15°C
30.08.2021 / 31.08.2021	19:00 - 08:00 Uhr	trocken, mild-frisch, gering bewölkt, schwach windig, 17°C
09.09.2021 / 10.09.2021	18:00 - 08:00 Uhr	trocken, warm, heiter bis wolkig, windstill, 20°C
16.09.2021 / 17.09.2021	18:00 - 09:00 Uhr	trocken, mild, gering bewölkt, schwach windig, 17,5°C
21.09.2021 / 22.09.2021	18:00 - 09:00 Uhr	trocken, mild, gering bewölkt, schwach windig, 15°C
28.09.2021 / 29.09.2021	17:00 - 09:00 Uhr	trocken, frisch, klar, windstill, 15,5°C
04.10.2021 / 05.10.2021	17:00 - 09:00 Uhr	trocken, frisch, klar, schwach windig, 15°C

Anm.: Witterungsdaten s. mobile Detektoruntersuchung, ansonsten gemäß Meteosat Station Aurich

Zur Untersuchung wurden Erfassungssysteme des Typs Batcorder SW2. 22, die mit 6 V/12 Ah - Bleigelakkus gespeist wurden, an den zukünftigen WEA-Standorten im Plangebiet positioniert. Die Anbringung der Geräte erfolgte jeweils an Holzpfehlen in ca. 2 bis 3 m Höhe über Gelände. An den Batcordern wurden folgende Einstellungen gewählt:

- Quality 20, Posttrigger 400 ms, Critical Frequency 16 kHz, Threshold -36 dB.

Aufgenommene Fledermausrufe wurden auf SD-Karten gespeichert.

Die Auswertung der Daten erfolgte am PC mit Hilfe der Programme bcAdmin, bcAnalyse und batIdent. Im Anschluss an die automatische Rufanalyse wurden alle Aufnahmen zusätzlich manuell überprüft.

5.1.3 Bewertung der Erfassungsergebnisse

Bei der Auswertung der Rufaufnahmen ist zu beachten, dass die Rufe bestimmter Artenpaare oder Artengruppen oft sehr ähnlich und nicht eindeutig zu unterscheiden sind. So können z. B. die Rufe der Abendsegler und der Breitflügelfledermaus oft nur in der Gruppe tiefrufender (um 20 kHz) bzw. nyctaloider Arten zusammengefasst werden, während hochrufende Arten (v. a. Zwerg-, Mücken und Rauhaufledermaus bei ca. 40 kHz) oft nur der Gruppe pipistrelloider Arten zugeordnet werden können. Andere Rufe wiederum können nur bis zur Gattungsebene hinreichend sicher bestimmt werden, d. h. hinter der Determinierung *Plecotus spec.* können sich Rufe des Braunen Langohrs (*Plecotus auritus*) und/oder des Grauen Langohrs (*Plecotus austriacus*) verbergen, und auch für einige Arten aus der Gattung *Myotis* ist eine eindeutige akustische Bestimmung häufig nicht zweifelsfrei möglich.

Außerdem muss das Rufereignis nicht am kartographisch dargestellten Erfassungsort bzw. Gerätestandort stattgefunden haben, sondern möglicherweise in einer Entfernung von bis

zu 100 m. Denn die Rufe von hoch rufenden Arten (Zwergfledermaus, Flughörnchen) können – in Abhängigkeit von verschiedenen Faktoren wie z. B. Witterung und Rufstärke – aus einer Entfernung von ca. 30 bis 35/40 m vom Detektor registriert werden; solche von tief rufenden Arten noch aus größerer Entfernung (bis ca. 50-80 m bei der Breitflügelfledermaus und 100 m beim Abendsegler).

Für die Bewertung von erhobenen Daten zur Rufaktivität von Fledermäusen gibt es derzeit kein einheitliches Verfahren. Die Bewertung der Höhe bzw. Intensität der Fledermausaktivität wird im vorliegenden Fall in Anlehnung an LANU (2008) vorgenommen. Dabei werden die Fledermauskontakte pro Nacht und Erfassungsgerät verschiedenen Aktivitätsniveaus zugeordnet (Tab. 10). Bei einem Vergleich mit dem Bewertungsschema nach BACH & BACH (2018), das auf Bewertung von Kontaktzahlen pro Stunde und den Erfahrungen im norddeutschen Küstenraum beruht, kommt man bei Hochrechnung auf die durchschnittliche Stundenzahl pro Nacht zu Aktivitätsniveaus in gleichen Größenordnungen.

Tab. 10: Bewertungsschema der Fledermausaktivität nach LANU (2008)

Kontakte pro Nacht	Wertstufe
0	Keine
1-2	Sehr gering
3-10	Gering
11-30	Mittel
31-100	Hoch
101-250	Sehr hoch
> 250	Äußerst hoch

Die Bewertung der Aktivität im Zusammenhang mit Windenergie-Vorhaben stützt sich in Ostfriesland meist auf eine Studie von BACH et al. (2020). Dabei kommt er zu dem Ergebnis, dass im Schnitt pro 27 an einer Anlage in einem Jahr auf Gondelhöhe festgestellter Aktivitätsminuten der Flughörnchen ein Schlagopfer zu besorgen ist. Als Aktivitätsminute gilt in diesem Zusammenhang jedes „besetzte Minutenintervall“, d. h. jede Minute, in der in einer Nacht mindestens 1 bis x Kontakte einer Art erfasst wurden.

Laut BRINKMANN et al. (2011) ist etwa pro 100 Aktivitätsminuten (in Gondelhöhe pro Anlage und Jahr) mit einem Schlagopfer des Großen Abendseglers zu rechnen. Zwar wurden im vorliegenden Fall (Planung von WEA) Daten nicht auf Gondelhöhe, sondern nur vom Boden aus erhoben, womit bei Reichweite der Erfassungsgeräte bzw. der Flughörnchenrufe (s. o.) neben boden- bzw. strukturnaher Aktivität aber durchaus auch Rufe / Aktivitäten im zukünftig vom Rotor überstrichenen Bereich erfasst worden sein können. Denn bei den neueren WEA-Typen bewegen sich die Rotorspitzen unten meist nur etwa 30 – 40 m über Grund bzw. liegt dort der Gefahrenbereich für Verletzungen auch durch Luftdruckunterschiede / Verwirbelungen. Somit kann die Zusammenfassung der Kontakte einer Nacht in Aktivitätsminuten und ihre Betrachtung im Jahresverlauf (s. a. Kap. 5.2.1) bereits Hinweise auf das betriebsbedingte Gefährdungspotenzial durch die geplanten Anlagen geben.

5.2 Untersuchungsergebnisse

Durch die Aufzeichnungen der im UG in 2021 installierten Dauererfassungsgeräte und Horchboxen konnten 6 Fledermausarten und die Gattungen *Plecotus* und *Myotis* nachgewiesen werden. 4 Arten gelten in Niedersachsen als uneingeschränkt WEA-empfindlich (s. f. Tab.).

Tab. 11: In 2021 nachgewiesene Fledermausarten bei stationärer automatischer Erfassung

Deutscher Artname	Wissenschaftlicher Artname	RL D	RL Nds	FFH-RL	EHZ NI
(Großer) Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	V	2	IV	U/G
Braunes Langohr¹	<i>Plecotus auritus</i>	3	2	IV	U
Breitflügelvedermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	3	2	IV	U
Mückenfledermaus¹	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	k.A.	IV	Unbk.
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	-	2	IV	G
Teichfledermaus¹	<i>Myotis dasycneme</i>	G	2	IV/II	unbk.
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	3	IV	G
Erläuterungen: RL D: Gefährdung nach Roter Liste Deutschland (MEINIG et al. 2020) RL Nds: Gefährdung nach Roter Liste Niedersachsen (HECKENROTH 1993) Gefährdungsstatus: 1 = Vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, - = ungefährdet, G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt, D = Daten unzureichend, R = extrem selten oder mit geografischer Restriktion, k.A. = keine Angabe Arten aus Anhang IV oder II der EU-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie FFH-RL: Angaben zum Erhaltungszustand der Arten in Niedersachsen gemäß NLWKN 2010 EHZ: G = günstig - gut, U = ungünstig – unzureichend, unbk. = unbekannt (atlantische biogeographische Region) Fettdruck Artname: WEA-empfindliche Arten (NMUEK 2016): ¹ nur eingeschränkt je nach lokalem Vorkommen oder nur bzgl. Habitat/Gehölzverlust und nicht wg Kollisionsgefahr					

Der **Abendsegler** bezieht als Waldfledermaus Sommer- und Winterquartiere i. d. R. in Baumhöhlen in Wäldern und parkartigen Landschaften. Er jagt in größeren Höhen bzw. im freien Luftraum über großen Wasserflächen, Waldgebieten, Einzelbäumen, offenen Flächen der Kulturlandschaft, oft weit entfernt von Quartieren. Als Fernstreckenwanderer verlässt er im Spätsommer den Lebensraum mit den Wochenstubenquartieren, die v. a. im nordöstlichen Europa liegen. Zugeschehen und Paarungszeit beginnen spätestens im August.

Bei der Gattung *Plecotus* ist auf Grund der sehr ähnlichen Ultraschallrufe eine sichere Artunterscheidung zwischen dem Braunen und Grauen Langohr mittels Rufanalyse kaum möglich. Das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) ist in Niedersachsen nach derzeitigem Stand deutlich häufiger anzutreffen und weiter verbreitet als das Graue Langohr (*Plecotus austriacus*). Das Graue Langohr ist eine wärmeliebende Art, die ihre nördliche Verbreitungsgrenze im Nordwesten Deutschlands erreicht. In Niedersachsen beschränken sich die Vorkommen des Grauen Langohres auf den Südosten und Osten des Landes (NLWKN 2010).

Bei der aktuellen Untersuchung wurden die Nachweise der Gattung *Plecotus* demnach dem **Braunen Langohr** zugeordnet und diese Art daher auch in obiger Tabelle aufgeführt. Die

Art gilt ebenfalls als Waldfledermaus mit Sommerquartieren in Bäumen oder auch Nistkästen und Winterquartieren in Kellern, Höhlen oder Stollen. An Waldrändern, Garten- und Parkanlagen, Obstwiesen, Hecken und gebüschreichen Wiesen jagt bzw. fliegt das Braune Langohr bevorzugt nahe an der Vegetation und zählt somit zu den sehr struktur- und bodengebunden jagenden Arten.

Als typische Gebäudefledermaus, d. h. mit Quartieren ganzjährig in Gebäuden, kommt die **Breitflügelfledermaus** v. a. im Siedlungs- und siedlungsnahen Bereich vor. Ihre Jagdgebiete befinden sich bevorzugt in der offenen und halboffenen Landschaft über Grünlandflächen mit randlichen Gehölzstrukturen, Waldrändern oder Gewässern, außerdem in Parks und Gärten. Sie jagt sowohl geländeorientiert als auch im freien bzw. höheren Luftraum. Die individuellen Aktionsräume sind durchschnittlich 4 bis 16 km² groß, wobei die Jagdgebiete meist in einem Radius von mehreren Kilometern (1 bis max. 12) um die Quartiere liegen.

Zwergfledermäuse sind Gebäudefledermäuse, die in strukturreichen Landschaften, vor allem auch in Siedlungsbereichen als Kulturfolger vorkommen. Die Jagdgebiete befinden sich sowohl innerhalb als auch außerhalb der Ortslagen. Die Tiere jagen bzw. fliegen eher strukturgebunden –in Höhen um 20 m – und orientieren sich überwiegend an linearen Landschaftsstrukturen, wie z. B. Hecken, gehölzbegleiteten Wegen oder Waldrändern. Dennoch kann sie gerade in Windparks auch in größeren Höhen erscheinen, da sie – ggf. während der Schwärm- und Erkundungsphase im Rahmen eines „Neugierde-Verhaltens“ – Masten und Gondeln von WEA erkundet und/oder wegen dem dort gerade vorhandenen höheren Insektenangebot aufsucht (BERNOTAT & DIERSCHKE 2016). Die **Mückenfledermaus** gilt als Schwesternart, die erst spät als eigene Art neben der Zwergfledermaus erkannt wurde. Kenntnisse über Ökologie und Verbreitung sind noch dementsprechend gering.

Die **Rauhautfledermaus** gilt als eine Waldart, die in strukturreichen Landschaften mit einem hohen Wald/Gehölz- und Gewässeranteil vorkommt. Die Tiere jagen eher strukturgebunden an Gewässerufeln, Waldrändern, Schilfflächen und Feuchtwiesen. Genau wie für die Zwergfledermaus werden jedoch z. B. bei RODRIGUES et al. (2016) Flughöhen von > 40-50 m für beide Arten bei Direkt- bzw. Transferflügen beschrieben. Als Fernstreckenwanderer wechselt die Art saisonal zwischen den Reproduktions- und Überwinterungsgebieten von Nordost- nach Südwest-Europa; Balz und Paarung finden während des Zuges von Mitte Juli bis Anfang Oktober statt. Dazu besetzen die reviertreuen Männchen individuelle Balz- und Paarungsquartiere, die wie Sommerquartiere in Baumhöhlen, Holzspalten und Stammrissen zu finden sind.

Lebensraum der **Teichfledermaus** sind gewässerreiche, halboffene Landschaften im Tiefland. Als Mittelstreckenwanderer wechselt sie zwischen dem norddeutschen Tiefland als Sommerlebensraum und dem südlicheren Deutschland, wo die Winterquartiere liegen. Wochenstuben- und reine Männchenquartiere finden sich in Gebäuden und Baumhöhlen. Die Winterquartiere finden sich in stillgelegten Stollen, Höhlen, Kellern. Die Jagd findet – oft bis über 20 km von Quartieren entfernt – in einer Höhe von 20 bis 60 cm über Gewässern, aber auch über Wiesen und an Waldrändern statt.

Nicht genannt sind in obiger Tabelle 2 Arten, die nur bei der mobilen Detektorerfassung nachzuweisen waren (s. Anhang III; ISB 2022). Es handelt sich um die weit verbreitete und ungefährdete **Wasserfledermaus** (*Myotis daubentonii*) und den **Kleinabendsegler** (*Nyctalus leisleri*), der nur einmalig erfasst wurde.

Die bei der vorgenommenen Rufanalyse nur bis zur Gattungsebene bestimmbaren *Myotis*-Rufe waren mit hinreichender Sicherheit nicht der Teichfledermaus zuzuordnen. In Frage kommt dafür die Wasserfledermaus (s. o.), die wie die Teichfledermaus typischerweise dicht über Gewässern jagt, ggf. auch Bartfledermäuse (*Myotis mystacinus/brandtii*).

Außerdem waren viele nicht eindeutig zu bestimmende nyctaloide Rufe nur den Kontaktzahlen der Artgruppe „Nyctaloid“ zuzuweisen (s. Abschnitt Bewertung). Dahinter können sich im vorliegenden Fall sowohl Rufe des Abendseglers als auch der Breitflügelfledermaus verbergen.

5.2.1 Dauererfassung

Bei der Dauererfassung wurden an DE2, die am Saum zwischen dem durch Wallhecken strukturierten Teilbereich des UG und der offenen Niederung installiert war, von April bis Oktober insgesamt 50.303 Kontakte aufgenommen (s. f. Tab.). An DE1, die in der Niederung am Sauteler Kanal / Flumm positioniert war, waren es mit der Gesamtzahl von 8.820 sehr viel weniger.

Tab. 12: Anzahlen der bei den Dauererfassungen aufgenommenen Kontakte

Artnamen	Dauererfassung 1	Dauererfassung 2	Gesamt
Großer Abendsegler	1739	23404	25143
Nyctaloid	1161	18183	19344
Breitflügelfledermaus	293	1232	1525
Rauhautfledermaus	4255	2232	6487
Zwergfledermaus	81	136	217
Mückenfledermaus	2	1	3
Teichfledermaus	11	14	25
<i>Myotis</i>	792	4881	5673
<i>Plecotus</i>	486	220	706
Gesamt	8820	50303	59123

Die prozentuale Verteilung an beiden Standorten verdeutlichen die folgenden Abbildungen.

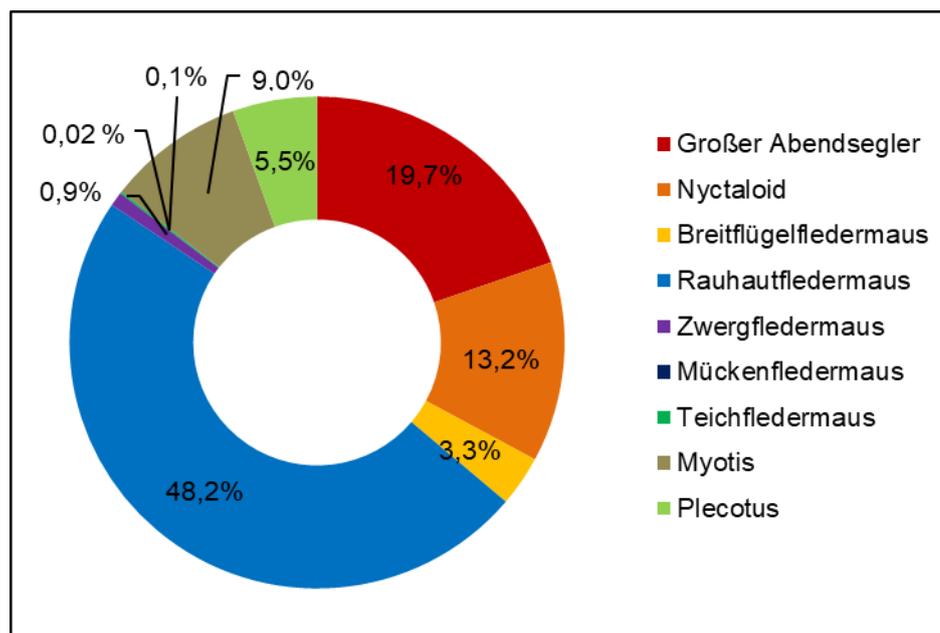


Abb. 3: Anteile der Arten an der Gesamtaktivität (Kontakte) an DE1

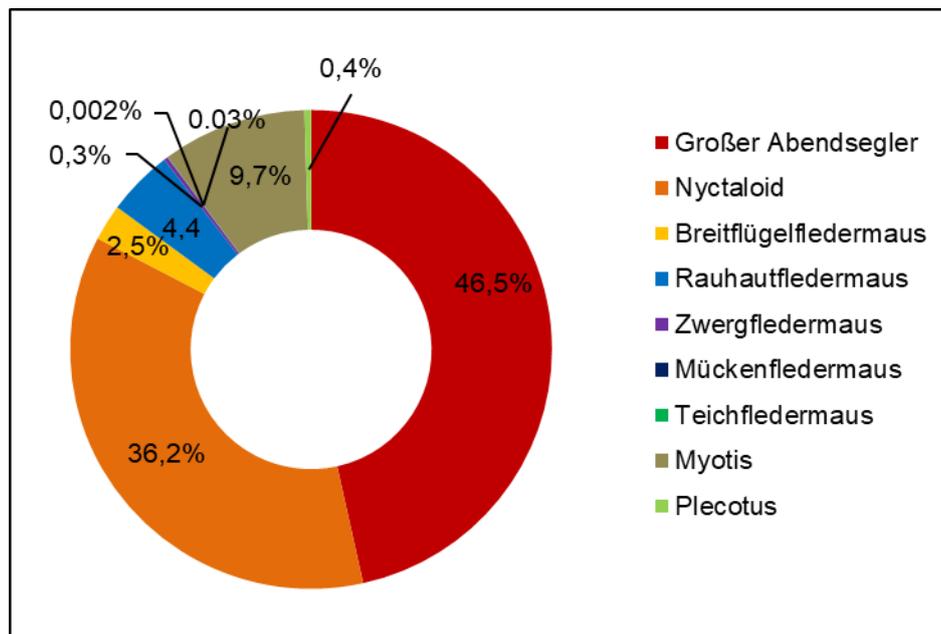


Abb. 4: Anteile der Arten an der Gesamtaktivität (Kontakte) an DE2

Die Kontakte des Abendseglers machten fast die Hälfte der Aktivität an DE2 aus (s. Abb. 4) und erreichten auch in der absoluten Zahl bzw. Summe eine herausragende Höhe. Der Aktivität dieser Art dürfte außerdem ein Großteil der vielen nyctaloiden Rufe (Gruppe Nyctaloid) zuzuordnen sein, denn der Anteil sicher bestimmter Rufe/Kontakte der Breitflügelfledermaus war an DE2 mit 3 % prozentual sehr gering. An DE1 (s. Abb. 3) sind den nyctaloiden Arten zusammen, d. h. Abendsegler, Breitflügelfledermaus und der Gruppe Nyctaloid, nur etwa ein Drittel der Kontakte insgesamt zuzuordnen. Die absoluten Zahlen lagen dort allerdings deutlich niedriger (s. Tab. 12).

Anders verhält sich das bei der Rauhautfledermaus, die gerade an DE1 deutliche höhere Kontaktzahlen erreicht als an DE2 und somit an DE1 fast die Hälfte der Fledermausaktivität ausmacht.

Den geringsten Anteil an der Aktivität prozentual und absolut – hatten Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Teichfledermaus und Braunes Langohr bzw. die Gattung *Plecotus*. Die Gattung *Myotis* allerdings war an beiden Standorten mit beträchtlichen Kontaktzahlen und jeweils 9 – 10 % der Gesamtaktivität nachzuweisen.

In den nachfolgenden beiden Abbildungen wird die zeitliche Verteilung der Fledermausaktivität an den Standorten DE1 und DE2 im Untersuchungszeitraum von April bis Oktober dargestellt.

An DE 1 ist die nächtliche Gesamtaktivität der Fledermäuse gemäß LANU (2008) von Ende Mai bis Ende September durchgehend von mittlerer Höhe und sehr häufig auch hoch bis sehr hoch. Davor und danach, im April und im Oktober, gab es jeweils 3 – 4 Nächte mit hoher Aktivität – bedingt durch Kontakte der Rauhautfledermaus und des Abendseglers.

Wie bereits oben beschrieben hat die Rauhautfledermaus den größten Anteil an der Aktivität an DE1. Rufe bzw. Kontakte wurden über den gesamten Zeitraum und insbesondere vom 18. April bis Ende Oktober regelmäßig in der überwiegenden Zahl der Nächte aufgenommen. Besonders hohe nächtliche Aktivitäten (≥ 100 Kontakte/Nacht) waren in den Monaten Mai, Juni und September zu verzeichnen – mit herausragenden Kontaktzahlen am 9. Mai (389) und am 6. September (541). Diese beiden Nächte fallen in den Zeitraum des

Frühjahrs- und des Herbstzuges, während die Aktivität im Juni für ein lokales Sommervorkommen der Art spricht.

Neben der Rauhaufledermaus waren die nyctaloid rufenden Arten spätestens ab Ende Mai regelmäßig mit mindestens 10 und mehr Kontakten/Nacht vertreten. Dabei liegt ein Schwerpunkt der eindeutig bestimmten Abendsegler-Kontakte bezgl. der Anzahl der Nächte mit mindestens 10 Kontakten im Juni/Juli (Wochenstubenzeit), ein weiterer mit hoher Aktivität (mehrfach ca. 50 – 100 Kontakte/Nacht) in der 2. Augushälfte und September (herbstliche Zugphase). Eindeutige Nachweise der Breitflügelfledermaus – in eher mittlerer Aktivitätshöhe – erfolgten v. a. Ende Juli bis Mitte September, was bei dieser Art der Phase der Auflösung der Wochenstuben und regionalem Zugeschehen zugeordnet werden könnte. In der Wochenstubenzeit selbst (Juni, Juli) fallen nur einige Nächte mit hoher Zahl an Kontakten der Gruppe Nyctaloid auf, die weder dem Abendsegler noch der Breitflügelfledermaus schlüssig zuzuweisen sind.

Außerdem gab es im Mai und besonders der zweiten Julihälfte höhere Aktivitäten (≥ 30 Kontakte/Nacht) der Gattung *Myotis*, während das Braune Langohr bzw. *Plecotus* zwar ebenfalls regelmäßig, aber mit niedrigeren nächtlichen Kontaktzahlen (meist 10 – 30 in Juli u. August), vertreten war.

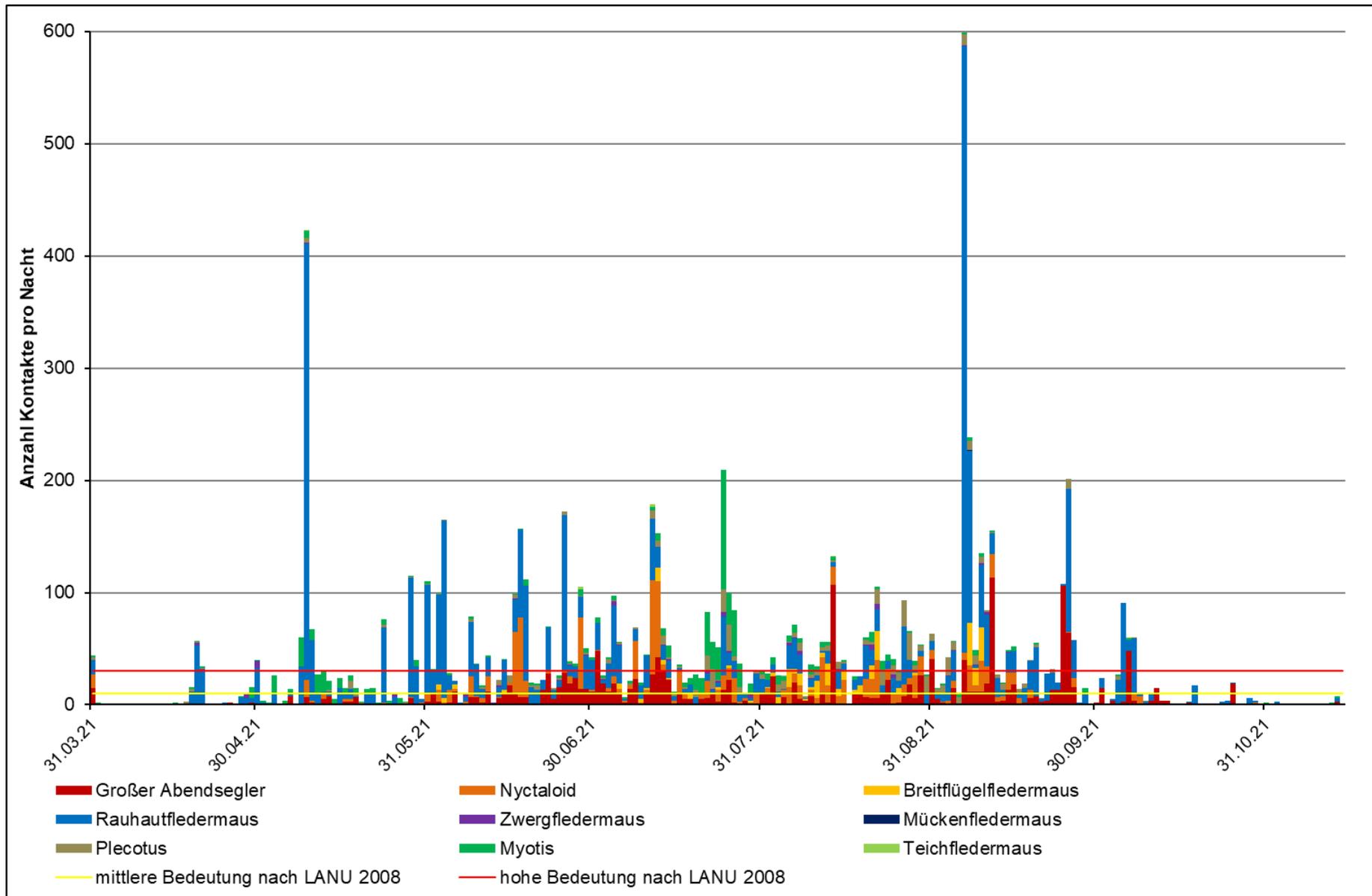


Abb. 5: Jahreszeitliche Verteilung der Fledermaus-Kontakte an der DE 1

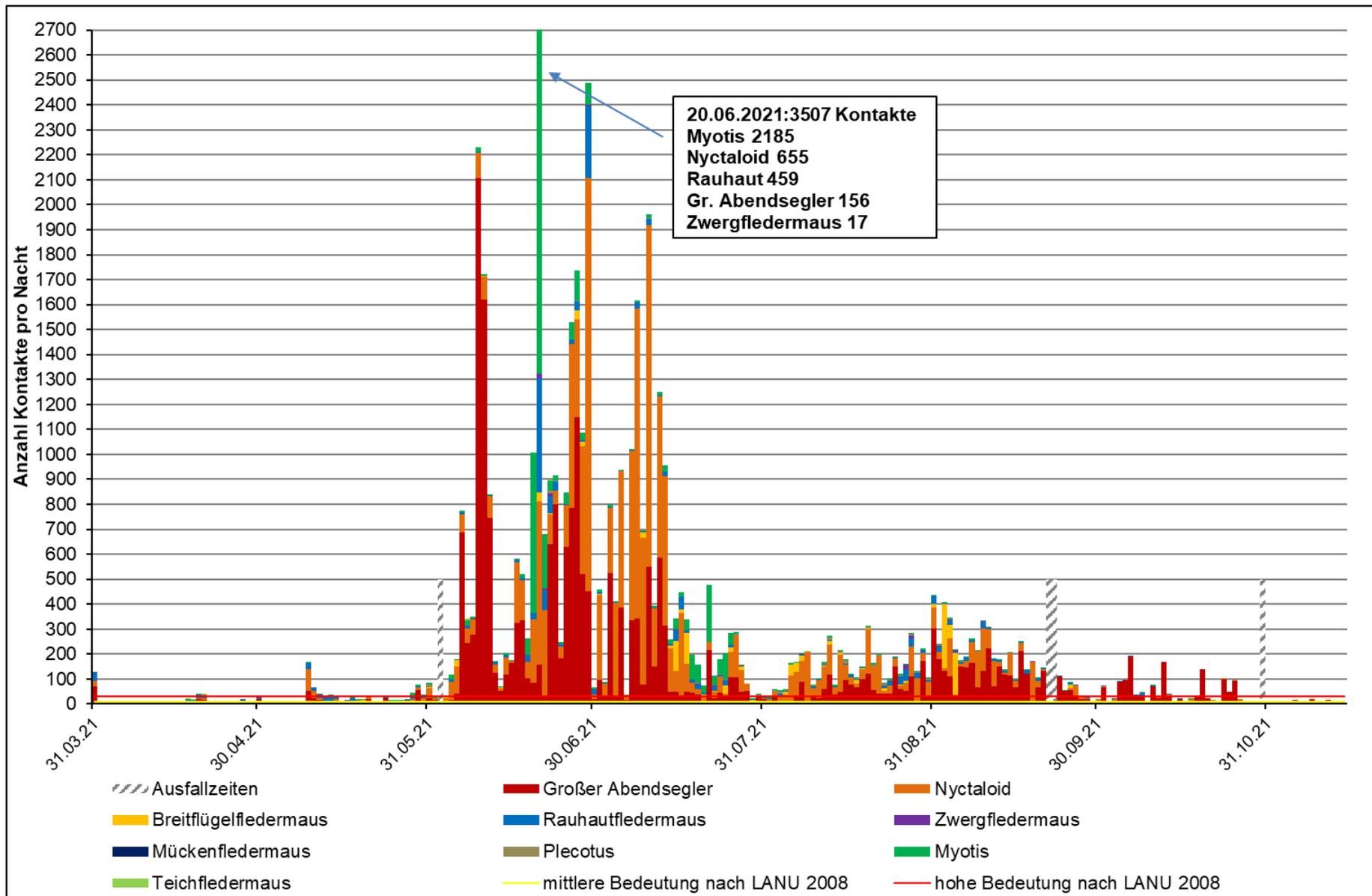


Abb. 6: Jahreszeitliche Verteilung der Fledermaus-Kontakte an der DE 2

An DE2 ist die nächtliche Fledermausaktivität insgesamt ab Ende Mai bis Ende Oktober mit Ausnahme weniger Nächte im Oktober als hoch bis sehr hoch und häufig äußerst hoch zu bewerten (s. Abb. 6).

Betrachtet man die Phänologie der einzelnen Arten an DE2, so fällt die extrem hohe Aktivität des Abendseglers und der Gruppe Nyctaloid in den Monaten Juni und Juli auf, was auf ein Vorkommen zumindest übersommernder Männchen im Untersuchungsraum hinweist. Sogar der üblicherweise im Herbst zu verzeichnende Anstieg steht im vorliegenden Fall dahinter zurück. Dies weicht ab von eigenen Kenntnissen zum Auftreten des Abendseglers in Ostfriesland, der meist einen Schwerpunkt zur Zugzeit von Mitte/Ende Juli bis in den September hat. Allerdings gab es auch im vorliegenden Fall ab August und sogar bis in den Oktober viele Nächte mit etwa 100 und mehr Kontakten des Abendseglers und in gleicher Weise der Gruppe Nyctaloid. Weiterhin fällt der 31. März, ein Termin im Frühjahr, durch hohe Aktivität des Abendseglers (72 Kontakte) auf.

Ähnlich wie an DE1 waren eindeutig der Breitflügelfledermaus zuzuordnende Kontakte vor allem ab Mitte Juli bis in den September zu verzeichnen, erreichten allerdings ein höheres Niveau (häufig > 30 Kontakte/Nacht).

Während die Rauhautfledermaus an diesem Standort zwar ebenfalls regelmäßig, aber sogar in der Herbstzeit (August, September) mit deutlich weniger Kontakten pro Nacht (i. d. R. nur bis ca. 30) als an DE 1 oder als der Abendsegler auftrat, erreichte sie im Sommer (Juni, Juli) in 2 Nächten sehr hohe Kontaktsummen (20.6 – 459 und 29.6 – 287).

Daneben fallen die z. T. sehr hohen Aktivitäten der Gattung *Myotis* ebenfalls im Juni und Juli (mehrere 100 bis über 2000 Kontakte/Nacht) auf.

Die insgesamt sehr hohe Fledermausaktivität an DE2 im Sommer lässt sich wohl z. T. dadurch erklären, dass das umliegende Grünland zeitweise beweidet wurde und vermutlich ein hohes Insektenaufkommen bzw. Nahrungsangebot bewirkte.

Im Folgenden werden die in Aktivitätsminuten aufsummierten Kontakte der beiden in Ostfriesland insbesondere auf der Herbst- aber auch der Frühjahrswanderung auftretenden Arten Abendsegler und Rauhautfledermaus betrachtet (s. Abb. 7-10). Sie gelten dabei als besonders kollisionsgefährdet durch den Betrieb von WEA (z. B. BACH 2020, BERNOTAT & DIERSCHKE 2020).

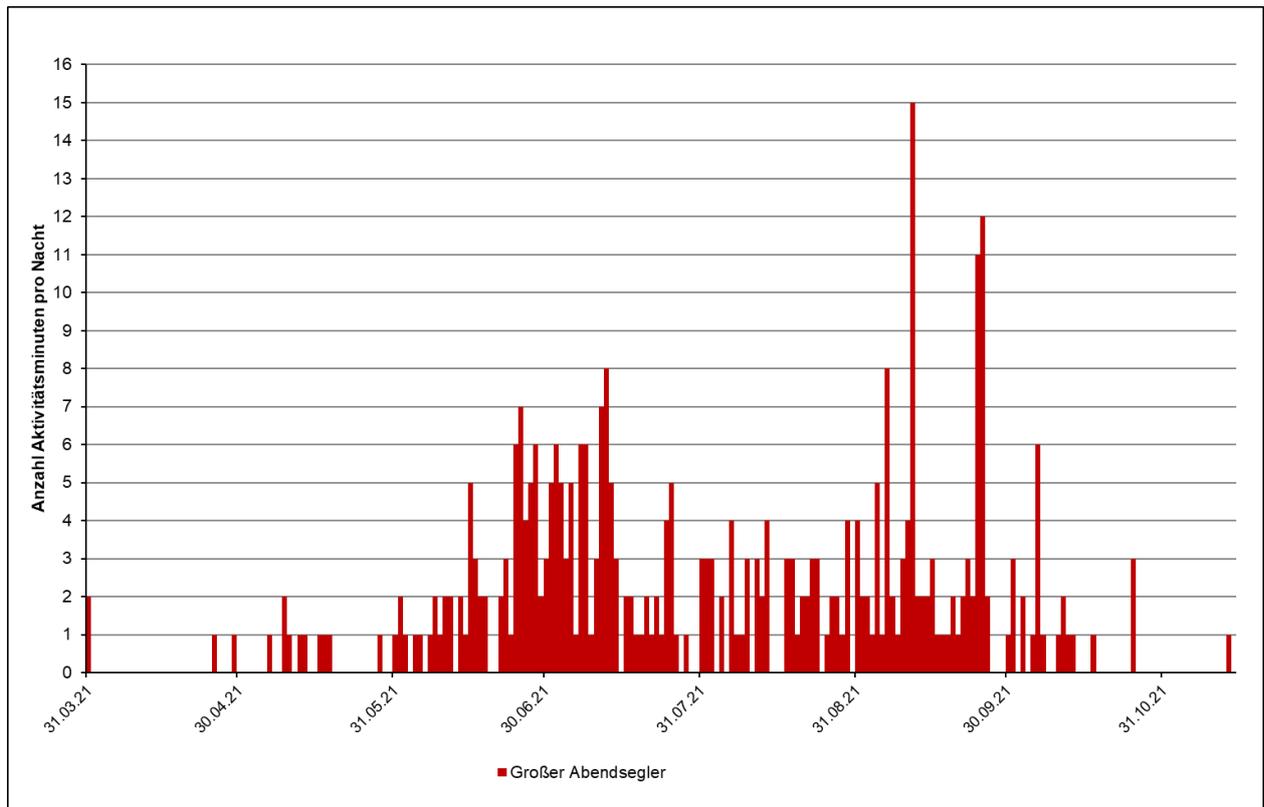


Abb. 7: Verteilung der Aktivitätsminuten des Abendseglers an DE 1

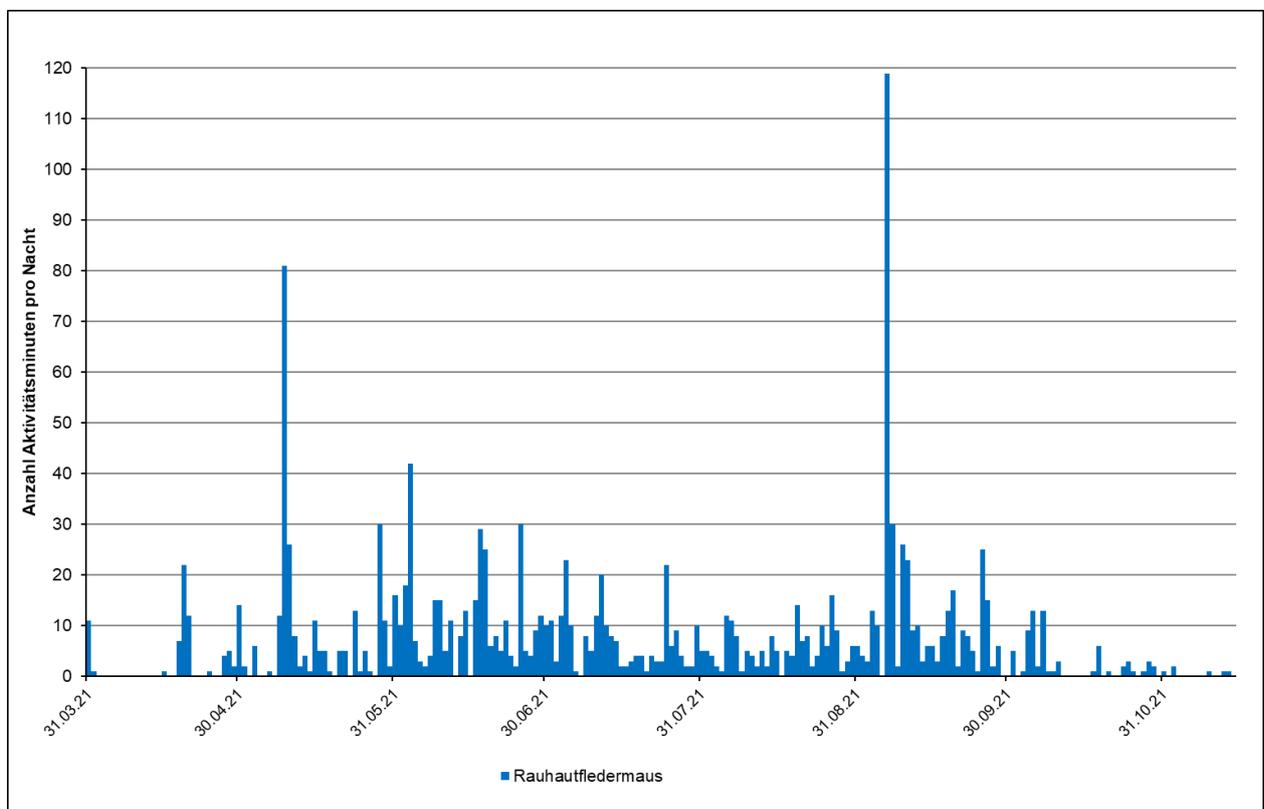


Abb. 8: Verteilung der Aktivitätsminuten der Rauhautfledermaus an DE 1

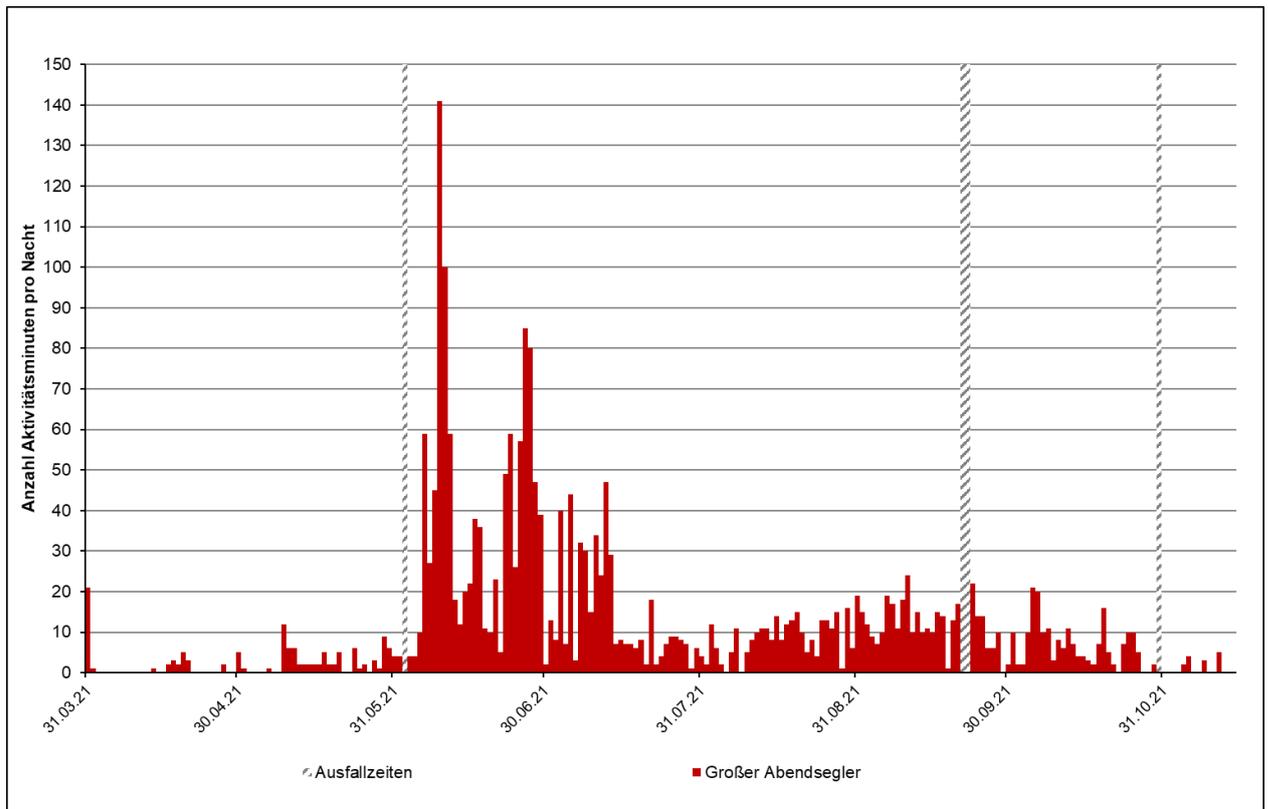


Abb. 9: Verteilung der Aktivitätsminuten des Abendseglers an DE 2

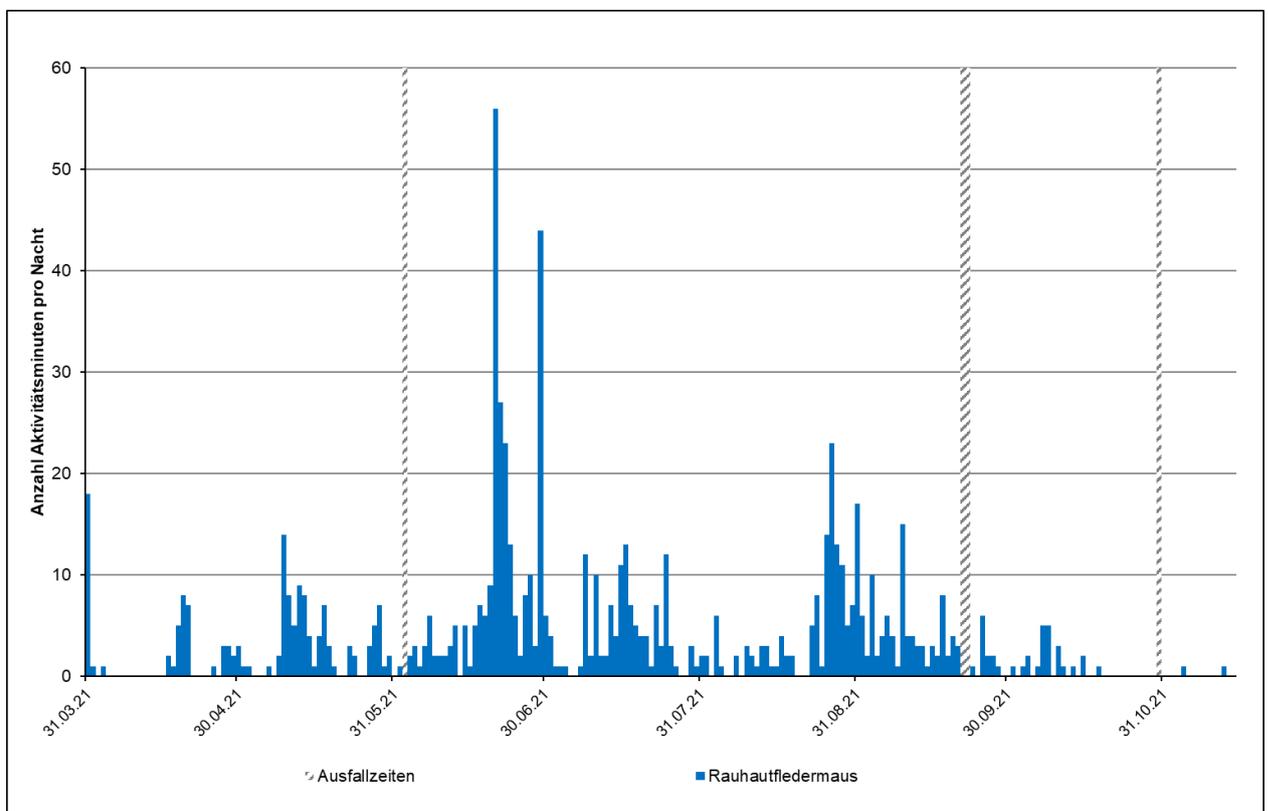


Abb. 10: Verteilung der Aktivitätsminuten der Rauhautfledermaus an DE 2

5.2.2 Horchboxen-Erfassung

An Horchbox 1 bzw. Standort WEA 1 ist die Fledermausaktivität (s. f. Tab.) an allen Terminen von Mai bis Ende September als mittel bis hoch zu bewerten (vgl. 5.1.3 bzw. Tab. 13). Dies ist bedingt durch höhere Aktivität der Gruppe Nyctaloid im Juni und Juli, wobei an einem Termin (16./17.6) gleichzeitig Kontaktzahlen des Abendseglers herausragen, während eindeutig bestimmte Kontakte der Breitflügelfledermaus eher unregelmäßig und in geringer Zahl auftraten. Weitere nennenswerte Kontaktzahlen ergaben sich bei der Rauhautfledermaus, die fast immer von April bis Oktober erfasst wurde, aber den Schwerpunkt von Mitte Juli bis September – also mehr in der Phase des herbstlichen Zugeschehens (s. Kap. 5.1) – hatte. Auch die Gattung *Myotis* und *Plecotus* waren – wenn auch mit niedrigen Kontaktzahlen – regelmäßig ab Mitte Juli vertreten.

Tab. 13: Anzahlen der an Horchbox 1 erfassten Kontakte

Datum	Großer Abendsegler	Nyctaloid	Breitflügelfledermaus	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Plecotus	Teichfledermaus	Myotis	Summe
19.04.2021 / 20.04.2021	0	0	3	1	0	0	0	0	4
27.04.2021 / 28.04.2021	0	0	1	2	1	0	0	0	4
12.05.2021 / 13.05.2021	0	10	0	2	0	0	0	1	13
28.05.2021 / 29.05.2021	0	17	8	0	0	0	2	0	27
08.06.2021 / 09.06.2021	0	30	0	0	0	0	0	0	30
16.06.2021 / 17.06.2021	144	113	0	6	0	0	0	0	263
02.07.2021 / 03.07.2021	0	7	0	3	0	1	0	0	11
15.07.2021 / 16.07.2021	0	214	0	25	0	4	2	17	262
28.07.2021 / 29.07.2021	1	12	0	0	3	0	0	2	18
30.08.2021 / 31.08.2021	0	27	0	12	3	3	0	6	51
09.09.2021 / 10.09.2021	0	25	1	11	0	4	0	10	51
16.09.2021 / 17.09.2021	1	0	0	22	0	10	0	5	38
21.09.2021 / 22.09.2021	3	3	0	6	0	4	0	6	22
28.09.2021 / 29.09.2021	0	0	0	6	0	6	0	3	15
04.10.2021 / 05.10.2021	0	0	0	3	0	2	0	1	6
Summe	149	458	13	99	7	34	4	51	815

An Horchbox 2 bzw. Standort WEA 2 lag die Fledermausaktivität (s. f. Tab.) in geringer bis mittlerer Höhe (vgl. 5.1.3 bzw. Tab. 14) mit Ausnahme des Termins Mitte Juni (16./17.6) und Anfang September. Dies ist wiederum verursacht durch Aktivität der Gruppe Nyctaloid, wobei die Anzahlen der eindeutigen Abendsegler-Kontakte dafür sprechen, die Aktivität v. a. dieser Art zuzuweisen. Die Häufung der Kontakte nyctaloid rufender Fledermäuse Ende August/Anfang September sowie solcher der Rauhauffledermaus ab Ende August weisen auf den Herbstzug hin.

Tab. 14: Anzahlen der an Horchbox 2 erfassten Kontakte

Datum	Großer Abendsegler	Nyctaloid	Breitflügel-Fledermaus	Rauhauffledermaus	Plecotus	Myotis	Summe
19.04.2021 / 20.04.2021	0	0	0	1	0	1	2
27.04.2021 / 28.04.2021	0	0	0	1	0	1	2
12.05.2021 / 13.05.2021	0	0	0	0	0	0	0
28.05.2021 / 29.05.2021	0	0	0	5	0	0	5
08.06.2021 / 09.06.2021							
16.06.2021 / 17.06.2021	12	35	1	3	0	0	51
02.07.2021 / 03.07.2021	0	4	0	0	0	0	4
15.07.2021 / 16.07.2021	0	0	0	22	4	1	27
28.07.2021 / 29.07.2021	0	0	0	0	0	1	1
30.08.2021 / 31.08.2021	13	3	0	5	0	0	21
09.09.2021 / 10.09.2021	0	51	7	14	1	1	74
16.09.2021 / 17.09.2021	0	0	0	10	0	0	10
21.09.2021 / 22.09.2021	0	0	0	3	1	0	4
28.09.2021 / 29.09.2021	2	0	0	4	0	0	6
04.10.2021 / 05.10.2021	0	0	3	2	0	0	5
Summe	27	93	11	70	6	5	212

Anm.: hellgrau hinterlegt : keine Aufnahmen (s. Kap. 5.1)

An Horchbox 3 bzw. Standort WEA 3 ergibt sich das gleiche Bild wie an Horchbox 2, nämlich höhere bzw. mittlere Aktivität nyctaloider Arten am 16./17.6 bzw. der Rauhauffledermaus am 15./16.7. und eine in den Anzahlen noch etwas geringer als an Horchbox 2 ausfallende Häufung der Nächte mit Aktivität der Gruppe Nyctaloid, des Abendseglers und der Rauhauffledermaus ab Ende August.

Tab. 15: Anzahlen der an Horchbox 3 erfassten Kontakte

Datum	Großer Abendsegler	Nyctaloid	Breiflügfledermaus	Rauhauffledermaus	Plecotus	Teichfledermaus	Myotis	Summe
19.04.2021 / 20.04.2021	0	3	0	0	0	0	0	3
27.04.2021 / 28.04.2021	0	0	0	1	0	0	0	1
12.05.2021 / 13.05.2021	0	0	0	4	0	0	0	4
28.05.2021 / 29.05.2021	5	0	1	4	0	0	0	10
08.06.2021 / 09.06.2021	0	5	0	2	0	2	0	9
16.06.2021 / 17.06.2021	9	53	0	2	0	0	0	64
02.07.2021 / 03.07.2021	0	2	0	0	0	0	0	2
15.07.2021 / 16.07.2021	0	0	0	20	0	0	0	20
28.07.2021 / 29.07.2021	0	0	0	0	0	0	0	0
30.08.2021 / 31.08.2021	0	6	0	7	0	0	3	16
09.09.2021 / 10.09.2021	8	19	0	15	0	0	0	42
16.09.2021 / 17.09.2021	0	0	0	5	2	0	0	7
21.09.2021 / 22.09.2021	0	0	0	1	1	0	0	2
28.09.2021 / 29.09.2021	0	0	0	0	0	0	0	0
04.10.2021 / 05.10.2021	0	0	0	2	0	0	0	2
Summe	22	88	1	63	3	2	3	182

An Horchbox 4 bzw. Standort WEA 4 ist die Fledermausaktivität am 16.6, einem an allen Horchboxen hervorzuhebenden Termin, und am 09.09. als hoch und sonst von Juni bis September meist als mittel einzustufen. An diesem Standort waren im Gegensatz zu allen anderen neben dem Abendsegler und un spezifizierten Kontakten auch zahlreiche Kontakte bzw. Rufe der Breitflügel fledermaus nachzuweisen. Wiederum wurden Rauhaut fledermaus und Abendsegler regelmäßig bzw. an allen Terminen von Anfang September bis Oktober erfasst.

Tab. 16: Anzahlen der an Horchbox 4 erfassten Kontakte

Datum	Großer Abendsegler	Nyctaloid	Breitflügel fledermaus	Rauhaut fledermaus	Zwerg fledermaus	Plecotus	Myotis	Summe
19.04.2021 / 20.04.2021	0	0	0	0	0	0	0	0
27.04.2021 / 28.04.2021	0	0	0	0	0	0	0	0
12.05.2021 / 13.05.2021	6	0	0	0	0	0	0	6
28.05.2021 / 29.05.2021	2	0	0	4	0	0	0	6
08.06.2021 / 09.06.2021	5	4	5	0	0	0	0	14
16.06.2021 / 17.06.2021	22	121	38	3	0	0	1	185
02.07.2021 / 03.07.2021	0	1	0	0	0	0	0	1
15.07.2021 / 16.07.2021	9	6	4	0	0	1	0	20
28.07.2021 / 29.07.2021	0	0	0	0	0	0	0	0
30.08.2021 / 31.08.2021	0	6	4	0	0	1	1	12
09.09.2021 / 10.09.2021	21	12	30	12	1	3	0	79
16.09.2021 / 17.09.2021	24	3	0	7	0	1	0	35
21.09.2021 / 22.09.2021	24	0	0	5	0	0	0	29
28.09.2021 / 29.09.2021	8	0	0	4	0	0	0	12
04.10.2021 / 05.10.2021	1	0	0	2	0	0	0	3
Summe	122	153	81	37	1	6	2	402

An Horchbox 5 bzw. Standort WEA 5 ist die Fledermausaktivität (s. f. Tab.) an allen Terminen von Mai bis Ende September wiederum als mittel bis hoch zu bewerten. Dies ist bedingt v. a. durch höhere Aktivität des Abendseglers und/oder der Gruppe Nyctaloid von Juni bis September, wobei hier keine Kontakte eindeutig als solche der Breitflügelfledermaus bestimmt wurden.

Mit geringeren Kontaktzahlen wurde die Rauhautfledermaus in April und Mai und dann ab Mitte Juli regelmäßig erfasst, mit den höchsten Anzahlen im September. Betrachtet man die Zeit des Frühjahrszuges von Fledermäusen in Ostfriesland (April bis Mitte Mai), so gab es an diesem Standort – neben der am Standort WEA 1 – die meisten Kontakte nyctaloid rufender Arten (mit Abendsegler) und der Rauhautfledermaus, auch wenn sie deutlich niedriger liegen als im Sommer oder Herbst.

Leider gab es an diesem Standort aufgrund eines technischen Problems in zwei Nächten keine Aufzeichnungen (s. Kap. 5.1), darunter die Nacht vom 16.6 auf den 17.6, wo an den meisten anderen Horchboxen mit die höchsten Kontaktzahlen zu verzeichnen waren.

Tab. 17: Anzahlen der an Horchbox 5 erfassten Kontakte

Datum	Großer Abendsegler	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Plecotus	Myotis	Summe
19.04.2021 / 20.04.2021	6	0	8	0	0	0	14
27.04.2021 / 28.04.2021	4	3	0	0	2	0	9
12.05.2021 / 13.05.2021	0	0	4	0	0	1	5
28.05.2021 / 29.05.2021	8	1	13	0	0	0	22
08.06.2021 / 09.06.2021	73	10	0	0	0	0	83
16.06.2021 / 17.06.2021							
02.07.2021 / 03.07.2021	15	0	0	0	0	0	15
15.07.2021 / 16.07.2021	17	8	5	1	1	0	32
28.07.2021 / 29.07.2021	84	7	9	0	0	0	100
30.08.2021 / 31.08.2021							
09.09.2021 / 10.09.2021	20	94	21	0	3	4	142
16.09.2021 / 17.09.2021	11	10	9	0	0	4	34
21.09.2021 / 22.09.2021	14	18	2	0	0	4	38
28.09.2021 / 29.09.2021	3	6	21	0	0	1	31
04.10.2021 / 05.10.2021	1	2	11	0	1	0	15
Summe	256	159	103	1	7	14	540

Anm.: hellgrau hinterlegt: keine Aufnahmen (s. Kap. 5.1)

An Horchbox 6 bzw. Standort WEA 6 ergibt sich ein ähnliches Bild wie an Horchbox 2 und 3, nämlich mittlere Aktivität nyctaloider Arten und des Abendseglers am 16./17.6 und eine Häufung der Nächte mit Aktivität auf niedrigem bis eher mittlerem Niveau der Gruppe Nyctaloid, des Abendseglers und der Rauhauffledermaus ab Ende Juli.

Tab. 18: Anzahlen der an Horchbox 6 erfassten Kontakte

Datum	Großer Abendsegler	Nyctaloid	Breitflügelfledermaus	Rauhauffledermaus	Plecotus	Myotis	Summe
19.04.2021 / 20.04.2021	1	1	0	0	0	0	2
27.04.2021 / 28.04.2021	0	0	0	0	0	1	1
12.05.2021 / 13.05.2021	0	0	2	7	0	0	9
28.05.2021 / 29.05.2021	8	0	0	1	0	0	9
08.06.2021 / 09.06.2021	0	0	0	0	1	0	1
16.06.2021 / 17.06.2021	12	19	0	1	0	0	32
02.07.2021 / 03.07.2021	0	0	0	0	0	0	0
15.07.2021 / 16.07.2021	0	5	0	0	0	0	5
28.07.2021 / 29.07.2021	1	7	0	7	0	1	16
30.08.2021 / 31.08.2021	7	4	0	3	2	0	16
09.09.2021 / 10.09.2021	5	37	12	25	0	1	80
16.09.2021 / 17.09.2021	32	0	0	8	0	0	40
21.09.2021 / 22.09.2021	0	1	0	0	0	0	1
28.09.2021 / 29.09.2021	4	0	0	1	0	0	5
04.10.2021 / 05.10.2021	0	1	0	1	0	0	2
Summe	70	75	14	54	3	3	219

Vergleicht man die Ergebnisse der 6 Horchboxen-Standorte, so waren die höchsten Kontaktzahlen an den geplanten Standorten der WEA 1, 4 und 5 zu verzeichnen. Sie liegen unmittelbar an oder in den strukturierten Habitaten/Teilbereichen des UG, die nach den mobilen Detektorerfassungen als besonders wertvolle Teillebensräume eingestuft werden (s. Anhang III; ISB 2022). An den anderen Standorten, d. h. WEA 2, 3 und 6, machte die Fledermaus-Gesamtaktivität jeweils höchstens die Hälfte der an den zuvor genannten Standorten erreichten Werte aus.

Die Aktivitätswerte beruhen an allen Standorten im Wesentlichen auf den Kontakten der nyctaloid rufenden Arten und v. a. des Abendseglers sowie den Kontakten der Rauhauffledermaus. Im Hinblick auf die Jahreszeiten lagen Schwerpunkte im Spätsommer/Herbst und beim Abendsegler meist auch im Sommer (Juni/Juli). Diesbezüglich fällt besonders der Standort der WEA 5 auf, was sich mit den Ergebnissen der Dauerfassung (DE2) deckt. Dort gab es zudem die meisten Kontakte der beiden fernwandernden Arten (Abendsegler, Rauhauffledermaus) im Frühjahr – bis etwa Mitte/Ende Mai, an den anderen Horchboxen traten sie in dieser Zeit eher sporadisch bzw. vereinzelt auf.

Die Gattungen *Plecotus* (wahrscheinlich Braunes Langohr, s. Tab. 11) und *Myotis* sowie die Arten Teich- und Zwergfledermaus traten bei der Horchboxenerfassung eher sporadisch mit vereinzelt oder wenigen Kontakten auf. Eine Ausnahme mit deutlich mehr Kontakten von *Myotis* und *Plecotus* im Juli, August und September bildet die Horchbox bzw. der Standort WEA 1, der mehr als andere Standorte in Gewässernähe und umgeben von Gehölzen liegt.

5.2.3 Mobile Detektoruntersuchung

Im Folgenden werden die Ergebnisse der Detektorbegehungen gemäß dem Bericht im Anhang III (ISB 2022) kurz zusammenfassend dargestellt. Die Erfassung bzw. Fledermausaktivitäten konzentrierten sich auf die strukturierten Landschaftsbereiche im UG und dies v. a. in den Sommermonaten. Die Breitflügelfledermaus war dabei mit großem Abstand am häufigsten vertreten. Deutlich nachgeordnet konnten die Zwerg- und Rauhautfledermaus mit höheren Kontaktzahlen erfasst werden.

Der Komplex aus Wallhecken und kleinräumigen landwirtschaftlichen Parzellen im Norden und Westen des UG, die einer Acker- und Grünlandnutzung unterliegen, wird in seiner Gesamtheit als besonders wertvoller Teillebensraum angesprochen. Er wurde von der Breitflügelfledermaus sehr intensiv und mit zahlreichen Individuen regelmäßig zur Nahrungssuche befliegen. Weiterhin waren die Arten Großer Abendsegler, Rauhaut- und Zwergfledermaus stetig über den Saisonverlauf teils intensiv und anhaltend mit Jagdflügen zu beobachten. Außerdem wurden dort mehrere Balzquartiere der letztgenannten 3 Arten festgestellt (4 des Abendseglers, jeweils 1 von Rauhaut- u. Zwergfledermaus).

Die Wallhecken und die davon umschlossenen landwirtschaftlichen Flächen im südöstlichen Teil des UG mit dem sich anschließenden Gewerbegebiet sind ebenfalls als Habitatkomplex gemeinsam zu betrachten und insgesamt als besonders wertvoller Teillebensraum für die 4 bereits o. g. Arten einzustufen. Hier befanden sich Balzquartiere von Rauhaut- (3) und Zwergfledermaus (2).

In beiden Bereichen waren außerdem entlang linearer Gehölzstrukturen Flugstraßen von Fledermäusen der Gattung *Myotis* und auch der Zwergfledermaus auszumachen sowie jagende Wasserfledermäuse über dem Sauteler Kanal.

6 Zusammenfassung und Gesamtfazit

Das Untersuchungsgebiet ist reich strukturiert und lässt sich in zwei unterschiedliche Lebensräume unterteilen. Zum einem findet sich eine landwirtschaftlich intensiv genutzte Wallheckenlandschaft im Norden und Süden, wobei letztere aufgrund einer partiell industriellen / gewerblichen Nutzung durch den dort bestehenden Abfallwirtschaftsbetrieb des Landkreises Aurich und einer WEA ENERCON E70 E4 entsprechenden Vorbelastungen unterliegt. Östlich bzw. südöstlich davon befinden sich zudem zwei kleine Waldstücke.

Im zentralen Untersuchungsgebiet erstreckt sich von Südwest nach Nordost eine relativ intensiv landwirtschaftlich genutzte Niederungslandschaft. Das gesamte Gebiet wird durchzogen von der *Flumm*, die in die *Alte Flumm* übergeht, sowie von unterschiedlichen breiteren Entwässerungsgräben, wie dem *Brooksgraben*, *Grenzgraben* und dem *Sedisgraben*. Der Großteil der Flächen wird als Grünland zur Gewinnung von Mahdgut oder Weidegrünland genutzt. In den Wallheckenbereichen wird teilweise auch Mais angebaut.

Insgesamt wurden im Untersuchungsbereich bei der **Brutvogelkartierung** 80 Arten festgestellt, von denen 11 Nahrungsgäste, Durchzügler und Überflieger sind. 38 der Brutvogelarten stehen auf der Roten Liste und 17 Arten sind nach BArtSchV streng geschützt.

Aufgrund der vielfältigen Strukturen kommen im Untersuchungsgebiet unterschiedliche Vogelarten vor, z. B. typische Höhlenbrüter wie Kohlmeise, Blaumeise, Star oder Bunt- und Grünspecht, aber auch Grauschnäpper, Rotkehlchen, Amsel etc. als Gebüsch- und Gehölzbrüter. Weiterhin finden sich typische Offenlandarten wie Schwarzkehlchen, Goldammer und Dorngrasmücke. Auch Blaukehlchen und Rohrammer - eigentlich an ausgedehnte Röhrichte gebundene Arten - kommen hier vor. Im Bereich der Niederungsflächen wurden Wiesenlimikolen, wie der in Niedersachsen stark gefährdete Große Brachvogel, der Rotschenkel oder der Kiebitz kartiert. Entlang der Gewässer *Flumm/Alte Flumm* brüteten verschiedene Entenarten, wie Stock-, Schnatter-, Löffel- und Krickente, sowie Grau- und Nilgans, Teich- und Blässralle.

Das Untersuchungsgebiet grenzt an das Vogelschutzgebiet V07 *Fehntjer Tief*, welches gleichzeitig Naturschutzgebiet (NSG WE 201 *Fehntjer Tief-Nord*) und FFH-Gebiet (2511-331 *Fehntjer Tief und Umgebung*) ist und besitzt eine funktionale Beziehung zu diesem. Das Vogelschutzgebiet bietet den für das Gebiet wertbestimmenden Vogelarten Rohrweihe, Sumpfohreule, Wachtelkönig, Wiesenweihe, Bekassine, Braunkehlchen, Brachvogel, Kiebitz, Uferschnepfe, Löffelente und Schilfrohrsänger Brut- und Nahrungshabitate. Die wertbestimmenden Vogelarten fanden sich - bis auf Uferschnepfe, Wachtelkönig und Wiesenweihe - alle auch im Untersuchungsgebiet. Hier sind sie entweder als Nahrungsgast oder vereinzelt auch als Brutvogel festgestellt worden.

Im Rahmen der Bewertung als Brutvogellebensraum ist dem Niederungsbereich im Umfeld der Flumm aufgrund des Gefährdungsgrades und der Anzahl an Rote-Liste-Arten eine landesweite Bedeutung zuzuordnen. Das nördliche Wallheckengebiet erreicht diesbezüglich eine regionale Bedeutung. Dem südlichen Wallheckengebiet kommt lediglich eine lokale Bedeutung zu.

Bei der o. g. Bewertung der Untersuchungsräume ist zu berücksichtigen, dass hier auch nicht planungsrelevante Singvogelarten der Roten Listen (Star, Grauschnäpper, Wiesenpieper und Bluthänfling) mit einfließen. Dies sind Vogelarten, die für eine Windenergie-Potenzialstudie nur untergeordnet relevant sind, da sie i. d. R. durch Windparks in ihren Lebensräumen nicht beeinträchtigt werden. Für diese Arten wurde bisher keine nennenswerte Scheuchwirkung nachgewiesen. Weiterhin besteht eine geringere Bedrohung durch Rotorschlag, da sie eher selten bis in die Rotorhöhe aufsteigen. Beeinträchtigungen

ergeben sich bei diesen Arten eher sekundär durch verbesserte Erschließungen und oft damit einhergehenden Nutzungsintensivierungen.

Abschließend ist anzumerken, dass für eine methodisch korrekte Bewertung als Brutvogellebensraum Daten aus mindestens fünf Jahren erforderlich sind. Insofern kann die hier vorgenommene Bewertung lediglich vorläufigen Charakter haben.

Bei der **Raumnutzungskartierung** wurden 198 Beobachtung von 14 Arten notiert. Dabei sind 7 dieser Arten nach NMU (2016) als sensibel gegenüber WEA anzusehen.

Der Reichtum an Strukturen bietet auch für Greifvögel ein entsprechendes Nahrungsangebot, so dass im Gebiet Mäusebussard, Turmfalke, Habicht, Rohrweihe und Sperber beobachtet werden konnten. Die Raumnutzungskartierung zeigte, dass die vorkommenden Greifvogelarten das Untersuchungsgebiet zurzeit lediglich als Nahrungsraum nutzen. Nur beim Habicht bestand innerhalb eines Gehölzes ein Brutverdacht. Vom Mäusebussard wurde ein in der Brutsaison 2021 unbesetzter Horst festgestellt. Nach dem „Mäusejahr“ 2020, und dem darauffolgenden Zusammenbruch der Population, kam es beim Mäusebussard in 2021 generell zu deutlich weniger Bruten.

Etwa 35 % aller Flugbewegungen der Greife fanden auf angenommener Rotorhöhe einer WEA statt. Die artspezifische Flughöhe im Untersuchungsgebiet auf Rotorhöhe ist beim Mäusebussard mit 50 % der Flüge höher und für Rohrweihe und Turmfalke mit rund einem Viertel der Flüge auf Rotorhöhe niedriger als im Durchschnitt. Schwerpunkte der Flugbewegungen liegen nordwestlich des *Sauteler Kanals* bzw. der *Alten Flumm*.

Neben den Greifvogelarten kamen im Untersuchungsgebiet während der RNK noch weitere Großvogelarten vor: Häufiger Graugans, Kiebitz und Brachvogel, seltener Graureiher, Weißstorch, Kolkkrabe und vereinzelt Kormoran, Silberreiher sowie Lach- und Sturmmöwe.

Als **Gastvogellebensraum** ist das Untersuchungsgebiet für planungsrelevante Arten i. A. eher von untergeordneter Bedeutung, wobei allerdings für Heringsmöwen und Kampfläufer jeweils einmalig Individuenzahlen mit landesweiter Bedeutung dokumentiert wurden. Die Tageshöchstzahlen der Heringsmöwen, aber auch von anderen Möwenarten, wie z. B. der Silbermöwe, hängen dabei stark mit der landwirtschaftlichen Bodennutzung (z. B. Umbruch, Gülleausbringung) zusammen.

Vorkommen von Schnatterente, Rotschenkel und Silbermöwe überschreiten in Einzelfällen die Stufe der regionalen Bedeutung. Weitere bedeutsame Vorkommen von Rast- und Gastvogelarten konnten im Untersuchungsgebiet nicht festgestellt werden. Abgesehen von o. g. Einzelereignissen sind die Häufigkeit des Auftretens wertgebender Wat- und Wasservogelarten und die festgestellten Tageshöchstwerte als relativ gering anzusehen.

Auch für die hier vorgenommene Bewertung als Gastvogellebensraum ist auf deren nur vorläufigen Charakter hinzuweisen, da für eine verlässliche Einschätzung mehrjährige Erfassungsdaten erforderlich wären.

Hinsichtlich der **Fledermausfauna** ist besonders der Komplex aus Wallhecken und kleinräumigen landwirtschaftlichen Parzellen im nordwestlichen Bereich des UG hervorzuheben, der vor allem von Breitflügelfledermäusen als Jagdgebiet einer lokalen (Sommer-)population intensiv genutzt wurde (ISB 2022). Aber auch Abendsegler und Rauhaufledermaus waren im Sommer dort vertreten.

Die Wallhecken und die davon umschlossenen landwirtschaftlichen Flächen im südöstlichen Bereich des UG mit dem Gewerbegebiet und dem Sauteler Kanal stellen ebenfalls einen wichtigen Teillebensraum für die genannten Arten dar. Grundsätzlich hat für viele Fledermausarten gerade der Übergang von Gehölz- bzw. Landschaftsstrukturen zu offenen

Bereichen als Saumstruktur bzw. Saumhabitat eine wichtige Funktion als Leitstruktur und/oder Jagdhabitat.

Während die Rauhaufledermaus mehr eine solche Strukturbindung zeigt, ist bei Breitflügelledermaus und Abendsegler aufgrund der arttypischen Ökologie davon auszugehen, dass auch das zentrale offene Grünland (hier Flumm-Niederung) –und der höhere Luftraum – bei Jagd oder Transferflügen (Zug) genutzt wird. Dementsprechend waren an den stationären Erfassungsgeräten (Dauererfassung und Horchboxen), die im Randbereich der o. g. strukturierten Teillebensräume (im nordwestlichen u. südöstlichen Bereich des UG) positioniert waren, meist mindestens hohe Aktivitäten gemäß den Kriterien von LANU (2008) und BACH et al. (2018) zu verzeichnen. Die dabei erfassten Kontakte zeigen neben dem Aktivitätsschwerpunkt von Rauhaufledermaus und Abendsegler bzw. der Gruppe Nyctaloid im Sommer einen weiteren in der Zeit des herbstlichen Zuges ab spätestens August. Dieses umfasst auch die Balz- und Paarungsphase beider Arten, dementsprechend wurden bei der mobilen Erfassung/Begehungen auch mehrere Balzquartiere v. a. im nordwestlichen Komplex aus Wallhecken und Landwirtschaftsparzellen, jedoch auch im südöstlichen Teilbereich festgestellt.

Insgesamt ergibt sich daraus für den Betrieb der geplanten WEA ein vergleichsweise hohes Gefährdungspotenzial bzw. Kollisionsrisiko für die nyctaloid rufenden Arten (hier Abendsegler, Breitflügelledermaus) und die Rauhaufledermaus, die alle als WEA empfindlich gelten. Außerdem sind bau- und erschließungsbedingt ggf. Konflikte mit den strukturierten Landschaftsteilen mit hohem Quartierpotenzial bzw. den dort auch festgestellten Quartieren möglich.

Dieses ist auch für weitere im UG nachgewiesene Arten wie das Braune Langohr, die Teichledermaus und die Wasserledermaus bzw. die Gattungen *Plecotus* und *Myotis* nicht grundsätzlich auszuschließen, wobei sich konkrete Hinweise auf Quartiere dieser Arten nicht ergaben. Zudem gelten sie aufgrund ihres Flugverhaltens als nicht oder weniger WEA-empfindlich und ihr Anteil an der Gesamtaktivität war – v. a. bei den stationären Erfassungen – relativ gering.

Aufgestellt: Hesel, 7. Juni 2022

H & M Ingenieurbüro GmbH & Co. KG

Claudia Bauer
- Geschäftsführerin –

Dipl.-Biologe Norbert Graefe
- Projektleiter -

7 Literaturhinweise

- BACH, L. & P. BACH (2018): Fachbeitrag Fledermäuse zum geplanten KWEA-Standort Meier-Oetjen. – unveröff. Gutachten i. A. A. & B. Meier-Oetjen, 27 S., Bremen.
- BACH, P., L. BACH & R. KESEL (2020): Akustische Aktivität und Schlagopfer der Raufhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) an Windenergieanlagen im nordwestdeutschen Küstenraum. - in C. Voigt (Hrsg.): Evidenzbasierter Fledermausschutz in Windkraftvorhaben.- Open Access, Springer Spektrum.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas - Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz.
- BEHM, K. & T. KRÜGER (2013): Bewertung von Vogellebensräumen in Niedersachsen – Brutvögel, Gastvögel - In: Inform.d Naturschutz Niedersachs., 33. Jg., H. 2: 55-69. Hannover.
- BERNOTAT, D. & DIERSCHKE, V. (2016): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – 3. Fassung – Stand 20.09.2016, 460 Seiten.
- BOHLEN & BURDORF (2005): Artspezifische Erhaltungsziele und Kriterien zur Bewertung des Erhaltungszustandes in EU-Vogelschutzgebieten, verschiedene Arten.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, I. NIERMANN & M. REICH (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. – Umwelt und Raum Bd. 4, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM (Hrsg.) (1966ff): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Band 1-17, Wiesbaden.
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten - Übersicht. - Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 13: 221-226.
- KRÜGER, T. & B. NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. In: Inform.d Naturschutz Niedersachs., 35. Jg., H. 4:181-260. Hannover.
- KRÜGER, T., J. LUDWIG, S. PFÜTZKE, H. ZANG (2014): Atlas der Brutvögel in Niedersachsen und Bremen 2005 -2008. Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz. In: Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs., H. 48 : 1 - 552, Hannover.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG VSW) (2014): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten, Stand: April, 2015. In Berichte zum Vogelschutz Bd. 51
- LANU - Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein. - ISBN 978-3-937937-36-6.

- MEINIG, H.; BOYE, P.; DÄHNE, M.; HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S., Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- MEISEL, S. (1962): Naturräumliche Gliederung Deutschlands. Die naturräumlichen Einheiten auf Blatt 54/55 Oldenburg/Emden. 40 S. Bonn - Bad Godesberg.
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (NLT) (2014): Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie - Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes u. der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen.
- NLWKN (Hrsg.) (2010): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover.
- NMUEK - Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (2016): Leitfaden für die Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen (Nd. MBl. Nr. 7/2016), Hannover.
- PASSARGE, H. (1991): Avizönosen in Mitteleuropa. Beiheft 8 zu den Berichten der ANL. 85 S.
- RASPER, M. (2010): Lebensraumsansprüche, Verbreitung und Erhaltungsziele ausgewählter Arten in Niedersachsen – Teil 1: Brutvögel In: Inform.d Naturschutz Niedersachsen., 30. Jg., H. 2:85-160. Hannover.
- RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, B. KARAPANDŽA, D. KOVAC̃, T. KERVYN, J. DEKKER, A. KEPEL, P. BACH, J. COLLINS, C. HARBUSCH, K. PARK, B. MICEVSKI, J. MINDERMANN (2016): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten – Überarbeitung 2014. - EUROBATS Publication Series No. 6 (deutsche Ausgabe). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn
- RYSLAVY, T., H.-G. BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPOP, J. STAHLER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 6. Fassung, 30. September 2020 In: Berichte zum Vogelschutz, H. 57.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. 777 S. Radolfzell.
- THEUNERT, R. (2008): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten. Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze In: Inform.d Naturschutz Niedersachsen., 28. Jg., H. 3:69-141. Hannover.

Anlage 1

Termine / Wetterdaten Brutvogelerfassung und Standardraumnutzungs kartierung

Brutvogelkartierung Holtrop Gebiet 1					
Nr.	Datum	Kartierzeit	Wetter	Wind	Temperatur
1	25.02.2021	18.15 - 20.30	90 % bedeckt	0	7 °C
2	24.03.2021	6.45 - 10.15	90 % bedeckt	0 - I	6 °C
3	08.04.2021	7.00 - 10.15	60 % bedeckt, tlw. Schneeregen	0	3 °C
4	15.04.2021	6.45 - 9.45	klar	0	0 °C
5	26.04.2021	6.30 - 9.15	klar	0	-1 - 5 °C
6	07.05.2021	5.45 - 9.30	90 % bedeckt	0	3
7	19.05.2021	5.30 - 10.30	0 %, Nebel	0	6 °C
8	27.05.2021	5.15 - 9.00	90 % bedeckt	I - II	8 °C
9	04.06.2021	5.30 - 9.00	Nebel, schwül warm	0	15 °C
10	25.06.2021	21.30 - 23.30	100 % bedeckt	0	20 °C
11	06.07.2021	21.30 - 23.30	50 % bedeckt	I - II	17 °C
12	15.07.2021	22.00 - 0.15	100 % bedeckt	II	18 °C

Standardraumnutzungs kartierung Holtrop Gebiet 1					
Nr.	Datum	Kartierzeit	Wetter	Wind	Temperatur
1	25.02.2021	14.30 - 18.15	40 - 95 % bedeckt	I - II	14 - 9 °C
2	24.03.2021	10.15 - 14.15	40 % bedeckt	0 - I	8 °C
3	08.04.2021	10.30 - 14.30	100 % bedeckt	I	4 °C
4	15.04.2021	9.45 - 13.45	0 %, leichter Dunst	I - II	7 °C
5	26.04.2021	9.15 - 13.15	100 % bedeckt	0 - I	5 °C
6	07.05.2021	9.30 - 13.30	90 % bedeckt	I - II	6 °C
7	19.05.2021	10.30 - 14.30	80 % bedeckt, 13.45 Gewitter	I	12 °C
8	27.05.2021	9.15 - 13.15	100 - 70 % bedeckt	II	10 °C
9	04.06.2021	9.15 - 13.15	aufklarend, aber noch düsig	0	20 °C
10	25.06.2021	17.30 - 21.30	100 % bedeckt	0	21 °C
11	06.07.2021	17.30 - 21.30	30 % bedeckt	II	23 °C
12	14.07.2021 15.07.2021	17.30 - 19.30 20.00 - 22.00	100 % bedeckt, schwül warm	I	22 °C

Brutvogelkartierung Holtrop Gebiet 2					
Nr.	Datum	Kartierzeit	Wetter	Wind	Temperatur
1	25.02.2021	18.30 - 20.30	90 % bedeckt	I (NW)	9 °C
2	24.03.2021	7.00 - 11.00	80 % bedeckt, später sonnig	I - II (SW)	6 °C
3	06.04.2021	7.00 - 11.00	80 % bedeckt, später 40 - 50 %, tlw. Schneefall, später sonnig	I - II	2 °C
4	15.04.2021	6.30 - 10.30	80 % 80 % bedeckt, sonnig, später aufklarend, 30% bedeckt	I (NO)	1 °C
5	22.04.2021	6.30 - 10.30	50 % bedeckt, sonnig	I - II	5 - 6 °C

Brutvogelkartierung Holtrop Gebiet 2					
Nr.	Datum	Kartierzeit	Wetter	Wind	Temperatur
6	03.05.2021	5.40 - 9.40	50 % bedeckt, tlw. leichter Regen	I (SW)	3 - 5 °C
7	18.05.2021	5.15 - 9.15	60 % bedeckt	I - II (W)	9 °C
8	25.05.2021	5.00 - 9.00	70 % bedeckt	I (W)	8 °C
9	01.06.2021	5.00 - 8.50	70 % bedeckt, sonnig, später 30 % bedeckt	I (SO)	10 - 12 °C
10	08.06.2021	5.15 - 9.15	70 % bedeckt, sonnig	0 - I (N)	15 °C
11	30.06.2021	21.30 - 23.30	80 % bedeckt	I - II (W)	9 - 10 °C
12	20.07.2021	22.00 - 0.00	70 % bedeckt	0 - I (NW)	17 °C

Standardraumnutzungskartierung Holtrop Gebiet 2					
Nr.	Datum	Kartierzeit	Wetter	Wind	Temperatur
1	25.02.2021	14.45 - 18.15	30 % bedeckt	I - II (W)	13 °C
2	24.03.2021	11.20 - 15.20	40 - 50 % bedeckt	I (SW)	11 °C
3	06.04.2021	11.45 - 15.45	60 % bedeckt, später 40 % bedeckt, klar	I - II (NW)	3 - 4 °C
4	15.04.2021	11.00 - 15.00	40 % bedeckt, sonnig	0 - I (II) (NO)	8 °C
5	22.04.2021	10.30 - 14.30	50 - 60 % bedeckt, sonnig	I - II (NW)	7 - 8 °C
6	03.05.2021	10.00 - 14.00	30 - 40 % bedeckt, tlw. leichter Regenfall, sonnig	I (SW)	7 - 8 °C
7	18.05.2021	9.15 - 13.15	60 - 70 % bedeckt	I - II (W)	12 °C
8	25.05.2021	9.00 - 13.00	100 % bedeckt	I - II (W)	10 °C
9	01.06.2021	9.10 - 13.10	10 % bedeckt, sonnig	0 - I (O)	22 °C
10	08.06.2021	9.30 - 13.30	70 % bedeckt, sonnig	0 - I (N)	15 °C
11	30.06.2021	17.30 - 21.30	70 - 80 % bedeckt	I - II (W)	9 - 10 °C
12	20.07.2021	18.00 - 22.00	80 - 90 % bedeckt	I (NW)	17 °C

Brutvogelkartierung Holtrop Gebiet 3					
Nr.	Datum	Kartierzeit	Wetter	Wind	Temperatur
1	25.02.2021	18.30 - 20.30	90 % bedeckt	I (NW)	9 °C
2	24.03.2021	7.00 - 11.00	80 % bedeckt, später sonnig	I - II (SW)	6 °C
3	10.04.2021	6.50 - 11.15	90 % bedeckt, später aufklarend, 70 % bedeckt (später 50 %), sonnig	I (NO)	3 °C
4	19.04.2021	6.30 - 10.30	80 % bedeckt, sonnig, später bedeckt	I (O)	5 °C
5	27.04.2021	6.00 - 10.30	40 % bedeckt, sonnig	I (SO)	1 - 2 °C
6	06.05.2021	5.45 - 9.45	60 % bedeckt, sonnig	I (W)	3 - 5 °C
7	17.05.2021	5.15 - 9.15	70 % bedeckt, tlw. leichter Regenfall	0 - I (SW)	6 - 8 °C
8	26.05.2021	5.00 - 9.00	90 % bedeckt, tlw. kurze Regenschauer	I (SW)	9 °C
9	02.06.2021	5.00 - 9.00	60 % bedeckt, später 40 % und sonnig	I (O)	12 - 14 °C
10	09.06.2021	5.15 - 9.15	60 - 70 % bedeckt	I (N)	8 °C
11	23.06.2021	22.10 - 0.10	80 - 90 % bedeckt	I (N)	13 °C
12	21.07.2021	21.30 - 23.30	80 % bedeckt	I (N)	17 °C

Standardraumnutzungskartierung Holtrop Gebiet 3					
Nr.	Datum	Kartierzeit	Wetter	Wind	Temperatur
1	25.02.2021	14.45 - 18.15	30 % bedeckt	I - II (W)	13 °C
2	24.03.2021	11.20 - 15.20	20 - 50 % bedeckt, sonnig	I (SW)	11 °C
3	10.04.2021	11.35 - 15.35	60 % bedeckt, sonnig	I (NO)	7 - 8 °C
4	19.04.2021	11.00 - 15.00	60 - 70 % bedeckt, sonnig	I (O)	10 °C
5	27.04.2021	10.35 - 14.35	20 % bedeckt, sonnig	I (SO)	11 °C
6	06.05.2021	9.45 - 13.45	60 % bedeckt, sonnig	I (W)	9 °C
7	17.05.2021	9.15 - 13.15	60 % bedeckt, sonnig, tlw. Nieselregen (kurz), ab 12.30 Uhr Regen	0 - I (S)	11 - 12 °C
8	26.05.2021	9.15 - 13.15	80 - 90 % bedeckt, kurze Schauer, tlw. sonnig, später 60 - 70 % bedeckt, sonnig	II (SW)	11 - 12 °C
9	02.06.2021	9.00 - 13.00	40 % bedeckt, sonnig	I (O)	20 °C
10	09.06.2021	9.15 - 13.15	60 % bedeckt	I (N)	17 °C
11	23.06.2021	18.10 - 22.10	80 % bedeckt, sonnig	I (N)	15 °C
12	21.07.2021	17.30 - 21.30	40 % bedeckt, sonnig	I (N)	19 - 20 °C

Anlage 2

Tabellen zur Standardraumnutzungskartierung

Legende zu den Greifvogelbeobachtungen:

Verhalten

↓	Ansitz
⊥	Beutesuche
I→	Streckenflug
O	kreisend
∩	Ansitzwechsel
X	Beuteübergabe
I→+	Streckenflug mit Beute

Höhenschätzung:

0:	bis 10 m, niedrige Ansitz- u. Beuteflüge
I:	11-35 m (unter durchschnittlicher Rotorhöhe)
II:	35 - 200 m (in durchschnittlicher Rotorhöhe)
III:	> 200 m (über Rotorhöhe)

Standardraumnutzungskartierung Holtrop Gebiet 1								
Datum	Nr.	von	bis	Flughöhe	Verhalten	Art	Individuum	Bemerkung
25.02.2021	1	15.03 h	15.07 h	II	O	Mb		
	2	15.44 h	15.51 h	II - III	O	2 Mb		
24.03.2021	1	10.15 h	10.18 h	I - II	O	3 Mb		Balzflug?
	2	10.18 h	10.23 h	I - II	O	2 Mb		Balzflug?
	3	10.50 h	10.53 h	0 - I - 0	I→ O I→	Mb		
	4	11.18 h	11.20 h	II	O	Mb		
	5	11.32 h	11.38 h	III	O	3 Mb		Balz?
	6	11.43 h	11.48 h	I - II	O	2 Mb		Balz!
	7	12.15 h	43435	I	O	2 Mb		Balz!
	8	12.22 h	12.24 h	I	O I→	Mb		
	9	12.21 h	12.24 h	I	O	Mb		
	10	12.34 h	12.35 h	0	I→	Mb		
	11	12.35 h	12.36 h	I - 0	O	2 Mb		
	12	12.36 h	-	0	Kopulation	2 Mb		
	13	12.45 h	12.46 h	I	I→	Strm		
	14	12.45 h	12.48 h	II	O	Mb		
	15	13.08 h	13.10 h	II	O	Mb		
	16	13.28 h	13.29 h	I	I→	Lm		
	17	13.53 h	14.02 h	I - II - 0	O	2 Mb		Balz, ab 13.56 h 3 Mb
08.04.2021	1	10.38 h	11.01 h	0	⊥	2 Ws		Pärchen
	2	11.01 h	11.02 h	0	I→I	2 Ws		
	3	11.02 h	11.06 h	0	⊥	2 Ws		
	4	11.10 h	11.20 h	III	O	Ws		
	5	13.50 h	13.53 h	II	O	Mb		
15.04.2021	1	10.46 h	10.57 h	II	O	3 Mb		
	2	11.04 h	11.06 h	II	O I→	Tf		
	3	11.06 h	11.22 h	0	⊥ O	Tf		rüttelt
	4	11.22 h	-	-	-	Kra		
	5	11.25 h	11.37 h	II	O	2 Mb		
	6	12.40 h	12.41 h	I	I→	2 Kra		
	7	12.40 h	12.46 h	II	O	Mb		
	8	13.02 h	13.05 h	I - 0	O I→I	2 Mb		von Rk gehasst, dann landend in Birke
	9	13.02 h	13.07 h	III	O	Mb		ein weiterer Mb kreist sehr hoch
	10	13.22 h	13.24 h	I - II	O	2 Mb		
	11	13.24 h	13.35 h	II - III	O	2 Mb		ab 13.20 h im einen, ab 13.35 h rüber in Geb.22/3

Standardraumnutzungs kartierung Holtrop Gebiet 1								
	12	13.30 h	13.34 h	II	I→	Kra Σ Mb Rk		attackiert erst den kreisenden Mb, danach zwei Rk
26.04.2021	1	11.29 h	11.30 h	I	I→	Grr		
	2	11.40 h	11.42 h	I - II	I→I	2 Kra		
	3	11.50 h	11.54 h	0 - II	O	Mb		Aufstieg in die Thermik
	4	11.54 h	12.01 h	0 - II	O⊥	Tf		ab 12.00 h von Rk gehasst, macht sich dann vom Acker
	5	12.20 h	12.22 h	0	I→	Mb		gehasst von Rk
	6	12.34 h	12.44 h	0	I→I	Grr		
	7	12.40 h	12.41 h	II	I→	Ko		
	8	12.57 h	13.01 h	II	O	2 Mb		Balzflug
07.05.2021	1	10.08 h		I	I→	2 Kra		
	2	11.10 h	11.13 h	II	O	Mb		
	3	11.50 h	11.55 h	II	O	2 Mb		
	4	12.46 h	12.49 h	II	O	Mb		wird von Ki und Gbv attackiert
	5	13.03 h	13.07 h	I - II	I→I O	Mb		Gbv attackiert
19.05.2021	1	10.45 h	10.49 h	I	I→⊥I→	Tf		
	2	11.16 h	11.21 h	I - II	O⊥	Mb		rüttelt anfangs
	3	11.16 h	11.22 h	I - II	I→	Row ♀		
	4	11.58 h	12.03 h	II	O	2 Mb		1 x JK oder helle Morphe
	5	12.59 h	13.01 h	II	I→	Row		Σ von Gbv
	6	13.16 h	13.19 h	I - II	O	Mb		
27.05.2021	1	10.10 h	10.15 h	0 - I	I→⊥	Row ♀		gehasst von Gbv ♂ ♀ und Ki
	2	10.36 h	10.38 h	I	O⊥	Mb	A	
	3	10.38 h	11.06 h	0	⊥	Mb	A	
	4	10.46 h	10.48 h	0	I→	Mb	B	JK (hell)
	5	12.53 h	12.56 h	0 - I	I→O	Tf		
	6	13.10 h	13.15 h	II	O	Mb		
04.06.2021	1	10.43 h	-	II	O	Mb		von Rk gehasst
	2	10.46 h	10.54 h	0 - II	O	2 Mb		ab 10.50 h nur einer, 2. nicht abfliegen sehen
	3	10.54 h	-	I	O	Mb		
	4	11.46 h	11.53 h	II	O	Mb		
	5	12.14 h	12.15 h	0	I→	Mb		
25.06.2021	1	17.40 h	18.04 h	0	⊥	Row ♂	A	gehasst von Ki
	2	17.53 h	18.47 h	0	⊥	Grr		
	3	18.13 h	18.24 h	0	⊥	Row ♂	A	
	4	16.14 h	18.18 h			Mb		
	5	19.32 h	19.35 h	II	I→	2 Mb		
	6	19.55 h	19.57 h	I	I→	Grr		
	7	20.06 h	20.08 h	I	I→	Mb		
06.07.2021	1	17.52 h	17.59 h	0	I→⊥	Row ♂♀	A, B	W ab 17.54 h, siehe 2
	2	17.54 h	18.00 h	0	⊥	Row ♀	B	
	3	18.12 h	18.15 h	I - II	I→O	Mb		
	4	18.17 h	18.25 h	0	I→⊥	Row ♂	A	
	5	18.35 h	19.17 h	0	⊥+	Tf		frisst
	6	19.17 h	19.26 h	I	⊥	Tf		
	7	20.41 h	20.43 h	II	I→	Sp		
	8	21.06 h	21.12 h	I	O	Mb		
	9	21.15 h	21.16 h	0	I→	Mb		
14./15.07.2021	1	20.20 h	20.21 h	0 - I	I→	Mb		
	2	20.57 h	20.59 h	I	I→	3 Grr		

Standardraumnutzungskartierung Holtrop Gebiet 2								
Datum	Nr.	von	bis	Flughöhe	Verhalten	Art	Individuum	Bemerkung
25.02.2021	1	17.05 h	17.07 h	I	O	Mb	-	
24.03.2021	1	13.02 h	13.04 h	0	↓	Mb	A	
	2	14.04 h	14.04 h	0	I→	Tf	B	
06.04.2021	1	12.24 h	12.24 h	0	↓	Mb	A	
	2	12.24 h	12.24 h	0	∩	Mb	A	
	3	12.24 h	12.25 h	0	↓	Mb	A	
	4	12.25 h	12.26 h	I	I→ I, O	Mb	A	
	5	12.49 h	12.49 h	I	I→	Mb	B	
	6	12.49 h	12.51 h	I - II	O	Mb	B	gehasst von RK
	7	13.11 h	13.11 h	0	I→	Mb	C	
	8	13.11 h	13.11 h	0	↓	Mb	C	
	9	13.11 h	13.12 h	I - II	O	Mb	C	
	10	13.16 h	13.21 h	0	↓	Mb	D	hell
	11	13.18 h	13.18 h	I	I→	Mb	E	
	12	13.18 h	13.21 h	0	↓	Mb	E	
	13	14.18 h	14.18 h	0	↓	Mb	(C?), F?	
	14	14.18 h	14.20 h	I - II	O	Mb	(C?), F?	Rüttelflug
15.04.2021	1	12.18 h	12.18 h	I	I→	Mb	A	
	2	13.03 h	13.03 h	II	I→	Tf	B	
22.04.2021	1	13.10 h	13.10 h	I	I→	Mb	A	
03.05.2021	1	11.04 h	11.05 h	I - II	I→	Mb	A	
18.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	keine Beobachtungen
25.05.2021	-	-	-	-	-	-	-	keine Beobachtungen
01.06.2021	1	11:58 h	12.01 h	I	O	Row♂	A	Nahrungssuche
	2	12.01 h	12.01 h	I - II	I→	Row♂	A	
	3	12.04 h	12.05 h	II	O	Mb	B	
08.06.2021	1	11.42 h	11.43 h	II	O	Mb	A	
30.06.2021	-	-	-	-	-	-	-	keine Beobachtungen
20.07.2021	1	18.53 h	18.55 h	0	↓	Row♀	-	

Standardraumnutzungskartierung Holtrop Gebiet 3								
Datum	Nr.	von	bis	Flughöhe	Verhalten	Art	Individuum	Bemerkung
25.02.2021	-	-	-	-	-	-	-	keine Beobachtungen
24.03.2021	-	-	-	-	-	-	-	keine Beobachtungen
10.04.2021	1	13.05 h	13.05 h	II	O	Mb	A	
	2	13.38 h	13.38 h	II	O	Mb	B	
	3	14.05 h	14.05 h	II	O	Mb	C	
	4	14.24 h	14.25 h	II	O	Mb	D	
	5	14.25 h	14.27 h	II	O	3 Mb	E, F, G	
	6	14.29 h	14.30 h	II	O	Row♂	H	
	7	14.30 h	14.30 h	II - I	I→	Row♂	H	
	8	14.30 h	?	O	↓	Row♂	H	
	9	14.32 h	14.33 h	O	↓	Mb	I	
	10	14.30 h	14.33 h	O	↓	Mb	J	
	11	15.23 h	15.24 h	II	O	Mb	J (?)	X Rk
19.04.2021	1	12.01 h	12.02 h	0	I→	Row♂	A	
	2	12.02 h	12.04 h	0	O	Row♂	A	
	3	12.04 h	12.05 h	I	O	Row♂	B	ganz braunes Gefieder
	4	12.06 h	12.08 h	II	O	2 Row, ♂♀	A, C	
	5	12.19 h	12.22 h	0	↓	Mb	D	hell

Standardraumnutzungs kartierung Holtrop Gebiet 3								
	6	12.24 h	12.26 h	I	I→	Row ♂	A	
	7	12.25 h	12.26 h	II	O	Row ♀	C	
	8	12.26 h	12.27 h	II	O	2 Row, ♂♀	A, C	
	9	13.10 h	13.11 h	I - 0	I→	Row ♂	A	
	10	13.18 h	13.19 h	0	I→	Row ♂	A	
	11	13.19 h	13.20 h	I	I→	Row ♀	A	
	12	13.20 h	13.20 h	I	O	Row ♀	C	
	13	13.20 h	13.20 h	0 - I	I→	Row ♂	B	
	14	13.51 h	13.51 h	I	I→	Mb	E	
	15	14.23 h	14.23 h	II	O	Row ♂	A	
	16	14.32 h	14.32 h	I - 0	O	Row ♀	C	
	17	14.32 h	14.32 h	I - 0	O	Row ♂	A	
27.04.2021	1	11.10 h	11.10 h	II	O	Mb	A	
	2	12.42 h	12.43 h	II	O	Mb	B	
	3	12.58 h	12.59 h	I - 0	I→	Row ♂	C	
	4	13.12 h	13.14 h	II	O	Row ♂	C	
	5	13.14 h	13.14 h	II - I	I→	Row ♂	C	
	6	13.14 h	?	0	↓	Row ♂	C	
	7	13.24 h	13.25 h	I - II	O	Row ♂	C	
	8	13.24 h	13.44 h	II	O	Row ♂	C	
	9	14.21 h	14.23 h	II	O	Row ♂	C	
17.05.2021	1	11.57 h	12.00 h	0 - I	O	Row ♀	A	
	2	12.00 h	12.02 h	0	↓	Row ♀	A	
	3	11.58 h	12.01 h	I	O	Row ♂	B	
	4	12.01 h	12.03 h	0	↓	Row ♂	B	
	5	12.02 h	12.04 h	I	O	Row ♀	A	
	6	12.03 h	12.06 h	I	O	Row ♂	B	
	7	12.10 h	12.12 h	I - 0	O	Row ♂	B	
	8	12.12 h	12.12 h	0	↓	Row ♂	B	
	9	12.12 h	12.15 h	0 - I	O	Row ♂	B	
	10	12.25 h	12.27 h	I - II	O	Mb	C	
26.05.2021	1	11.02 h	11.03 h	0 - I	I→	Row ♂	A	
	2	11.05 h	11.06 h	I	I→	Row ♀	B	
	3	11.09 h	11.10 h	I	O	Row ♀	B	
	4	11.10 h	11.10 h	II - I	I→	Row ♂	A	
	5	11.10 h	11.11 h	I	O	Row ♂	A	
	6	11.11 h	?	0	↓	Row ♂	A	
	7	12.28 h	12.28 h	I - II	I→	Row, ♂♀	A, B	
	8	12.28 h	12.29 h	I	O	Row ♀	B	
	9	12.28 h	12.30 h	I	O	Row ♂	A	
02.06.2021	1	10.43 h	10.44 h	II	O	Row ♂	A	
	2	10.56 h	10.56 h	II - I	O	Row ♂	A	
	3	10.56 h	?	0	↓	Row ♂	A	
	4	11.02 h	11.04 h	II	O	Mb	B	
	5	11.33 h	11.38 h	I - 0	O	Row ♂	A	
	6	11.40 h	11.41 h	I - 0	O	Row, ♂♀	A, C	
	7	11.44 h	11.46 h	I - 0	O	Row ♂	A	
	8	11.57 h	11.57 h	II	O	Mb	B	
09.06.2021	1	11.16 h	11.16 h	I	I→	Row ♂	A	
	2	11.16 h	11.17 h	I	O	Row ♂	A	
	3	11.17 h	11.19 h	0	↓	Row ♂	A	
	4	11.19 h	11.20 h	0	I→	Row ♂	A	
	5	11.20 h	11.21 h	0	↓	Row ♂	A	

Standardraumnutzungskartierung Holtrop Gebiet 3								
	6	11.21 h	11.22 h	0	l→	Row ♂	A	
	7	11.22 h	11.24 h	0	O	Row ♂	B	2. Männchen
	8	11.23 h	11.23 h	0	O	Row ♀	C	
	9	11.23 h	?	0	↓	Row ♀	C	
	10	11.31 h	11.31 h	0 - l	l→	Row ♂	B (?)	
	11	11.31 h	?	0	↓	Row ♂	B (?)	
	12	11.43 h	11.44 h	0 - l	l→	Row ♂	A	
	13	11.44 h	11.45 h	0	l→	Row ♀	C	
	14	11.44 h	11.45 h	0 - l	O	Row ♂	B	
23.06.2021	1	20.50 h	20.51 h	l	O	Tf	A	Rüttelflug
	2	20.51 h	20.51 h	l	l→	Tf	A	
	3	20.51 h	20.53 h	l	O	Tf	A	Rüttelflug
21.07.2021	1	19.03 h	19.05 h	l	O	Row	A	Sichtung außerhalb der UG
	2	19.38 h	19.40 h	l	O	Row	A	Sichtung außerhalb der UG

Anlage 3

Termine / Wetterdaten Gastvogelerfassung

Gastvogelkartierung Holtrop					
Nr.	Datum	Kartierzeit	Wetter	Wind	Temperatur
1	14.07.2021	16.30-17.30 h	100%	I - II	21° C
2	20.07.2021	18.00-20.40 h	80-90 % bedeckt	I (NW)	17° C
3	29.07.2021	13.00-14.45 h	80%	II	18° C
4	07.08.2021	14.15-15.45 h	70-80 % bewölkt, sonnig	I (S)	19° C
5	12.08.2021	17.30-19.00 h	60-70 % bedeckt	0 - I (NW)	22° C
6	18.08.2021	19.35-20.35 h	90 % bedeckt	I (W)	18° C
7	24.08.2021	15.00-16.00 h	klar	0 - I	21° C
8	31.08.2021	13.30-14.50 h	60 % bedeckt	I (N)	19° C
9	09.09.2021	14.00-15.30 h	0%	I	23° C
10	15.09.2022	11.50-13.05 h	100 % bedeckt	I (S)	19° C
11	22.09.2021	12.30-13.30 h	50 % bedeckt	I	17° C
12	28.09.2021	15.15-18.00 h	klar	0	18° C
13	05.10.2021	12.15-13.00 h	40%	I	14° C
14	12.10.2021	11.40-13.00 h	sonnig, tlw. leichter Regenfall, kurze Schauer, 30 % bedeckt	I (N)	11° C
15	20.10.2021	12.30-13.30 h	100%	II	16° c
16	25.10.2021	13.00-14.00 h	100%	I	9° c
17	02.11.2021	15.30-16.00 h	40 % bedeckt	0 - I	11° C
18	12.11.2021	15.15-15.45 h	100%	I	9° C
19	17.11.2021	11.45-13.00 h	100 % bedeckt	I	8° C
20	23.11.2021	13.10-14.45 h	60 % bedeckt, sonnig	I (NW)	10° C
21	29.11.2021	14.20-15.00 h	100 % bedeckt	I	4° C
22	09.12.2022	11.00-12.00	100 % bedeckt	I (S)	3° C
23	14.12.2021	14.30-15.00 h	100 % bedeckt, Nieselregen	I	8° C
24	21.12.2021	13.45-14.35	20 % bedeckt, sonnig	0 - I (SW)	2° C
25	30.12.2021	10.45-12.10 h	100 % Regen, später Nieselregen, SW >500 m	II - III	9° C
26	07.01.2022	11.25-13.50 h	bedeckt - heiter	0 - I	5° C
27	14.01.2022	11.35-13.05 h	100 % bedeckt	I (W)	6° C
28	18.01.2022	11.00-12.30 h	90 % bedeckt, sonnig	I - II (W)	7° C
29	29.01.2022	11.00-12.30 h	80 % bedeckt, Böen bis 70 km/h	V - VI (W)	10-11° C
30	02.02.2022	8.15-9.45 h	80 % bedeckt	II - III (NW)	5° C
31	13.02.2022	11.30-12.45 h	80 % bedeckt	II	6° C
32	15.02.2022	13.45-15.40 h	90 % bedeckt	II - III (SW)	8° C
33	23.02.2022	17.20-18.20 h	sonnig, 30 % bewölkt	I - II (SW)	9-10° C

Gastvogelkartierung Holtrop					
Nr.	Datum	Kartierzeit	Wetter	Wind	Temperatur
34	03.03.2022	7.35-10.40 h	0 % Bedeckung, Raureif	0	min. 2° C
35	11.03.2022	11.30-12.35 h	sonnig	III (SO)	7,5° C
36	16.03.2022	11.10-13.20 h	30 % Bedeckung	I (SO)	8° C
37	24.03.2022	9.45-12.45 h	0 % Bedeckung	0	10° C
38	28.03.2022	10.25-13.10 h	100 % bewölkt	1 (NW)	6° C
39	07.04.2022	9.15-12.00 h	80 % Bedeckung, Himmel etwas aufgeklart	III	
40	12.04.2022	7.10-11.15 h	100 % bedeckt	I (O)	5° C
41	21.04.2022	12.45-14.10 h	sonnig	III	15° C
42	27.04.2022	7.00-11.30 h	100 % bedeckt	I - II (W)	5° C



Ausgewählte Brutvogelarten

Kürzel	Art	Rote Liste Nds. 2015
Au	Austernfischer	*
Be	Bekassine	1
Bk	Braunkehlchen	2
Blk	Blaukehlchen	*
Bp	Baumpieper	V
Br	Blässhuhn	V
Fl	Feldlerche	3
Ful	Flussuferläufer	1
G	Goldammer	V
Gbv	Brachvogel	2
Gg	Gartengrasmücke	V
Gi	Girlitz	V
Gp	Gelbspötter	V
Gr	Gartenrotschwanz	V
Gra	Graugans	*
Gs	Grauschnäpper	3
H	Hausperling	V
Ha	Habicht	V
Hä	Bluthänfling	3
Ki	Kiebitz	3
Kr	Krickente	3
Ku	Kuckuck	3
Lö	Löffelente	2
Mb	Mäusebussard	*
Rei	Reiherente	*
Ros	Rötschenkel	2
S	Star	3
Sn	Schnatterente	*
So	Sumpfhohle	1
Sr	Schilfrohsänger	*
Sti	Stieglitz	V
Sto	Stockente	*
Tr	Teichhuhn	*
Ts	Trauerschnäpper	3
W	Wiesenpieper	3
Wa	Wachtel	V
Was	Waldschnepfe	V
Wo	Waldohreule	V

Gefährdungsgrade: 0 = Bestand erloschen, 1 = Vom Erlöschen bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Vorwarnliste, * = nicht gefährdet, ** = nicht bewertet

Status

- Brutnachweis
- ◐ Brutverdacht
- ⊗ Brutzeitfeststellung
- ▲ Horst
- Untersuchungsgebietsgrenze

H&M 
Ingenieurbüro GmbH & Co. KG

An der Fabrik 3
26835 Hesel
Tel. 04950 9392-0
info@hm-germany.de
www.hm-germany.de

**Windpark-Potenzialfläche Aurich-Oldendorf
- Brutvogelkartierung -**

Maßstab: 1:8.500 Ergebniskarte Brutvogelkartierung 2021
- ausgewählte Arten

B.L.U.
Büro für
Landschaftsplanung
und Umweltentwicklung

Dipl.-Ing. Uwe Gerhardt
Fr. Landschafts-
architekt BDLA/IFLA
Lützowallee 68, 26603 Aurich
Tel.: 0491-93 82 77
Fax: 0491-93 82 95
e-mail: info@uwe-gerhardt.com

Anlage I.1



Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung
© 2021 



Sonstige Brutvogelarten

Kürzel	Art	Rote Liste Nds. 2015
A	Amsel	*
B	Buchfink	*
Ba	Bachstelze	*
Bm	Blaumeise	*
Bs	Buntspecht	*
Dg	Dorngrasmücke	*
D	Dohle	*
Ei	Eichelhäher	*
F	Fitis	*
Fa	Fasan	**
Gb	Gartenbaumläufer	*
Gü	Grünspecht	*
He	Heckenbraunelle	*
Hot	Hohltaube	*
Hr	Hausrotschwanz	*
K	Kohlmeise	*
Kg	Klappergrasmücke	*
Kl	Kleiber	*
Md	Misteldrossel	*
Mg	Mönchsgrasmücke	*
Nig	Nilgans	**
R	Rotkehlchen	*
Rk	Rabenkrähe	*
Ro	Rohrhammer	*
Rt	Ringeltaube	*
Sd	Singdrossel	*
Sg	Sommergoldhähnchen	*
St	Schafstelze	*
Swk	Schwarzkehlchen	*
Z	Zaunkönig	*
Zi	Zilpzalp	*

Gefährdungsgrade: 0 = Bestand erloschen, 1 = Vom Erlöschen bedroht, 2 = Stark gefährdet, 3 = Gefährdet, V = Vorwarnliste, * = nicht gefährdet, ** = nicht bewertet

Status

- Brutnachweis
- ◐ Brutverdacht
- ⊗ Brutzeitfeststellung
- ▲ Horst

□ Untersuchungsgebietsgrenze



An der Fabrik 3
26835 Hesel
Tel. 04950 9392-0
info@hm-germany.de
www.hm-germany.de

Windpark-Potenzialfläche Aurich-Oldendorf - Brutvogelkartierung -

Maßstab: 1:8.500

Ergebniskarte Brutvogelkartierung 2021
- sonstige Arten

B.L.U.
Büro für
Landschaftsplanung
und Umweltentwicklung

Dipl.-Ing. Uwe Gerhardt
Fr. Landschafts-
architekt BDLA/IFLA
Lützowallee 68, 26603 Aurich
Tel.: 0491-93 82 77
Fax: 0491-93 82 95
e-mail: info@uwe-gerhardt.com

Anlage I.2

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung
© 2021 LGLN

0 125 250 500 Meter



Greifvogelarten

Kürzel	Art
Mb	Mäusebussard
Row	Rohrweihe
Sp	Sperber
Tf	Turmfalke

Sonstige Vogelarten

Kürzel	Art
Gbv	Brachvogel
Gra	Graugans
Grr	Graureiher
Ki	Kiebitz
Ko	Kormoran
Kra	Kolkkrabe
Lm	Lachmöwe
Rk	Rabenkrähe
S	Star
Sir	Silberreiher
Stm	Sturmmöwe
Ws	Weißstorch

Erfassungsdatum 2021

- 25.02.
- 24.03.
- 06.04./08.04./10.04.
- 15.04./19.04.
- 22.04./26.04./27.04.

(2/1) Beobachtungs- und Teilgebietsnummer

Höhenschätzung

- 0 - bis 10 m (niedrige Anszit- u. Beuteflüge)
- I - 11-35 m (unter durchschnittlicher Rotorhöhe)
- II - 35-200 m (in geschätzter Rotorhöhe)
- III - > 200 m (über Rotorhöhe)

Darstellung in Karte:

Mb.II(2/1) = Mäusebussard, Flughöhe II, Nummer der Greifvogelbeobachtung, Nummer des Teilgebiets

▲ Horst

□ Untersuchungsgebiet



An der Fabrik 3
26835 Hesel
Tel. 04950 9392-0
info@hm-germany.de
www.hm-germany.de

**Windpark-Potenzialfläche Aurich-Oldendorf
- Brutvogelkartierung -**

Maßstab: 1:10.000

Ergebniskarte Standardraumnutzungs-kartierung
Februar - April 2021

B.L.U.
Büro für
Landschaftsplanung
und Umweltentwicklung

Dipl.-Ing. Uwe Gerhardt
Fr. Landschafts-
architekt BDLA/IFLA

Lützowallee 68, 26603 Aurich
Tel.: 04941-93 82 77
Fax: 04941-93 82 95
e-mail: info@uwe-gerhardt.com

Anlage I.3

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2021 LGLN





Greifvogelarten

Kürzel	Art
Mb	Mäusebussard
Row	Rohrweihe
Sp	Sperber
Tf	Turmfalke

Sonstige Vogelarten

Kürzel	Art
Gbv	Brachvogel
Gra	Graugans
Grr	Graureiher
Ki	Kiebitz
Ko	Kormoran
Kra	Kolkrahe
Lm	Lachmöwe
Rk	Rabenkrähe
S	Star
Sir	Silberreiher
Stm	Sturmmöwe
Ws	Weißstorch

Erfassungsdatum 2021

- 03.05./06.05./07.05.
- 17.05./18.05./19.05.
- 26.05./27.05.
- 01.06./02.06./04.06.
- 08.06./09.06.
- 23.06./25.06./30.06.
- 06.07.
- 14.07./15.07./20.07./21.07.

(2/1) Beobachtungs- und Teilgebietsnummer

Höhenschätzung

- 0 - bis 10 m (niedrige Anstz- u. Beuteflüge)
- I - 11-35 m (unter durchschnittlicher Rotorhöhe)
- II - 35-200 m (in geschätzter Rotorhöhe)
- III - > 200 m (über Rotorhöhe)

Darstellung in Karte:

Mb.II(2/1) = Mäusebussard, Flughöhe II, Nummer der Greifvogelbeobachtung, Nummer des Teilgebiets

▲ Horst

□ Untersuchungsgebiet



An der Fabrik 3
26835 Hesel
Tel. 04950 9392-0
info@hm-germany.de
www.hm-germany.de

**Windpark-Potenzialfläche Aurich-Oldendorf
- Brutvogelkartierung -**

Maßstab: 1:10.000

Ergebniskarte Standardraumnutzungs-kartierung
Mai - Juli 2021

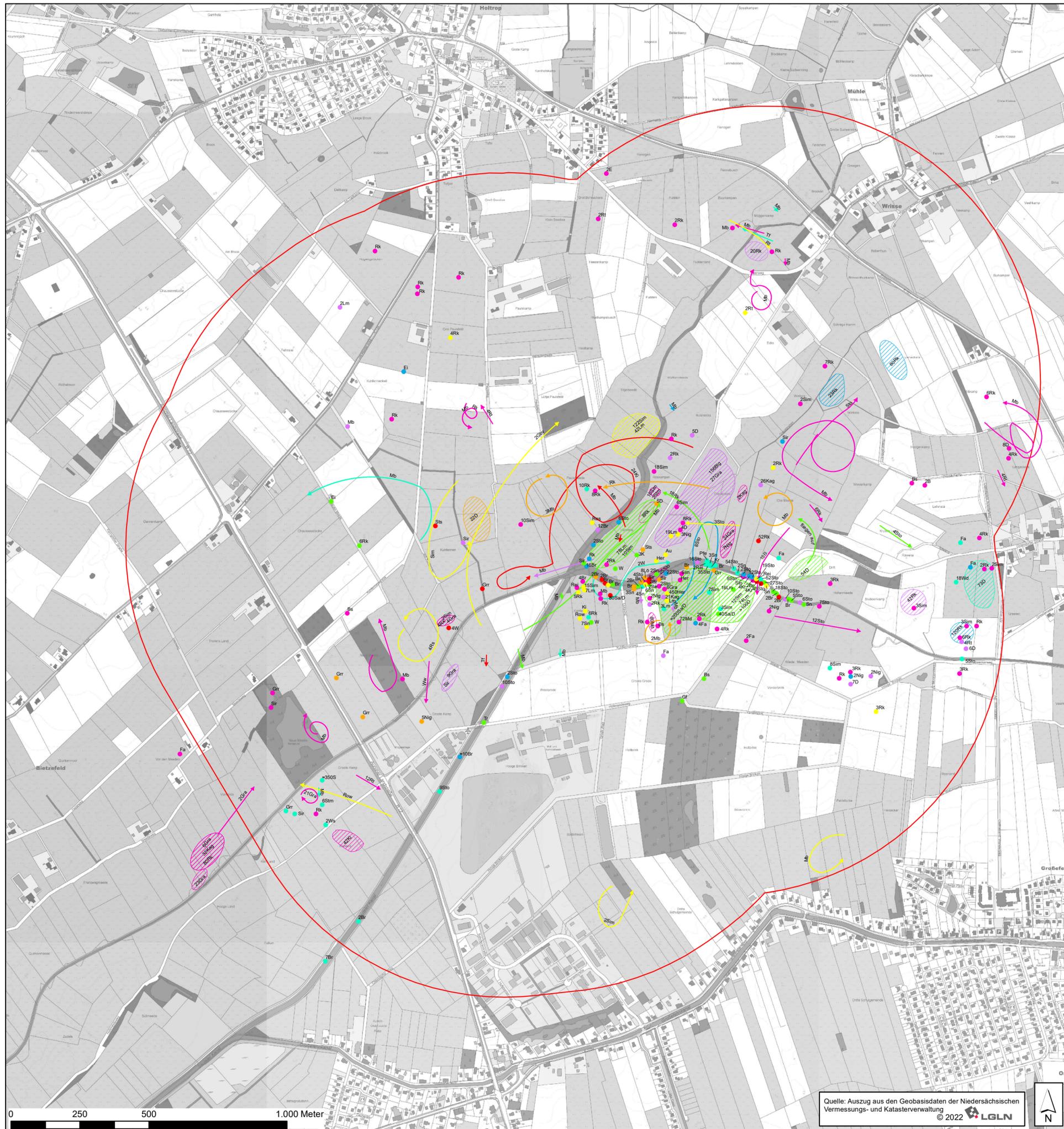
B.L.U.
Büro für
Landschaftsplanung
und Umweltentwicklung

Dipl.-Ing. Uwe Gerhardt
Fr. Landschafts-
architekt BDLA/IFLA

Lützowallee 68, 26603 Aurich
Tel.: 04941-93 82 77
Fax: 04941-93 82 95
e-mail: info@uwe-gerhardt.com

Anlage I.4





Gast- und Rastvogelarten

Kürzel	Art	Kürzel	Art
Au	Austernfischer	Mb	Mäusebussard
B	Buchfink	Md	Misteldrossel
Be	Bekassine	Mg	Mönchsgasmücke
Blg	Bläsgans	Nig	Nilgans
Bm	Blaumeise	Pfe	Pfeifente
Br	Blässhuhn	Rei	Reiherente
Bs	Buntspecht	Rk	Rabenkrähe
D	Dohle	Ros	Rotschenkel
E	Elster	Row	Rohrweihe
Ei	Eichelhäher	Rs	Rauchschwalbe
Fa	Fasan	Rt	Ringeltaube
Gäs	Gänseäger	S	Star
Gbv	Brachvogel	Sg	Sommergoldhähnchen
Gf	Grünfink	Sim	Silbermöwe
Gra	Graugans	Sir	Silberreiher
Grr	Graureiher	Sn	Schnatterente
Gü	Grünspecht	Sp	Sperber
Ha	Habicht	Stm	Sturmmöwe
Her	Heringsmöwe	Sto	Stockente
Ht	Haubentaucher	Sts	Steinschmätzer
K	Kohlmeise	Stt	Straßentaube
Ka	Kampfläufer	Tf	Turmfalke
Kag	Kanadagans	Tr	Teichhuhn
Ki	Kiebitz	Us	Uferschnepfe
Ko	Kormoran	W	Wiesenpieper
Kr	Krickente	Wd	Wacholderdrossel
Lm	Lachmöwe	Ws	Weißstorch
Lö	Löffelente	Ww	Wiesenweihe
		Zi	Zilpzalp

Artenliste gilt für Anlage 6.1 und Anlage 6.2

Erfassungsmonat 2021/22	Erfassungstermine 2021	Erfassungstermine 2022
● Juli '21	14.07.2021	05.10.2021
● August '21	20.07.2021	12.10.2021
● September '21	29.07.2021	20.10.2021
● Oktober '21	07.08.2021	25.10.2021
● November '21	12.08.2021	02.11.2021
● Dezember '21	18.08.2021	12.11.2021
● Januar '22	24.08.2021	17.11.2021
● Februar '22	31.08.2021	23.11.2021
	09.09.2021	29.11.2021
	15.09.2022	09.12.2021
	22.09.2021	14.12.2021
	28.09.2021	21.12.2021
		30.12.2021

□ Untersuchungsgebiet



An der Fabrik 3
26835 Hesel
Tel. 04950 9392-0
info@hm-germany.de
www.hm-germany.de

Windpark-Potenzialfläche Aurich-Oldendorf - Rast-/Gastvogelkartierung -

Maßstab: 1:10.000

Ergebniskarte Rast- und Gastvogelvorkommen
Juli 2021 - Februar 2022

B.L.U.
Büro für
Landschaftsplanung
und Umweltentwicklung

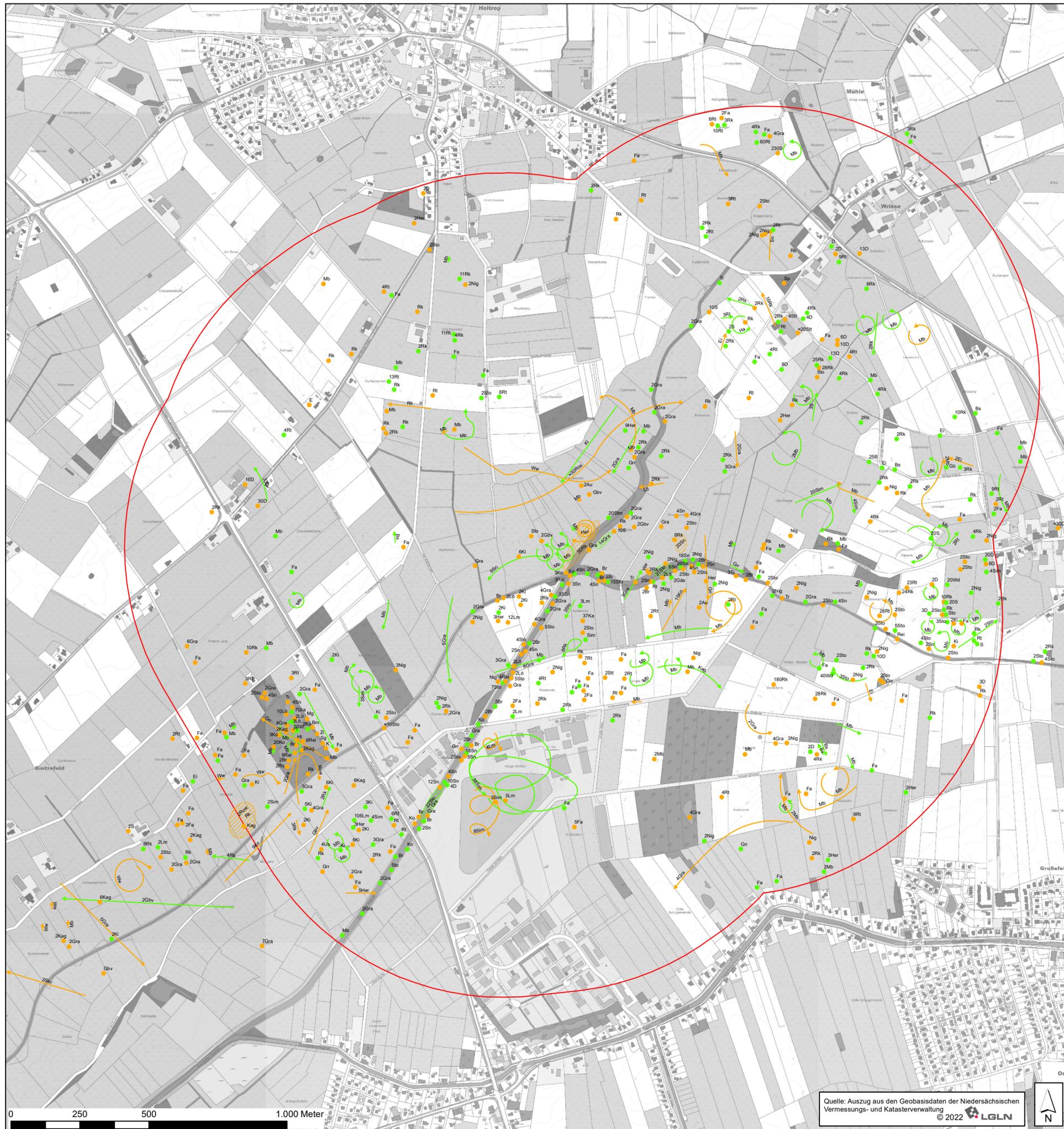
Dipl.-Ing. Uwe Gerhardt
Fr. Landschafts-
architekt BDLA/IFLA

Lützowallee 68, 26603 Aurich
Tel.: 04941-93 82 77
Fax: 04941-93 82 95
e-mail: info@uwe-gerhardt.com

Anlage II.1

Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen
Vermessungs- und Katasterverwaltung © 2022 LGLN





Gast- und Rastvogelarten

Kürzel	Art	Kürzel	Art
Au	Austernfischer	Mb	Mäusebussard
B	Buchfink	Md	Misteldrossel
Be	Bekassine	Mg	Mönchsgasmücke
Blg	Bläsgans	Nig	Nilgans
Bm	Blaumeise	Pfe	Pfeifente
Br	Blässhuhn	Rei	Reiherente
Bs	Buntspecht	Rk	Rabenkrähe
D	Dohle	Ros	Rotschenkel
E	Elster	Row	Rohrweihe
Ei	Eichelhäher	Rs	Rauchschwalbe
Fa	Fasan	Rt	Ringeltaube
Gäs	Gänseäger	S	Star
Gbv	Brachvogel	Sg	Sommergoldhähnchen
Gf	Grünfink	Sim	Silbermöhre
Gra	Graugans	Sir	Silberreiher
Grr	Graureiher	Sn	Schnatterente
Gü	Grünspecht	Sp	Sperber
Ha	Habicht	Stm	Sturmmöhre
Her	Heringsmöwe	Sto	Stockente
Ht	Haubentaucher	Sts	Steinschmätzer
K	Kohlmeise	Stt	Straßentaube
Ka	Kampfläufer	Tf	Turmfalke
Kag	Kanadagans	Tr	Teichhuhn
Ki	Kiebitz	Us	Uferschnepfe
Ko	Kormoran	W	Wiesenpieper
Kr	Krickente	Wd	Wacholderdrossel
Lm	Lachmöwe	Ws	Weißstorch
Lö	Löffelente	Ww	Wiesenweihe
		Zi	Zilpzalp

Artenliste gilt für Anlage 6.1 und Anlage 6.2

Erfassungsmonat 2022 Erfassungstermine 2022

- März '22 03.03.2022
- April '22 11.03.2022
- 16.03.2022
- 24.03.2022
- 28.03.2022
- 07.04.2022
- 12.04.2022
- 21.04.2022
- 27.04.2022

□ Untersuchungsgebiet



An der Fabrik 3
26835 Hesel
Tel. 04950 9392-0
info@hm-germany.de
www.hm-germany.de

**Windpark-Potenzialfläche Aurich-Oldendorf
- Rast-/Gastvogelkartierung -**

Maßstab: 1:10.000

Ergebniskarte Rast- und Gastvogelvorkommen
März 2022 - April 2022

B.L.U.
Büro für
Landschaftsplanung
und Umweltentwicklung

Dipl.-Ing. Uwe Gerhardt
Fr. Landschafts-
architekt BDLA/IFLA

Lützwallee 68, 26603 Aurich
Tel.: 04941-93 82 77
Fax: 04941-93 82 95
e-mail: info@uwe-gerhardt.com

Anlage II.2



Bassum, 27. Januar 2022

Fledermauskundlicher Fachbeitrag
im Rahmen der Planung eines Windparks
mit sechs Windenergieanlagen
in Aurich-Oldendorf bei Großefehn (Landkreis Aurich)

Beauftragung: **H & M Ingenieurbüro GmbH & Co. KG**
An der Fabrik 3
26835 Hesel

Bearbeitung: **Ingenieur- und Sachverständigenbüro Thomas Baum**
Nordwohlder Dorfstraße 47
27211 Bassum-Nordwohldede
Tel.: (0 42 49) 91 90 00 5
Fax: (0 25 54) 90 23 79

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	3
1.1	Konfliktfeld Fledermäuse und Windenergieanlagen	4
2	Untersuchungsgebiet	6
3	Methodik	7
3.1	Erfassung	7
3.2	Bewertung	10
4	Ergebnisse	12
4.1	Artenspektrum	12
4.2	Häufigkeiten und Verteilung der Arten / mobile Detektorerfassung	13
5	Bewertung	17
5.1	Wertigkeit des Untersuchungsgebiets	17
5.2	Beschreibungen und Konfliktpotenzial der nachgewiesenen Fledermausarten	17
5.3	Raumnutzung	23
5.4	Konfliktanalyse	26
6	Vorschläge zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation	31
7	Zusammenfassung	33
8	Literatur	34

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Klein- und großmaßstäbige Übersicht der Lage und Abgrenzung des Projektgebietes, der geplanten WEA und des Untersuchungsgebietes	6
---------	--	---

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Begehungstermine und Witterungsverhältnisse während der Begehungen	8
Tab. 2:	Im Untersuchungsgebiet nachgewiesene Fledermausarten, Nachweisart und ihr Gefährdungs- bzw. Schutzstatus	15
Tab. 3:	Anzahl der Detektorkontakte der nachgewiesenen Fledermausarten	16
Tab. 4:	Auswirkungen durch den Betrieb von WEA auf Fledermäuse	23

Kartenverzeichnis (Anhang)

Karte 1:	Übersicht geplante WEA, Abgrenzung Projekt- und Untersuchungsgebiet
Karte 2:	Fundpunkte Frühjahr (3 Begehungen)
Karte 3:	Fundpunkte Sommer (5 Begehungen),
Karte 4:	Fundpunkte Spätsommer/Herbst (6 Begehungen)
Karte 5:	Fundpunkte Gesamt (14 Begehungen)
Karte 6:	Teillebensräume, Puffer Balzquartiere, Wirkbereiche WEA

1 Einleitung

Die Erhebung und Bewertung tierökologischer Daten ist Teil der Beurteilung von Eingriffen in den Naturhaushalt. Zu diesen Eingriffen gehören unter anderem die Planungen von einzelnen Windenergieanlagen (WEA) bzw. von Windparks. Neben den Vögeln sind auch die Fledermäuse auf Grund ihres Gefährdungspotenzials (z. B. Kollision) im Rahmen des Genehmigungsverfahrens für WEA zu untersuchen. Des Weiteren dienen auf Grund der hohen Arten- und zumeist auch Individuenzahlen der heimischen Fauna ausgewählte Tiergruppen, wie die Fledermäuse, als Zeigerarten (BRINKMANN et al. 1996, BRINKMANN 1998). Anhand dieser lassen sich Rückschlüsse auf die Ausstattung und Qualität eines bestimmten Planungsraums ziehen. Fledermäuse benötigen unterschiedliche Teillebensräume (z. B. Jagdgebiete, Sommer- und Winterquartiere) und haben z. T. sehr spezifische Ansprüche an diese. Von Fledermäusen besiedelte Lebensräume zeichnen sich daher zumeist durch eine hohe Strukturdiversität aus, die auch für weitere Tierarten bedeutsam ist (BRINKMANN et al. 1996, BRINKMANN 1998).

Der Artenschutz besitzt im europäischen Recht seit der sogenannten „kleinen Novelle“ des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) vom 12.12. 2007 eine besondere Bedeutung. Als Konsequenz müssen seitdem die Aspekte des Artenschutzes bei allen Bauleitplan- und baurechtlichen Genehmigungsverfahren berücksichtigt werden (vgl. z. B. LOUIS 2008).

Die Gruppe der Fledermäuse ist auf Grund ihres Gefährdungspotenzials und ihrer rechtlichen Stellung im Rahmen von Genehmigungsverfahren verschiedener Baumaßnahmen zu berücksichtigen. Alle heimischen Fledermäuse sind in Anhang IV sowie einzelne Arten zudem in Anhang II der FFH-Richtlinie 92/43 EWG aufgeführt. Damit gehören sie nach BNatSchG § 7 (2) 10 zu „Arten von gemeinschaftlichem Interesse“ und ferner nach § 7 (2) 13 & 14 zu den „besonders & streng geschützten Arten“. Sie unterliegen somit den in § 44 BNatSchG genannten Vorschriften (u. a. Tötungsverbot, Schutz der Lebensstätten).

Im Januar 2021 wurde das Ingenieur- und Sachverständigenbüro mit einer fledermauskundlichen Untersuchung im Rahmen der Windenergieplanung in Aurich-Oldendorf bei Großefehn (Landkreis Aurich) beauftragt. Gegenstand der vorliegenden Erfassung in dem Untersuchungsgebiet sind

- Die mobile Detektor-Erfassung der Fledermausfauna (exkl. stationäre Horchboxerfassung, akustische Dauererfassung) von Mitte April bis Mitte Oktober 2021, mit Schwerpunkt auf den durch die Errichtung und den Betrieb von WEA gefährdeten (konfliktträchtigen) Arten.
- Die Bewertung der Ergebnisse nach wertgebenden Kriterien (u. a. Rote Listen und FFH-Richtlinie, Konfliktpotenzial).
- Die Darstellung der Konfliktbereiche und artenschutzrechtliche Bewertung (exkl. stationäre Horchboxerfassung, akustische Dauererfassung) mit Schwerpunkt auf den konfliktträchtigen Arten sowie ggf. die Nennung von Hinweisen zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation.

1.1 Konfliktfeld Windenergieanlagen und Fledermäuse

Die Kenntnisse über die Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Fledermausfauna haben sich dank spezieller Untersuchungen und Diskussionen in den letzten Jahren stark erweitert (u. a. DÜRR 2002, BRINKMANN 2004, RAHMEL et al. 2004, ARNETT 2005, BRINKMANN et al. 2006, DÜRR 2007, KUNZ et al. 2007, SEICHE et al. 2008, BRINKMANN et al. 2011, VOIGT et al. 2012, CRYAN et al. 2014, BEHR et al. 2015, BEHR et al. 2018, RICHARDSON et al. 2021, KRUSZYNSKI et al. 2021). Daran lässt sich das Konfliktfeld Windenergie und Fledermäuse wie folgt zusammenfassen:

Auswirkungen durch den Bau von WEA

Die Anlage von Zuwegungen und Arbeitsflächen (Stellplätze für Kräne etc.) kann zu einem Verlust von Teillebensräumen (Jagdgebiet, Flugstraße) der Fledermäuse führen. Besonders bei Waldstandorten kann es durch die Rodung von Waldstücken zu Quartierverlusten kommen. Weiterhin können während der Bauzeit Störungen auftreten, z. B. durch nächtliche Beleuchtung und Baulärm.

Auswirkungen durch den Betrieb von WEA

Für einige Fledermausarten stellt eine direkte Kollision mit den Rotoren der WEA ein großes Risiko dar. Daneben können auch durch Luftdruckschwankungen im Bereich der Rotorblätter Tiere verunglücken (BAERWALD et al. 2008). Besonders betroffen sind Fledermäuse, die nicht strukturgebunden im offenen Luftraum jagen (z. B. Breitflügel- und z. T. Zwergfledermaus) sowie fernziehende Arten (z. B. Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhauffledermaus).

Des Weiteren kann der Betrieb von WEA dazu führen, dass Fledermäuse diese Gebiete meiden oder nur eingeschränkt nutzen. Somit können für Fledermäuse wichtige Jagdgebiete oder Flugstraßen u. U. weniger intensiv genutzt werden oder gar verloren gehen (Barriereeffekt). Für männliche Tiere des Großen Abendseglers wurde z. B. eine Meidung von Windparks beobachtet. Wohingegen bei weiblichen Tieren der Art insbesondere im Frühsommer gezielte Anflüge von Windenergieanlagen beobachtet wurden (ROELEKE et al. 2016). Weiterhin kann, insbesondere bei gehölznah geplanten WEA, für am Mast aufsteigende Tiere, z. B. durch das Inspektionsverhalten auf der Suche nach Quartierstandorten oder auf Grund der durch Wärmeabstrahlung des Mastes angelockte Insekten folgend, eine Gefährdung weiterer Fledermausarten ausgehen (HORCHADEL et al. 2015, HAENSEL & ITTERMANN 2016). RICHARDSON et al. (2021) haben z. B. eine signifikante Attraktionswirkung errichteter WEA für die schlaggefährdete Zwergfledermaus nachgewiesen.

Letztlich können Fledermäuse in ihrer Echoortung durch Ultraschallemissionen der WEA gestört werden, wobei dies nach bisherigem Kenntnisstand als eine untergeordnete Beeinträchtigung angesehen wird.

Die genannten Auswirkungen haben eine unterschiedlich hohe Bedeutung für Tiere, die ganzjährig bzw. zur Wochenstubezeit in einem bestimmten Lebensraum vorkommen (Lokalpopulation) und für wandernde Tiere, die im Frühjahr / Frühsommer bzw. Spätsommer / Herbst durch diesen Raum ziehen. Während sich Tiere der Lokalpopulation gegebenenfalls an die Veränderungen in ihrem Lebensraum

durch den Bau einer WEA anpassen können, ist besonders für ziehende Arten das Schlagrisiko zu den Zugzeiten, und da speziell im Spätsommer/ Herbst, besonders hoch (BACH & RAHMEL 2004, DÜRR 2007).

Eine Bewertung des Fledermausschlages auf Populationen ist nicht möglich (vgl. HÖTKER 2005), da nach aktuellem Wissensstand die Dimensionen des Fledermauszuges und die Größe von Fledermauspopulationen nicht bekannt sind. Zudem zeigt eine Untersuchung von VOIGT et al. (2012) an Schlagopfern in Deutschland, dass es sich mitunter um ziehende Tiere aus Populationen in Nordosteuropa handelt.

Die Bereiche der WEA-Standorte bei Aurich-Oldendorf (Stand August 2021) liegen teils gehölznah aber im Offenland. Baubedingte Auswirkungen mit direkten Verlusten von Quartieren sind daher nicht zu erwarten. Diese betreffen in der Regel Waldstandorte, können aber auch im Offenland durch Rodung von Einzelgehölzen nicht vollkommen ausgeschlossen werden. Im Vordergrund dieser Untersuchung steht zunächst die Ausarbeitung des Konfliktpotenzials der betriebsbedingten Auswirkungen auf die vorhandene Fledermausfauna schwerpunktmäßig des Offenlandes.

2 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) mit einer Größe von etwa 365 ha stellt einen Puffer von 500m um das zum Untersuchungsbeginn übermittelte Projektgebiet dar. Östlich in ca. 500 m Entfernung zum UG befindet sich die Ortslage Aurich-Oldendorf. In ähnlicher Entfernung südöstlich liegt der Siedlungsbereich Großefehn. Im Süden ragt das Gewerbegebiet „Mitte“ bzw. das Entsorgungszentrum Großefehn in das UG bis an das Projektgebiet heran. Im Nordwesten und Norden liegen landwirtschaftliche Betriebe, innerhalb und entlang der Nordgrenze des UG befinden sich weitere Hofstellen und Einzelhäuser.

Bei dem UG handelt es sich bei der mit WEA beplanten Projektfläche im Zentrum des UG um eine überwiegend offene Agrarlandschaft aus vorwiegend großflächigen Grünlandarealen mit einzelnen linienhaften Gehölzstrukturen wie Hecken/Baumreihen, Einzel- und Feldgehölzen. Das Projektgebiet wird umschlossen von einem strukturreichen Komplex aus Wallhecken/Baumreihen mit zahlreichen Altgehölzen.

Vom Südwesten kommend durchfließt der Bach „Flumm“ in einem Bogen nach Osten das UG. Zudem ragt der Sauteler Kanal vom Gewerbegebiet im Südwesten bis in das Zentrum des UG.

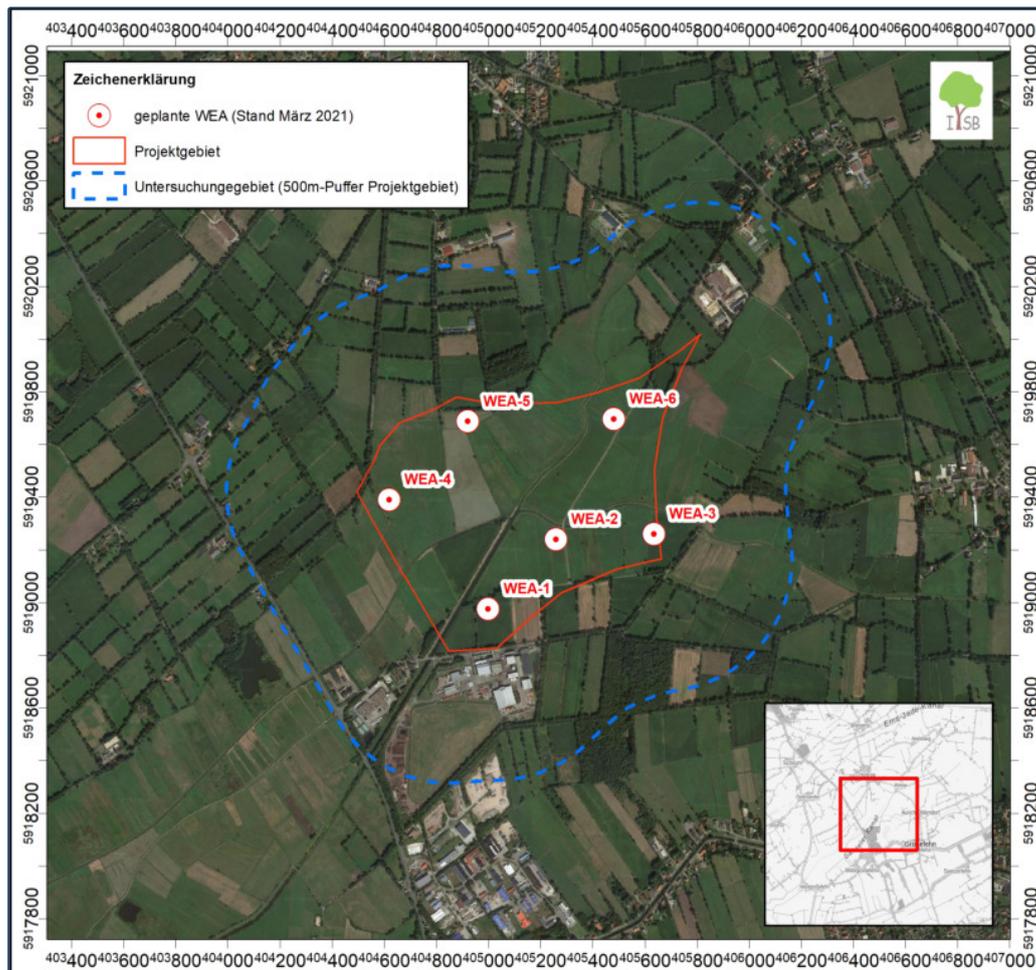


Abb. 1: Klein- und großmaßstäbige Übersicht der Lage und Abgrenzung des Projektgebiets, der geplanten WEA und des Untersuchungsgebietes (Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N).

3 Methodik

Die angewandte Erfassungsmethodik ist angelehnt derzeit gültigen niedersächsischen Windenergieerlass zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016). Die stationäre Erfassung mittels Horchboxen an den geplanten WEA-Standorten sowie die akustische Dauererfassung wurde durch den Auftraggeber durchgeführt und sind daher in der Bewertung und Konfliktanalyse (Kap. 5.4) nicht Bestandteil des vorliegenden Berichts.

3.1 Erfassung

Im Zeitraum von Mitte April bis Mitte Oktober 2021 fand anhand einer Übersichtsbegehung bei Tage und 14 nächtlicher Detektor-Begehungen eine Erfassung der Fledermausfauna statt.

Für die Erfassung wurden gezielt Bereiche der für die konfliktträchtigen Fledermausarten interessanten Landschaftsstrukturen systematisch abgesprochen bzw. abgefahren (Linientransekterfassung). Im UG zählen dazu in erster Linie von Gehölzen gesäumte Wege, Hecken, Baumreihen, Feldgehölze und Waldränder. Diese Strukturen können den Fledermausarten als Jagdgebiete, Leitlinienstrukturen oder Quartierstandorte dienen. Die verschiedenen Strukturbereiche wurden im Verlauf des Untersuchungszeitraums bei den Begehungen zu unterschiedlichen Zeiten (abendliche bzw. morgendliche Dämmerungsphasen, nachts) untersucht. Alle Begehungen fanden bei überwiegend trockenen sowie möglichst windarmen und milden Witterungsbedingungen statt (Tab. 1). Hierbei ist ein relativ kühler Zeitraum bis Mitte Mai anzuführen, in dem Erfassungsarbeiten auch bei suboptimalen Temperaturbedingungen erfolgen mussten.

Tab. 1: Begehungstermine und Witterungsverhältnisse während der Begehungen 2021 zur Erfassung der Fledermausfauna im Untersuchungsgebiet bei Aurich-Oldendorf (Landkreis Aurich); SU = Sonnenuntergang.

Untersuchungsaspekt	Begehung	Datum 2021	Witterung	Temperatur [°C] zum SU
Frühjahr (Frühjahrmigration, Bezug der Wochenstuben)	1	18.04.	trocken, kühl, klar, windstill	11
	2	27.04.	trocken, kühl, gering bewölkt, windstill	7,5
	3	12.05.	trocken, frisch, heiter bis wolzig, windstill	12
Sommer (Lokalpopulation, Balz und Herbstmigration)	4	02.06.	trocken, warm, gering bewölkt, schwach windig	20,5
	5	16.06.	trocken, warm, gering bewölkt, schwach windig	23
	6	02.07.	trocken, mild, klar, schwach windig	17,5
	7	15.07.	trocken, mild, bedeckt, mäßig windig	18,5
	8	29.07.	trocken, frisch, heiter bis wolzig, schwach-mäßig windig	17
Spätsommer/Herbst (Balz und Herbstmigration)	9	30.08.	trocken, mild-frisch, gering bewölkt, schwach windig	17
	10	09.09.	trocken, warm, heiter bis wolzig, windstill	20
	11	16.09.	trocken, mild; gering bewölkt, schwach windig	17,5
	12	21.09.	trocken, mild; gering bewölkt, schwach windig	15
	13	28.09.	trocken, frisch, klar, windstill	15,5
	14	04.10.	trocken, frisch, klar, schwach windig	15

Mobile Detektoruntersuchung

Der Nachweis der Fledermäuse im Gelände erfolgte mit Hilfe von Bat-Detektoren der Typen Pettersson D230 (Teil- und Mischverfahren) und Pettersson D240x (Dehn- und Mischverfahren). Mit Hilfe von Bat-Detektoren können die Ultraschallrufe der Fledermäuse für das menschliche Ohr hörbar umgewandelt werden (vgl. z. B. JÜDES 1989). Die Bestimmung erfolgte im Gelände an Hand der arttypischen Ultraschallrufe (AHLÉN 1981, AHLÉN 1990, WEID & v. HELVERSEN 1987, BARATAUD 2000, LIMPENS & ROSCHEN 2005) sowie unterstützend durch Auswertung zeitgedehnt aufgenommener Rufe am PC mit bioakustischer Spezialsoftware zur Rufanalyse (PFALZER 2002, SKIBA 2003, HAMMER & ZAHN 2009) und

einem Vergleich von Referenzaufnahmen (BARATAUD 2000, LIMPENS & ROSCHEN 2005, HAMMER & ZAHN 2009, ECOOBS 2010). Als ergänzendes Hilfsmittel zum Sichtnachweis dienten Fernglas (während der Dämmerungsphase) und eine starke Taschenlampe (nachts) (BRINKMANN et al. 1996).

Anzumerken ist, dass auf Grund der z. T. sehr ähnlichen Ultraschallrufe von Arten der Gattung *Myotis* sowie bei sehr kurzen Detektorkontakten eine sichere Artbestimmung mit Bat-Detektoren ohne zusätzlichen Sichtkontakt nicht immer möglich ist (SKIBA 2003, LIMPENS & ROSCHEN 2005). Zur diesbezüglichen Klärung wären Netzfänge erforderlich, die in der angewandten Methodik nicht vorgesehen waren. Ebenso sind nicht alle aufgenommenen Rufe mit der Rufanalytik-Software eindeutig einer Art zuzuordnen (z. B. bei sehr leise aufgenommenen Rufen). In diesen Fällen wurde nur bis zur Gattung bzw. einer Artengruppe bestimmt. Falls möglich wurde bei jedem Fund unterschieden, ob sich das jeweilige Tier auf einem Vorbeiflug (Transferflug) oder in einem Jagdgebiet befand. Die Unterscheidung der verschiedenen Verhaltensweisen erfolgte durch Beobachtung bzw. anhand der Art des Rufes. Demnach zeigt ein Hören im Bat-Detektor des sogenannten „Feeding Buzz“, der sehr kurz aufeinander folgenden Rufe unmittelbar vor der Beuteergreifung, Jagdaktivität an (vgl. z. B. SKIBA 2003). Verschiedene Sozillaute lassen je nach Fledermausart auf das Vorhandensein von Quartieren schließen (PFALZER 2002). Anhand dieser Einteilung ist es möglich, bei der späteren Bewertung (Kap. 3.2) Räume mit unterschiedlicher Funktion, wie z. B. Jagdgebiete, Flugstraßen oder Quartierstandorte, für die nachgewiesenen Fledermausarten zu ermitteln.

Stationäre Erfassung (Horchboxen)

Die stationäre Erfassung mittels Horchboxen an den geplanten WEA-Standorten wurde durch den Auftraggeber durchgeführt. Die Information, dass eine mobile Detektorerfassung durchgeführt werden soll, wurde dem Auftraggeber, witterungsbedingt teils relativ kurzfristig, vor Durchführung der jeweiligen Begehung mitgeteilt.

Dauererfassung

Die Dauererfassung zur Erfassung der saisonalen Aktivitätsverteilung insbesondere ziehender Fledermausarten wurde durch den Auftraggeber durchgeführt.

3.2 Bewertung

Für die Bewertung der Ergebnisse sind folgende Kriterien maßgebend:

- Die Vollständigkeit des erfassten Artenspektrums in Bezug zum erwarteten Artenspektrum. Zu berücksichtigen ist dabei, dass der Erfassungsschwerpunkt bei den konfliktträchtigen Arten des Offenlandes lag. Deshalb und wegen der eingeschränkten Erfassbarkeit mittels Bat-Detektoren ist zu erwarten, dass heimlich jagende und leise rufende Waldarten unterrepräsentiert sind (vgl. Kap. 3.1).
- Die Gefährdung und der Status der vorkommenden Fledermausarten (nach Roter Liste Deutschland bzw. Niedersachsen, FFH-Richtlinie, BNatSchG).
- Die räumlich-funktionale Verteilung der Fledermäuse (Raumnutzung) im Untersuchungsgebiet.
- Die saisonale Fledermausaktivität im Untersuchungsraum.
- Das Konfliktpotenzial der vorkommenden Fledermäuse bezüglich WEA.

Anhand dieser Kriterien und den strukturellen Gegebenheiten lassen sich Teillebensräume der vorkommenden Fledermäuse mit unterschiedlicher Wertigkeit ableiten.

Als **besonders wertvolle Teillebensräume** gelten

- a) Flugstraßen bzw. Jagdgebiete mit besonders hoher Aktivitätsdichte, unabhängig von Konfliktpotenzial und Gefährdungsstatus,
- b) regelmäßig genutzte Flugstraßen bzw. Jagdgebiete von Arten mit Gefährdungsstatus „1“ bzw. „2“ nach der Roten Liste Niedersachsens bzw. Deutschlands sowie von besonders konfliktträchtigen Arten und
- c) alle Quartierstandorte.

Wertvolle Teillebensräume sind

- a) Gebiete mit wenigen Nachweisen von Arten mit Gefährdungsstatus „1“ bzw. „2“ nach der Roten Liste Niedersachsens bzw. Deutschlands sowie
- b) unregelmäßige Nachweise von besonders konfliktträchtigen Arten und
- c) sonstige regelmäßig genutzte Flugstraßen bzw. Jagdgebiete.

Kriterien für **Teillebensräume untergeordneter Bedeutung** sind Einzelnachweise oder wenige Beobachtungen von Arten mit geringerem Gefährdungsstatus bzw. nicht besonders konfliktträchtiger Arten.

Die ermittelten Teillebensräume unterschiedlicher Bedeutung sind die Grundlage für die Bewertung über die Erheblichkeit des Eingriffes. Ein Eingriff ist dann erheblich, wenn durch ihn essenzielle Teillebensräume irreversibel zerstört werden und daher von Arten nicht mehr genutzt werden können (z. B. ALBIG et al. 2003).

Von einer erheblichen Beeinträchtigung für die vorkommende Fledermausfauna ist auszugehen, wenn für Individuen ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko durch den Betrieb der WEA zu erwarten ist (im Sinne des § 44 (1) BNatSchG); ebenso wenn sich besonders wertvolle Teillebensräume zumindest teilweise innerhalb des Wirkungsbereichs um die jeweiligen geplanten WEA befinden (vgl. RAHMEL et al. 2004). Zu einer erheblichen Beeinträchtigung kann es auch kommen, wenn dauerhaft große Bereiche von wertvollen Teillebensräumen, insbesondere von konflikträchtigen Arten, innerhalb des Wirkradius liegen. In diesen Fällen sind ggf. Hinweise zur Vermeidung, zur Verminderung oder zur Kompensation des geplanten Eingriffs erforderlich.

4 Ergebnisse

4.1 Artenspektrum

Im UG bei Aurich-Oldendorf konnten während der Erfassungsarbeiten mittels mobiler Detektorerfassung sechs Fledermausarten eindeutig nachgewiesen werden: Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*), Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*), Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*), Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*), Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*) und Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*).

Darüber hinaus gelang mittels Detektor der Nachweis von Tieren der Gattung *Plecotus* (Langohr) (*Plecotus auricus/austriacus*). Auf Grund der sehr ähnlichen Ultraschallrufe ist eine sichere Artunterscheidung mittels Rufanalyse zwischen dem Braunen und Grauen Langohr kaum möglich.

Zudem wurden ggf. weitere Vertreter der Gattung *Myotis* im Rahmen der Detektorbegehungen erfasst. Eine sichere Artunterscheidung innerhalb der Gruppe ist nicht immer möglich. Auf Grund dessen und da die Gattung durch die Errichtung von WEA im Offenland als nicht besonders konflikträchtig gilt (Tab. 4) (soweit keine Gehölze überplant oder für Anlieferungen entfernt werden), werden die Nachweise nicht weiter differenziert.

Für das UG sind somit (mindestens) sieben Fledermausarten nachgewiesen worden. Eine Übersicht über alle festgestellten Arten, die Nachweismethode und ihren jeweiligen Gefährdungsstatus (in Niedersachsen und in Deutschland) zeigt die nachfolgende Tabelle 2. Alle nachgewiesenen Arten sind auf der derzeit noch gültigen Roten Liste der gefährdeten Säugetiere Niedersachsens als mindestens gefährdet aufgeführt (HECKENROTH 1993). Kurze Beschreibungen der Arten sowie ihr jeweiliges Konfliktpotenzial bezüglich Windenergieanlagen nach derzeitigem Wissensstand befinden sich in Kap. 5.2.

Tab. 2: Im Untersuchungsgebiet in 2021 bei Aurich-Oldendorf (Landkreis Aurich) nachgewiesene Fledermausarten, Nachweisart und ihr Gefährdungs- bzw. Schutzstatus (Rote Liste Nds. nach HECKENROTH (1993), in Klammern unveröffentlichte aktualisierte Fassung DENSE (unveröff. Entwurf); Rote Liste Deutschlands nach MEINIG et al. 2020). Gefährdungsstatus: „1“ = vom Aussterben bedroht, „2“ = stark gefährdet, „3“ = gefährdet, „*“ = ungefährdet; „V“ = Vorwarnliste, „G“ = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, „R“ = Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion. Status: BNatSchG: §§ = streng geschützt; IV = FFH-Richtlinie Anhang IV Erhaltungszustand gemäß FFH-Richtlinie (atlantische Region Nds.): „g“ = günstig; „u“ = unzureichend. „1“ = auf Grund der Verbreitung handelt es sich (höchstwahrscheinlich) bei den Rufen, die der Gattung Langohr (*Plecotus*) zugeordnet wurden um das Braune Langohr (*Plecotus auritus*) (Kap. 4.1).

Fledermausart	Nachweisart	Rote Liste Nds.	Rote Liste D	Schutz-Status	Erhaltungszustand (gem. FFH)
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Detektor, Sicht	2 (2)	3	§§, IV	u
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Detektor	3 (*)	*	§§, IV	g
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusi</i>)	Detektor	2 (R)	*	§§, IV	g
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Detektor, Sicht	2 (2)	V	§§, IV	u
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Detektor	1 (G)	D	§§, IV	u
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	Detektor, Sicht	2 (3)	*	§§, IV	g
Langohr (<i>Plecotus (auritus/austriacus)</i>) ¹	Detektor	2 (3) / ? (?)	3 / 1	§§, IV	u / u
<i>Myotis spec.</i>	Detektor	-	-	§§, IV	-

4.2 Häufigkeiten und Verteilung der Arten / mobile Detektoruntersuchung

An Hand der Erfassung mittels Bat-Detektors können methodisch bedingt keine absoluten Häufigkeiten angegeben werden. So ist z. B. nicht immer genau zu unterscheiden, ob es sich bei mehreren Kontakten an einem bestimmten Ort um mehrere Individuen handelt oder ob ein bestimmtes Tier durch Hin- und Herfliegen mehrmals erfasst wurde. Konnte im Gelände mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass es sich bei einem wiederholten Kontakt um das gleiche Individuum handelt, so wurde kein weiterer Fund notiert. Die Funddaten und -häufigkeiten der nachgewiesenen Fledermausarten, zusammengefasst in Tabelle 3, sind daher als relative Beobachtungshäufigkeiten zu verstehen (z. B. JÜDES 1989). Die Fundpunkte der Arten sind nach jahreszeitlichen bzw. phänologischen Aspekten (Frühjahr, Frühsommer/Sommer, Spätsommer/Herbst - inkl. Balzquartiere) in den Karten 2 – 4 (vgl. dazu Tab. 1) sowie in einer Gesamtansicht aller Fundpunkte in der Karte 5 im Anhang dargestellt.

Im Rahmen der 14 Detektorbegehungen in 2021 wurden insgesamt 297 Fledermauskontakte registriert und kartografisch erfasst. Im Maximum wurden 46 Fledermauskontakte am 16.06. und im Minimum acht Kontakte am 27.04. und 04.10. festgestellt. Die Breitflügelfledermaus war dabei mit großem Abstand am häufigsten vertreten (128 Kontakte). Deutlich nachgeordnet konnten die Zwerg- (46 Kontakte) und Rauhautfledermaus (43 Kontakte) mit höheren Fundzahlen erfasst werden.

Im UG war die **Breitflügelfledermaus** mit insgesamt 128 Kontakten, in ihrem Verbreitungsschwerpunkt der norddeutschen Tiefebene, die mit Abstand am häufigsten festgestellte Fledermausart. Die Art konnte, mit Ausnahme der Nacht am 28.09., während jeder Begehungen erfasst werden. Die meisten Nachweise mit 27 Kontakten gelang im Rahmen der Begehungen am 16.06.. Die Art ist vorwiegend in den kleinräumig strukturierten Bereichen nördlich und südlich des zentralen Offenlandbereiches festgestellt worden. Dabei ist die Art in der Nordhälfte des UG mit etwa einem Drittel mehr Aktivitätsnachweisen (Fundpunkte) registriert worden. Regelmäßige und teils sehr intensive Jagdaktivitäten verteilen sich auf den gesamten kleinräumig gekammerten Wallheckenkomplex der Nord- und Südhalte des UG sowie im Bereich des Gewerbegebietes im Südwesten des UG.

Ob die Art, welche regelmäßig über Offenland jagd, auch das gehölznahe Grünland zur Nahrungssuche und damit ggf. den Luftraum geplanter WEA beflegt, kann womöglich im weiteren durch die eingesetzten Horchboxen beantwortet werden.

Als zweithäufigste Art konnte die **Zwergfledermaus** im Rahmen der Detektorbegehungen ab der vierten Begehung Anfang Juni bis zum Ende der Erfassung im Oktober mit insgesamt 46 Kontakten ermittelt werden. Die höchsten Fundzahlen wurden während der Begehung am 29.07. mit 13 Kontakten erbracht. Die Verteilung der Flug- und teils intensiven Jagdaktivitäten entspricht weitgehend der, der Breitflügelfledermaus. Die Nachweise verteilen sich auf die kleinräumigen Strukturen der Wallheckenkomplexe sowie das Gewerbegebiet im Südwesten, wo zudem eine Flugstraße beobachtet wurde, und die Hofstelle im Nordosten des UG. Im Herbst konnten drei Balzquartiere der Art festgestellt werden.

Die **Rauhhaufledermaus** konnte mit wenigen aber durchgehenden Nachweisen von April bis Oktober mit dem Detektor (43 Kontakte) erfasst werden. Die meisten Funde wurden am 02.06. mit acht Kontakten erbracht. Die Aktivitäten verteilen sich sehr ähnlich wie die der Zwergfledermaus auf die Wallheckenkomplexe im Norden und Süden sowie den Bereich des Gewerbegebietes im Südosten des UG. Zur Balzzeit konnten vier verschiedene Balzquartiere in Baumhöhlen und an einem Gebäude im Gewerbegebiet ermittelt werden.

Der **Große Abendsegler** wurde mit relativ wenigen Kontakten an elf Begehungsterminen verteilt auf die Erfassungszeit von April bis Ende September im UG registriert. Im Maximum gelangen vier Nachweise in einer Erfassungsnacht am 16.06.. Die Nachweise konzentrieren sich auf den strukturreichen Wallheckenkomplex im Nordwesten des UG, wo teils sehr intensive Jagdaktivitäten beobachtet wurden. Hier konnten zudem vier Balzquartiere in Höhlen verschiedener Baumarten lokalisiert werden.

In welcher Intensität diese Art des Offenlandes auch das angrenzende Grünland zur Nahrungssuche und damit den Luftraum geplanter WEA beflegt, kann ggf. durch die eingesetzten Horchboxen weitergehend beantwortet werden.

An acht Terminen im Erfassungszeitraum konnte über dem Sauteler Kanal im Südwesten des UG die **Wasserfledermaus** teils anhaltend jagend beobachtet werden. Dabei wurden regelmäßig ein oder zwei Individuen festgestellt.

Ein Kontakt im südwestlichen Offenland des UG Ende Juli konnte nach erfolgter Rufanalyse dem **Kleinabendsegler** zugeordnet werden.

Eine gesicherte weitergehende Determination der folgenden Gattungen bzw. Artengruppe auf Grundlage des aufgenommenen Rufs konnte auch nach anschließender Analyse am PC nicht vorgenommen werden (vgl. Kap. 3.1).

Insgesamt konnten 32 Kontakte von Vertretern der Gattung **Myotis** während der Detektorbegehungen im UG registriert werden. Die Funde dieser, sich meist eng an Strukturen orientierenden Arten, gelangen vornehmlich in der Westhälfte des UG. Zwei Flugstraßen, dieser als wenig konfliktrichtig geltenden Gattung, konnten im Süden und eine im Nordwesten beobachtet werden. Bei möglicherweise unvollständigen Zählungen an verschiedenen Erfassungsterminen ergaben sich an der Flugstraße im Nordwesten Zahlen von acht (02.07.), zehn (15.07.) und 27 (27.07) Individuen. Dies lässt ggf. auf eine Wochenstubengesellschaft schließen, da sich die Zahlen nach dem zu erwartenden Ausflug der Jungtiere Ende Juli erhöht haben. An den Flugstraßen im Süden wurden nur eine Nutzung durch einzelne Tiere festgestellt.

An sechs Terminen, vornehmlich im Spätsommer/Herbst, gelangen insgesamt acht Nachweise, der sich akustisch eingeschränkt erfassbaren Gattung **Plecotus**. Die Funde erfolgten fast alle im Nordwesten des UG.

Als Rufsequenz der Gattung **Pipistrellus** konnten drei Detektor-Nachweise ohne genauere Determination erfasst werden.

Ein Abendsegler-Kontakt während der Begehung Ende Juli ließ sich nur der Gattung **Nyctalus** zuordnen.

Zwei Detektor-Kontakte während der letzten beiden Begehungen konnten lediglich als Fledermausruf ohne weitergehende Bestimmung angesprochen werden.

Tab. 3: Anzahl der Detektorkontakte der 2021 im Untersuchungsgebiet bei Aurich Oldendorf (Landkreis Aurich) nachgewiesenen Fledermausarten. *Myotis spec.* = unbestimmte Arten der Gattung *Myotis*, *Plecotus spec.* = nicht näher bestimmbare Art der Gattung *Plecotus* (*P. auritus* bzw. *P. austriacus*), auf Grund der Verbreitung handelt es sich (höchstwahrscheinlich) bei den Rufen, die der Gattung *Plecotus* zugeordnet wurden um das Braune Langohr (*P. auritus*) (Kap. 4.1)., *Nyctalus spec.* = nicht näher bestimmbare Art der Gattung *Nyctalus* (*N. noctula* bzw. *N. leisleri*).

Art	Begehungen 2021														Gesamt
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
	18.04.	27.04.	12.05.	02.06.	16.06.	02.07.	15.07.	29.07.	30.08.	09.09.	16.09.	21.09.	28.09.	04.10.	
Breitflügelfledermaus	5	3	6	11	27	19	13	14	11	13	2	3		1	128
Zwergfledermaus				1	6	6	4	13	6		2	5	1	2	46
Rauhhaufledermaus	3	2	3	8	6	1	3	3	3	3	1	3	2	2	43
Großer Abendsegler	2			1	4	2	1	1	1	2	1	2	3		20
Wasserfledermaus	2		1	2	1		1	1			1			1	10
Kleinabendsegler								1							1
<i>Myotis spec.</i>	2	2		3	1	4	4	6		1	2	5	2		32
<i>Plecotus spec.</i>				1					1	2	2	1		1	8
<i>Pipistrellus spec.</i>		1						1	1						3
Nyctaloid					1		1						1		3
<i>Nyctalus spec.</i>								1							1
Fledermaus spec.													1	1	2
Gesamt	14	8	10	27	46	32	27	41	23	21	11	19	10	8	297

5 Bewertung

5.1 Wertigkeit des Untersuchungsgebietes

Fledermäuse dienen als Zeigerarten, anhand derer Qualität und Güte von Lebensräumen abgeleitet werden können (BRINKMANN et al. 1996, BRINKMANN 1998). Mit mindestens sieben Fledermausarten und einem vollständigen Inventar der zu erwartenden Offenlandarten ist das Untersuchungsgebiet als besonders hochwertiger Lebensraum zu bewerten (vgl. RAHMEL et al. 2004). Das vorhandene Artenspektrum lässt auf eine relativ hohe Strukturvielfalt des Planungsraums schließen und dürfte für zahlreiche weitere Tierarten eine hohe Bedeutung haben.

5.2 Beschreibungen und Konfliktpotenzial der nachgewiesenen Fledermausarten

Nachfolgend werden die im Untersuchungsgebiet vorkommenden Arten kurz beschrieben und ihr jeweiliges Konfliktpotenzial mit WEA dargestellt.

Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)

Die Breitflügelfledermaus ist in ganz Deutschland verbreitet, meidet aber höhere Lagen. Im Norden ist sie wesentlich häufiger anzutreffen als im Süden (MESCHEDE & HELLER 2000). In Niedersachsen ist die Art weit verbreitet und reproduziert hier regelmäßig. Von den Ostfriesischen Inseln ist sie nur von Norderney bekannt. Bevorzugt wird das Tiefland, im Bergland kommt sie besonders entlang größerer Flusstäler vor (NLWKN 2010b). Die Art ist derzeit als „stark gefährdet“ auf der Roten Liste Niedersachsens eingestuft (HECKENROTH 1993). Deutschlandweit gilt sie als "gefährdet" (MEINIG et al. 2020). Die Bestandssituation gebäudebewohnender Arten wie die Zwerg- und Breitflügelfledermaus ist generell abhängig von der Akzeptanz der Gebäudebesitzer. Auf Grund regional sehr unterschiedlicher Betreuung von Quartieren, sind bestimmte Fledermausarten zumindest in Teilpopulationen nach wie vor gefährdet. In Niedersachsen wird vom BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2010) u. a. die Breitflügelfledermaus in diesem Zusammenhang als gefährdet genannt. Der Bestand der Art scheint weiterhin zurück zu gehen (NLWKN 2010b).

Breitflügelfledermäuse bevorzugen siedlungsnaher Landschaften mit einem hohen Grünland- und Gehölzanteil. Wie bei der Zwergfledermaus befinden sich die Wochenstuben an und in Gebäuden. Aufgesucht werden überwiegend Spaltenverstecke im Dachbereich, seltener hinter Fensterläden oder anderen Verkleidungen (RUDOLPH 2004). Die Wochenstubenkolonien sind in Verbänden organisiert und häufige Quartierwechsel sind die Regel (LUBELEY 2003). Die Männchen zeigen bei der Quartierwahl ein ähnliches Verhalten. Die Breitflügelfledermaus ist somit eine typische „Gebäudefledermaus“ (RUDOLPH 2004). Die Art ist in der Lage unterschiedlichste Jagdhabitats zu nutzen (RUDOLPH 2004). Bevorzugte Gebiete befinden sich im strukturreichen Offenland. Grünländer (insbesondere Weiden), Waldränder, Gehölzreihen, Baumgruppen oder auch Straßenlaternen werden dabei verstärkt bejagt. Die Art fliegt häufig entlang der Vegetation, jagt aber auch nicht strukturgebunden über Grünland oder hoch im offenen Luftraum (MESCHEDE & HELLER 2000, LUBELEY 2003, RUDOLPH 2004). Das Nahrungsspektrum wird flexibel an die jeweilige saisonale Verfügbarkeit angepasst und setzt sich hauptsächlich aus Käfern, Zweiflüglern und Faltern zusammen (DIETZ et. al. 2007, KERVYN & LIBOIS 2008).

Auch für die Breitflügelfledermaus besteht das Schlagrisiko mit den Rotorblättern von WEA (DÜRR & BACH 2004). Von der Art sind Schlagopfer registriert (18 Individuen in Niedersachsen) (LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, Fundkataster Stand Mai 2021). BACH & RAHMEL (2004) vermuteten darüber hinaus, dass diese Art Gebiete mit WEA meidet und durch den damit verbundenen Verlust von Jagdgebieten zusätzlich beeinträchtigt werden kann. Mittlerweile haben die Abmessungen neuerer WEA deutlich zugenommen und der Abstand zwischen Rotor und Boden hat sich bei den meisten Anlagen vergrößert. So lassen sich auch im Bereich von errichteten WEA weiterhin Jagdaktivitäten der Art feststellen, was wahrscheinlich auf die mittlerweile höheren Nabenhöhen und den daraus resultierenden größeren Abstand der Rotoren zu dem von den Fledermausarten genutzten Luftraum zurückzuführen ist (mündl. Mitteilung L. BACH, eigene Beobachtungen). Eine verbleibende Meidungsreaktion und damit Beeinträchtigung des Lebensraumes bei bestimmten Anlagentypen lässt sich jedoch nicht gänzlich ausschließen.

Sie gilt als konfliktträchtige Art, wobei hier mittlerweile von einer herabgesetzten Gefährdungseinschätzung bei ausreichend großem Abstand zu höheren Gehölzen und ausreichender Höhe des durchstrichenen Rotorraums ausgegangen werden kann.

Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Die Zwergfledermaus ist in ganz Deutschland weit verbreitet. Auch in Niedersachsen ist die Art weit verbreitet und dürfte die häufigste Fledermausart mit einer der höchsten Bestandszahlen sein (NLWKN 2010h). Verbreitungslücken lassen sich z. T. noch durch fehlende Nachweise ergänzen. Die Art ist derzeit in der Roten Liste der gefährdeten Säugetiere Niedersachsens als gefährdet geführt (HECKENROTH 1993). In einem unveröffentlichten Entwurf der Roten Liste der Fledermäuse Niedersachsens (DENSE unveröff. Entwurf) wird die Art mittlerweile als ungefährdet eingestuft. Deutschlandweit wird die Art als ungefährdet eingeschätzt (MEINIG et al. 2020).

Die Zwergfledermaus ist ein extremer Kulturfolger. Ihre Hauptlebensräume befinden sich in Siedlungsräumen und ihrem unmittelbaren Umfeld (MESCHEDE & HELLER 2000, SKIBA 2003, SACHTELEBEN et al. 2004a). Die Wochenstuben dieser ausgesprochenen „Spaltenquartierfledermaus“ befinden sich (nahezu) ausschließlich an und in Gebäuden. Genutzt werden vorwiegend Verkleidungen an Häusern, Fensterläden, Rollladenkästen und Spalten an Hauswänden und Dächern (GODMANN 1996, SCHOBER & GRIMMBERGER 1998, SACHTELEBEN et al. 2004a). Die Größe der Wochenstubengesellschaft beträgt zumeist unter 100 Individuen. Die Kolonien sind in Verbänden zusammengefasst, die während der Zeit der Jungenaufzucht häufige Quartierwechsel vollziehen. Als Sommer- und Paarungsquartiere werden ebenfalls Spalten an Gebäuden genutzt (SACHTELEBEN et al. 2004a). Nur selten sind Tiere in Baumhöhlen und gelegentlich in Fledermauskästen zu finden (MESCHEDE & HELLER 2000). Auch die Winterquartiere des kleinsten einheimischen Vertreters der Fledermäuse liegen ober- und unterirdisch an und in Gebäuden. Schutz finden die Tiere in nicht immer frostfreien Spaltenverstecken vor allem an und in Wohnhäusern, Kirchen und Burgen, seltener in Kellern und Höhlen (SACHTELEBEN et al. 2004a). Zwergfledermäuse jagen bevorzugt an Gehölzrändern und Gewässern. Geeignete Jagdgebiete finden sie in Parkanlagen, Gärten, lichten Wäldern und strukturreichen Offenlandschaften. In den Letztgenannten haben lineare Gehölzstrukturen (Hecken, Baumreihen, Alleen) eine besonders hohe Bedeutung als

Jagdgebiet und Orientierungshilfe (SACHTLEBEN et al. 2004a). Das Nahrungsspektrum ist weit, bevorzugt werden aber Zweiflügler und Fliegen gefressen (SCHOBBER & GRIMMBERGER 1998, SACHTLEBEN et al. 2004a). Die Insekten werden bei Jagdflügen vornehmlich in Höhen zwischen ca. drei und zwanzig Metern erbeutet (SKIBA 2003, SACHTLEBEN et al. 2004a).

Da die Art auch den freien Luftraum nutzt, besteht ein Kollisionsrisiko mit den Rotorblättern von WEA. RICHARDSON et al. (2021) haben zudem eine Attraktionswirkung durch WEA auf die Art nachgewiesen. Nach derzeitigem Stand ist die Zwergfledermaus bundesweit als auch in Niedersachsen dritthäufigstes Schlagopfer (LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, Fundkataster Stand Mai 2021) und gilt als besonders konfliktrichtige Art.

Rauhhaufledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Die Rauhhaufledermaus ist in ganz Deutschland verbreitet. Sie zählt zu den fernziehenden Arten und ist daher regional je nach Jahreszeit unterschiedlich häufig anzutreffen. Die Wochenstuben liegen überwiegend im norddeutschen Tiefland und werden nach dem Frühjahrszug ab etwa Anfang Mai bezogen. Ab August ziehen die Tiere wieder zurück in ihre Überwinterungsgebiete im Süden Deutschlands (MESCHEDE & HELLER 2000, MESCHEDE 2004). In Niedersachsen ist diese sich hier reproduzierende Art zerstreut verbreitet und wohl in allen Regionen vorhanden (NLWKN 2010g). Die Art ist in Niedersachsen als „stark gefährdet“ eingestuft (HECKENROTH 1993). DENSE stuft die Art in einem unveröffentlichten aktualisierten Entwurf der Roten Liste der Fledermäuse Niedersachsens als „durch extreme Seltenheit bzw. Art mit geografischen Restriktionen der Vorkommen“ als potenziell gefährdet ein. Deutschlandweit wird sie als ungefährdet eingestuft (MEINIG et al. 2020).

Die Rauhhaufledermaus ist eine typische „Waldfledermaus“, die gewässerreiche Landschaften bevorzugt. Die Wochenstuben und Sommerquartiere befinden sich vornehmlich in Fledermauskästen, Baumspalten und -höhlen sowie seltener in Jagdhütten oder -kanzeln (MESCHEDE & HELLER 2000, SCHORCHT et al. 2002, MESCHEDE 2004). Genutzte Winterquartiere liegen zumeist oberirdisch an und in Bäumen. Daneben finden die Tiere Schutz in Mauerritzen, hinter Fassaden oder in Nistkästen (MESCHEDE 2004). Rauhhaufledermäuse jagen bevorzugt in Feuchtgebieten an verschiedensten Gewässern, Waldrändern, Hecken oder im Feuchtgrünland (MESCHEDE & HELLER 2000, ARNOLD & BRAUN 2002, SCHORCHT et al. 2002). Als Orientierungshilfe dienen häufig lineare Landschaftsstrukturen (ARNOLD & BRAUN 2002, MESCHEDE 2004).

Als fernziehende und den höheren Luftraum nutzende Art gehört die Rauhhaufledermaus zu den häufigsten Schlagopfern an WEA (häufigstes Schlagopfer in Niedersachsen, zweithäufigstes Schlagopfer bundesweit) (DÜRR & BACH 2004, LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, Fundkataster Stand Mai 2021).

Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

In Deutschland ist der Große Abendsegler weit verbreitet. Wie der Kleinabendsegler und die Rauhhaufledermaus zählt er zu den weit wandernden Arten (SCHOBBER & GRIMMBERGER 1998, MESCHEDE & HELLER 2000, WEID 2002). Nach dem Frühjahrszug treffen im Norden und Nordosten Deutschlands (allgemein nordöstliches und östliches Mitteleuropa) die Weibchen ein und besetzen ihre Wochenstuben.

Der Herbstzug beginnt ca. Mitte/Ende Juli (MESCHEDE et al. 2017). Zu den Zugzeiten kann es gebietsweise besonders entlang von großen Fließ- und Stillgewässern, zu größeren Ansammlungen kommen. In Niedersachsen ist der Abendsegler weit verbreitet und bis in die Harzhochlagen vertreten (NLWKN 2010d). Einige Wochenstuben sind in Niedersachsen bekannt (NLWKN 2010d), sie liegen aber hauptsächlich in Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg (WEID 2002).

In der Roten Liste Niedersachsens ist der Große Abendsegler als „stark gefährdete Art“ eingestuft (HECKENROTH 1993), deutschlandweit ist er in die Vorwarnliste aufgenommen (MEINIG et al. 2020).

Der Große Abendsegler ist eine typische „Waldfledermaus“. Die Wochenstuben, Sommer- und Paarungsquartiere befinden sich vorwiegend in Baumhöhlen und Fledermauskästen. Daneben werden auch Gebäudeverkleidungen genutzt (ZAHN et al. 2004). Auch die Winterquartiere befinden sich zumeist in Baumhöhlen. Seltener werden Gebäudequartiere bezogen. Der Große Abendsegler benötigt offene Lebensräume, in denen er im hindernisfreien Flug in größeren Höhen Beute ergreifen kann. Bevorzugt jagen die Tiere über größeren Gewässern, über dem Kronenbereich von Wäldern, an Waldrändern, auf Waldlichtungen, im Siedlungsbereich oder über Grünland. In Höhen bis in der Regel 40 m werden Insekten (Zweiflügler, Zuckmücken, Mücken) im schnellen Flug erbeutet (MESCHEDE & HELLER 2000, ZAHN et al. 2004).

Als fernziehende Art und Jäger des hohen offenen Luftraums ist der Große Abendsegler besonders durch WEA gefährdet und deutschlandweit das häufigste und in Niedersachsen zweithäufigste Schlagopfer (DÜRR & BACH 2004, LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, Fundkataster Stand Mai 2021). ROELEKE et al. 2016 haben zudem für weibliche Tiere der Art insbesondere im Frühsommer gezielte Anflüge von Windenergieanlagen beobachtet. Wohingegen bei männlichen Tieren des Großen Abendseglers eine Meidung von Windparks registriert wurde. Insbesondere in Quartiernähe errichtete WEA können damit ggf. erhebliche Auswirkungen (erhöhtes Kollisionsrisiko, Quartieraufgabe/-verlust) nach sich ziehen. Ob ein Teilverlust von (nicht essentiellen) Nahrungshabitaten durch Meidung hingegen erhebliche Auswirkungen auf die Art hat, ist auf Grund des großen Aktionsradius der Art allerdings fraglich.

Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)

Der Kleinabendsegler ist eine fernziehende Art, die große Distanzen zwischen Reproduktions- und Überwinterungsgebieten überwindet. Eine deutliche geographische Trennung zwischen diesen Gebieten, wie z. B. beim Großen Abendsegler, ist derzeit nicht zu erkennen (MESCHEDE & HELLER 2000). Der Kleinabendsegler ist nahezu in ganz Deutschland anzutreffen, fehlt aber im äußersten Norden, wo er seine Verbreitungsgrenze erreicht (SCHOBER & GRIMMBERGER 1998, MESCHEDE & HELLER 2000). In Niedersachsen ist die Art landesweit (bis auf den Nordwesten) mit einem Schwerpunkt im Südosten verbreitet; wenngleich sie weniger häufig auftritt als die Schwesterart der Große Abendsegler (NLWKN 2010e). Auf der Roten Liste Niedersachsens ist der Kleinabendsegler als „vom Aussterben bedroht“ eingestuft (HECKENROTH 1993). DENSE nimmt für die Art in einem unveröffentlichten aktualisierten Entwurf der Roten Liste der Fledermäuse Niedersachsen eine „Gefährdung unbekanntem

Ausmaßes“ an. Deutschlandweit wird die Datenbasis als nicht ausreichend für eine Einstufung in eine Gefährdungskategorie angegeben (MEINIG et al. 2020).

Auf Grund der Quartierwahl zählt der Kleinabendsegler zu den „Waldfledermäusen“. Wochenstuben, Sommer- und Zwischenquartiere befinden sich fast ausschließlich in Fledermauskästen und Baumhöhlen (z. B. Spechthöhlen). Winterquartiere liegen oberirdisch zumeist in Baumhöhlen oder auch in Hohlräumen und Spalten an Gebäuden (MESCHEDE & HELLER 2000, FUHRMANN et al. 2002). Der Kleinabendsegler bevorzugt reich strukturierte Lebensräume, da er sowohl im Offenland, als auch an bzw. in Wäldern jagt. Häufig beflogene Jagdgebiete sind Lichtungen, Kahlschläge und Windwurf Flächen in Wäldern, Waldränder sowie Hecken, Gewässer oder Grünländer. Der Kleinabendsegler scheint keinen Jagdlebensraum eindeutig vorzuziehen und gilt als Nahrungsgeneralist (SCHORCHT 2002).

Die verhältnismäßig hohe Zahl der Schlagopfer an WEA im Verhältnis zum relativ seltenen Auftreten des Kleinabendseglers zeigt, dass diese Art diesbezüglich ein besonders hohes Konfliktpotenzial besitzt (DÜRR & BACH 2004, BRINKMANN et al. 2006). Die Art ist vierthäufigstes Schlagopfer in Niedersachsen, und bundesweit fünfhäufigstes (LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, FUNKATASTER STAND Mai 2021).

Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*)

Die Wasserfledermaus ist in ganz Deutschland weit verbreitet. Vor allem an geeigneten Gewässern ist sie in ganz Niedersachsen nachzuweisen (NLWKN 2010i). In Niedersachsen wird die Art zurzeit als „gefährdet“ in der Roten Liste geführt (HECKENROTH 1993). Deutschlandweit gilt sie derzeit als ungefährdet (MEINIG et al. 2009).

Die Wasserfledermaus ist eine „Waldfledermaus“, die stark an Gewässer gebunden ist (MESCHEDE & HELLER 2000, GEIGER & RUDOLPH 2004). Als Besonderheit leben auch die Männchen in Kolonien zusammen. Die Wochenstuben der Weibchen und Sommerquartiere der Männchen befinden sich zumeist gewässernah in natürlichen Baumhöhlen (z. B. Specht- oder Fäulnishöhlen) oder in verschiedenen Nistkästen (MESCHEDE & HELLER 2000). Die Wochenstuben sind in Verbänden organisiert, die sich durch häufigen Quartier- und Gruppenwechsel durchmischen. Als unterirdische Winterquartiere dienen Keller, Höhlen und Stollen (GEIGER & RUDOLPH 2004). Die Art gilt als Mittelstreckenwanderer. Es werden meist Wanderungen mit Strecken unter 150 km zurückgelegt (NLWKN 2010i, DIETZ et al. 2007).

Still- und ruhige Fließgewässer sind die eindeutig bevorzugten Jagdgebiete der Wasserfledermaus. Angeflogen werden diese häufig auf festen Flugrouten entlang von verschiedenen linearen Strukturen (Hecken, Waldwege, Gräben, etc). Wasserfledermäuse jagen artcharakteristisch in schnellem und wendigem Flug sehr nahe über der Wasseroberfläche. Die Hauptnahrung bilden Zuckmücken (GEIGER & RUDOLPH 2004).

Auf Grund ihrer strukturgebundenen Flugweise und der Jagd über Gewässern besteht bei der Wasserfledermaus nur ein geringes Konfliktpotenzial mit betriebsbedingten Auswirkungen von WEA. Dennoch wurde sie schon tot unter WEA (8 Individuen) aufgefunden (Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) Brandenburg, Fundkataster Stand Mai 2021). Beeinträchtigungen können vor allem durch Quartierverlust bei Entfernung von Gehölzstrukturen sowie durch Aufgabe oder Verlagerung von Flugstraßen entstehen.

Braunes Langohr (*Plecotus auritus*)

Das Braune Langohr kommt in ganz Deutschland vor, reproduziert regelmäßig in Niedersachsen und hat eine flächendeckende Verbreitung von der Küste bis zum Bergland mit jedoch lokal sehr unterschiedlicher Dichte (NLWKN 2010a). Das Braune Langohr gilt derzeit in Niedersachsen als „stark gefährdet“ (HECKENROTH 1993), wobei nach neueren Erkenntnissen eine Einstufung als „gefährdet“ vorgenommen werden würde (NLWKN 2010a, DENSE unveröff. Entwurf). In der Roten Liste Deutschlands wird es als "gefährdet" geführt (MEINIG et al. 2020). Das BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2010) beschreibt die Bestandssituation des Braunen Langohrs in Niedersachsen als auch gebäudebewohnende Art zumindest in Teilpopulationen nach wie vor als gefährdet, da es, wie auch andere Arten, abhängig von der Akzeptanz der Gebäudeeigentümer und die Betreuung von Quartieren regional sehr unterschiedlich ist.

Das Braune Langohr ist eine „Waldfledermaus“, die in der Lage ist verschiedenste Waldtypen zu besiedeln (MESCHEDE & HELLER 2000). Die Wochenstuben der Weibchen befinden sich in Fledermaus-, Vogelkästen und Baumhöhlen sowie in und an Gebäuden (vor allem im Dachbereich). Die Quartiere der Männchen unterscheiden sich davon kaum. Bei der Quartierwahl gilt das Braune Langohr als flexibel und eine der Arten, die besonders schnell Nistkästen besiedelt. Winterquartier bezieht das Braune Langohr überwiegend unterirdisch in Kellern, Höhlen, Stollen oder Bunkern (MESCHEDE & HELLER 2000, SACHTELEBEN et al. 2004b). Das Braune Langohr jagt überwiegend sehr nahe der Vegetation in unterschiedlichen Höhen. Dabei liest es im langsamen Flug (z. T. Rüttelflug) Insekten von der Oberfläche von Gehölzen ab („gleaning“). Die Fläche des regelmäßig aufgesuchten Jagdgebiets eines Braunen Langohrs ist unter Umständen sehr klein (< 1 ha). Das Braune Langohr findet daher in verschiedenen Lebensräumen geeignete Jagdhabitats. So ist es ebenso in strukturreichen Siedlungsbereichen (Parkanlagen, Friedhöfe, Gärten, etc.) wie in verschiedenen, aber zumeist unterholzreichen Wäldern (Laub- und Nadelwälder) zu finden (MESCHEDE & HELLER 2000, SACHTELEBEN et al. 2004b).

Als Art die nur sehr selten den freien Luftraum nutzt, ist das Braune Langohr wenig durch WEA gefährdet. Dennoch sind derzeit sieben Totfunde des Braunen Langohrs unter WEA bekannt (LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG, Fundkataster Stand Mai 2021).

Eine Zusammenfassung über das Konfliktpotenzial aller im UG bei Aurich-Oldendorf nachgewiesenen Fledermausarten ist der nachfolgenden Tabelle 4 zu entnehmen (nach BRINKMANN 2004, BRINKMANN et al. 2006). Da die potenziellen Erweiterungszonen nur Standorte im Offenland beinhalten, sind Auswirkungen durch den Bau der WEA weniger zu erwarten. Das dargestellte Konfliktpotenzial bezieht sich daher auf die betriebsbedingten Auswirkungen (vgl. Kap. 1.1).

Tab. 4: Auswirkungen durch den Betrieb von WEA auf Fledermäuse. Nach BRINKMANN (2004) bzw. BRINKMANN et al. (2006). Konfliktpotenzial: +++ = sehr hoch, ++ = hoch, + = vorhanden, – = vermutlich keines, ? = Datenlage unsicher.

Fledermausart	Auswirkungen durch den Betrieb von WEA	
	Transferflüge	Jagdflüge
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	+++	+++
Großer Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	++	++
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	++	++
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	++	+++
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	++	++
Langohr (<i>Plecotus auritus/austriacus</i>)	- / +	- / -

5.3 Raumnutzung

Das UG bietet mit dem Vorhandensein von zahlreichen linearen Landschaftsstrukturen (Wallhecken, Baumreihen, etc.) Feldgehölzen, Waldbereichen, Gewässerbiotopen und Grünländern verschiedene geeignete Habitate für Fledermäuse. Einige Teillebensräume haben auf Grund der Häufigkeit der Detektornachweise, des Artenspektrums und der jeweiligen Habitatfunktion eine hohe Bedeutung für die lokal vorkommenden Fledermäuse.

Anhand der in Kap. 3.2 aufgeführten Kriterien lassen sich nachfolgende Teillebensräume im UG abgrenzen und sind in der Karte 6 im Anhang dargestellt:

Besonders wertvoller Teillebensraum

1. In der Höhle einer Eiche wurde ein Quartier des Großen Abendseglers festgestellt, an dem an vier Terminen wiederholt intensive Balzaktivität beobachtet wurde.
2. Die Spechthöhle einer Erle dient dem Großen Abendsegler als Balzquartier, aus dem anhaltend und intensive Balzaktivität verhört wurde.
3. Aus einer Kiefer einer wegbegleitenden Wallhecke konnten wiederholt und intensiv stationäre Soziallaute des Großen Abendseglers vernommen und auf ein Balzquartier geschlossen werden.
4. Aus dem Quartier in der Spechthöhle einer Eiche wurde der Große Abendsegler an zwei Terminen Mitte/Ende September mit intensiver Balzaktivität registriert.
5. Von einer Gebäudefassade im Südosten des UG wurde vermutlich aus einem Spaltenquartier anhaltend und wiederholt Balzaktivität der Rauhhautfledermaus verhört.
6. In einer Erfassungsnacht Ende August und Anfang September wurde aus einem Quartier in einer Eiche wiederholt Balzaktivität der Rauhhautfledermaus beobachtet.
7. Aus dem Quartier einer Eiche konnte an drei Terminen im September intensive Balzaktivität der Rauhhautfledermaus registriert werden.
8. Ein weiteres Balzquartier der Rauhhautfledermaus befindet sich in der Esche einer Baumreihe.
9. In einem Feldgehölz am östlichen Rand des UG konnten Ende September ausdauernde, stationäre Soziallaute der Zwergfledermaus verhört werden, die auf ein Balzquartier schließen lassen.
10. Ebenfalls Ende September wurden an einer Wallhecke mit Eichen ausdauernde stationäre Soziallaute der Zwergfledermaus aus einem Balzquartier registriert.
11. Von einem Gebäude am Nordwestrand des UG ließen sich intensive und ausdauernde stationäre Soziallaute der Zwergfledermaus ermitteln, die auf ein weiteres Balzquartier der Art schließen lassen.
12. Entlang eines von mit zahlreichen Eichen beidseitig gesäumten Weges, der von der Westgrenze des UG in einem Bogen nach Norden verläuft, wurde eine regelmäßig von zahlreichen Individuen genutzte Flugstraße der als wenig konflikträftig geltenden Gattung *Myotis* festgestellt.
13. Der Komplex aus Wallhecken und kleinräumigen landwirtschaftlichen Parzellen im Norden und Westen des UG, die einer Acker- und Gründlandnutzung unterliegen, sind in seiner Gesamtheit

als besonders wertvoller Teillebensraum anzusprechen. Der Komplex wird von der windenergierelevanten Breitflügelfledermaus sehr intensiv und mit zahlreichen Individuen regelmäßig zur Nahrungssuche befliegen. Weiterhin sind die kollisionsgefährdeten Arten Großer Abendsegler, Rauhaut- und Zwergfledermaus stetig über den Saisonverlauf teils intensiv und anhaltend mit Jagdflügen zu beobachten.

Darüber hinaus befinden sich die sechs bereits aufgeführten Balzquartiere des Großen Abendseglers (4 Balzquartiere), der Rauhautfledermaus (1 Balzquartier) und der Zwergfledermaus (1 Balzquartier) sowie die *Myotis*-Flugstraße innerhalb dieses Komplexes. Diese Habitatbestandteile/-requisiten können nicht isoliert, sondern nur im Kontext betrachtet werden.

14. Die Wallhecken und die davon umschlossenen landwirtschaftlichen Flächen im Süden des UG mit dem sich westlich anschließenden Gewerbegebiet sind ebenfalls als Habitatkomplex gemeinsam zu betrachten und insgesamt als besonders wertvoller Teillebensraum einzustufen. Auch hier war die Breitflügelfledermaus im gesamten Bereich regelmäßig und intensiv mit mehreren Individuen zur Nahrungssuche unterwegs. Dabei wurden von der Art gezielt die Insektenansammlungen der Straßenbeleuchtung bejagt. Zudem nutzen die schlaggefährdeten Arten Rauhaut- und Zwergfledermaus stetig und teils intensiv sowie mitunter mit mehreren Individuen den Komplex als Jagdhabitat. Weiterhin liegen in besonders wertvollen Teillebensraum eine Flugstraße der Zwergfledermaus sowie zwei von Tieren der Gattung *Myotis* (s.u.). Außerdem befinden sich die bereits aufgeführten Balzquartiere der Rauhaut- (3 Balzquartiere) und Zwergfledermaus (2 Balzquartiere) in diesem Teilhabitat.

Wertvoller Teillebensraum

15. Der von Südwest in das Projektgebiet hineinreichende Sauteler Kanal ist als regelmäßig und anhaltend genutztes Jagdgebiet der Wasserfledermaus als wertvoller Teillebensraum einzustufen.
16. Eine wiederholt von wenigen Tieren der kollisionsgefährdeten Zwergfledermaus genutzte Flugstraße im Süden des UG gilt als wertvoller Teillebensraum.
17. Einen ähnlichen Verlauf wie die vorangegangene Flugstraße hat eine von Tieren der Gattung *Myotis*, die regelmäßig aber nur von wenigen Tieren genutzt wird.
18. Eine weitere Flugstraße von Individuen der Gattung *Myotis* befindet sich nahe der vorangegangenen beschriebenen. Hier wurden nur wenige Tiere festgestellt.

Teillebensräume untergeordneter Bedeutung

Die übrigen Flächen sind auf Grund von fehlenden Nachweisen bzw. Einzelnachweisen als Teillebensräume untergeordneter Bedeutung eingestuft. Auf eine gesonderte Darstellung dieser Bereiche in der Karte 6 im Anhang wird verzichtet.

5.4 Konfliktanalyse

Die möglichen Konfliktfelder von Fledermäusen und Windenergieanlagen sind in Kap. 1.1 dargestellt worden. Im Folgenden wird für die einzelnen Arten sowie die ermittelten Teillebensräume (Kap. 5.3) dargelegt, ob der zu erwartende Eingriff durch Errichtung von WEA in der geplanten Erweiterungszone nach den vorliegenden Daten erheblich ist oder nicht. Ein erheblicher Eingriff liegt vor, wenn besonders wertvolle Teillebensräume beeinträchtigt werden, wertvolle Teillebensräume langfristig und großräumig beeinträchtigt werden oder mit Fledermausverlusten durch ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko zu rechnen ist (vgl. Kap. 5.2, Tab. 4).

Die vorliegende Konfliktanalyse beschränkt sich dabei auf die Daten der mobilen Detektorerfassung, da die weiteren Erfassungsmethoden (stationäre Erfassung an den geplanten WEA-Standorten und akustische Dauererfassung) durch den Auftraggeber durchgeführt wurden. Die auf diese zusätzlichen Daten gestützte, weitergehende Konfliktanalyse wird in einem ergänzenden Fachbeitrag erarbeitet.

Die mittels Detektor, Horchbox und Dauererfassung am Boden erhobenen Daten erlauben nicht für alle Fledermausarten eindeutige Rückschlüsse auf die zu erwartende Aktivität im Gondelbereich geplanter WEA (GRUNWALD & SCHÄFER 2007, BEHR et al. 2011). Für die Rauhhautfledermaus wird eine Übertragbarkeit der Aktivitätsdaten vom Gondelfuß auf die Gondelhöhe angegeben. Die im Gondelbereich festgestellte Aktivität der Artengruppe „Nyctaloid“ (Gattungen *Nyctalus*, *Eptesicus*, *Vespertilio*) ist mitunter höher als die am entsprechenden Gondelfuß erfasste Aktivität (BEHR et al. 2011).

Übergeordnetes Zugeschehen

Insbesondere zu den Zugzeiten sind die meisten Kollisionsopfer durch durchziehende Tiere festzustellen (BACH & RAHMEL 2004, DÜRR 2007, SEICHE et al. 2008, NIEMANN et al. 2011). Über den zeitlichen und räumlichen Ablauf des Zugeschehens der Fledermausfauna ist bisher nur wenig bekannt (vgl. z. B. HUTTERER et al. 2005, BEHR et al. 2011, MESCHÉDE et al. 2017). Vergleichende Untersuchungen von zwei WEA innerhalb eines Windparks durch BRINKMANN et al. (2011) mittels akustischer Dauererfassungen im Gondelbereich weisen große Ähnlichkeiten bezüglich des Artenspektrums und der saisonalen Verteilung der Fledermausaktivität auf. Insbesondere Aktivitätsmaxima verlaufen an untersuchten WEA innerhalb desselben Parks praktisch kongruent.

Die Erhebung der Daten zur Dauererfassung wurde durch den Auftraggeber durchgeführt. Anhand der im Vergleich zum Dauererfassungssystem, welches die Flugaktivitäten u.a. der ziehenden Arten in jeder Nacht von Anfang April bis Mitte November registriert, haben die 14 Erfassungsnächte mobiler Detektorbegehungen nur einen stichprobenhaften Charakter. Den zeitlichen Verlauf des zu erwartenden

Zugeschehens im Spätsommer/Herbst und im Frühjahr bilden daher die Daten der Dauererfassung deutlich besser ab. Die zahlreichen Balzquartiere, welche teils hohe Aktivität der Männchen zeigten und anhaltend besetzt waren, sind jedoch als starker Hinweis auf den regelmäßigen Durchzug weiblicher Tiere der Rauhhautfledermaus und des Großen Abendseglers zu interpretieren.

Ob sich erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen auf Grund eines signifikant erhöhten Tötungsrisikos zu den besonders konflikträchtigen Zugphasen im Frühjahr und insbesondere im Spätsommer/Herbst ergeben, kann auf Grund der dem vorliegenden Fachbeitrag zugrundeliegenden unvollständigen Datenlage nicht beantwortet werden. Dies kann nachfolgend durch die Daten der akustischen Dauererfassung geschehen.

Betrachtung der geplanten WEA-Standorte

Die während der Erfassungsarbeiten geplanten sechs WEA Standorte liegen im Offenland auf Grünlandstandorten. Dabei haben die geplanten Anlagen in Teilen einen geringen bzw. sehr geringen Abstand zu fledermausrelevanten Gehölzstrukturen, die das Projektgebiet insbesondere im Norden und Süden einrahmen. Der angenommene Wirkradius von 250 m überschneidet sich bei fünf der sechs geplanten WEA-Standorte mit besonders wertvollen (WEA 1 - 5) bzw. wertvollen Teillebensräumen (WEA 1, 2 & 4). Darüber hinaus wird der im aktuell gültigen Windenergieerlass zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016) angegebene Mindestabstand von 200 m zu Fledermausquartieren bei drei geplanten WEA-Standorten (WEA 1, 3 & 5) unterschritten.

Die Überlagerungen haben, nach vorliegender Planung, für die festgestellten Arten und deren Nutzung der Teillebensräume keinen direkten Habitatverlust zur Folge. Dies setzt allerdings voraus, dass im Zuge der Errichtung von WEA bzw. zur Anlieferung von Einzelteilen in der geplanten Zone keine längeren Heckenabschnitte oder sonstigen Gehölze insbesondere im Umfeld der Quartiere beseitigt werden. Wird diese Voraussetzung erfüllt und aufgrund von anzunehmenden ausschließlich tagsüber durchgeführten Bauarbeiten und keiner nächtlichen Beleuchtung (insbesondere im Bereich der Quartiere und Flugstraßen), ist bezüglich der Fledermausfauna von keinen erheblichen baubedingten Auswirkungen auszugehen.

WEA 1

Der geplante Standort hat einen Abstand von ca. 80 bzw. 190 m zu Balzquartieren der durch den Schlag von WEA gefährdeten Rauhhautfledermaus. Damit unterschreitet er zu beiden Quartieren den im Windenergieerlass genannten Mindestabstand, ab dem ein erhöhtes Kollisionsrisiko postuliert wird. Der Wirkungsbereich überlagert zudem großflächig einen besonders wertvollen Teillebensraum, der ein regelmäßig und intensiv genutztes Jagdhabitat der windenergielevanten Breitflügelfledermaus darstellt. Insbesondere in gehölznähe sind Jagdflüge der Art auch im Kronenbereich möglich und damit ein

Durchfliegen des von den Rotoren durchstrichenen Luftraums nicht auszuschließen. Auch die stark kollisionsgefährdete Rauhhautfledermaus nutzt das direkte Umfeld des geplanten Standorts anhaltend zur Insektenjagd. Die Wasserfledermaus, welche als durch den Betrieb von WEA wenig gefährdete Art gilt, befliegt ausdauernd den ca. 80 m entfernten Sauteler Kanal (wertvoller Teillebensraum).

Durch den unbeschränkten Betrieb der WEA 1 ist zur Balzzeit im Spätsommer/Herbst ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für die Rauhhautfledermaus zu erwarten. Weiterhin sind erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen auf die Breitflügelfledermaus während der flugaktiven Zeit nicht auszuschließen.

WEA2

Der angenommene Wirkungsbereich der geplanten WEA schneidet im Süden einen besonders wertvollen und im Westen einen wertvollen Teillebensraum. Der besonders wertvolle Teillebensraum wird von der Breitflügelfledermaus regelmäßig und intensiv zur Nahrungssuche befliegen. Die Art ist zudem auch im Offenland insbesondere über Grünland und Gewässernähe, wie der Standort der geplanten WEA 2, zur Insektenjagd zu beobachten. Ob das offene Umfeld der geplanten WEA einer regelmäßigen Aktivität unterliegt und damit eine signifikant erhöhte Kollisionsgefahr zu erwarten ist, kann voraussichtlich durch die Daten der Horchboxerfassung näher beleuchtet werden. Der wertvolle Teillebensraum, welcher von der als wenig konflikträchtigen geltenden Wasserfledermaus zur Insektenjagd befliegen wird, wird nur randlich berührt.

Durch den unbeschränkten Betrieb der WEA 2 sind erhebliche betriebsbedingte Auswirkungen auf die Breitflügelfledermaus während der flugaktiven Zeit nach vorliegendem Kenntnisstand nicht auszuschließen. Dies kann durch die weiteren erhobenen Daten ggf. näher bewertet werden.

WEA 3

Südöstlich in einer Entfernung von ca. 120 m zum geplanten Standort der WEA 3 liegt ein Balzquartier der Rauhhautfledermaus. Damit wird der im Windenergieerlass aufgeführte Mindestabstand unterschritten. Darüber hinaus liegen innerhalb des angenommenen Wirkradius flächig Teile eines besonders wertvollen Teillebensraums, der ein regelmäßig und intensiv genutztes Jagdhabitat der Breitflügelfledermaus darstellt. Die Breitflügelfledermaus als Art des Offenlandes ist auch regelmäßig insbesondere über Grünland mit eingestreuten Gehölzen, wie im Umfeld des Standorts der geplanten WEA 3, zur Insektenjagd zu beobachten. Ob das Umfeld der geplanten WEA einer regelmäßigen Aktivität der Art unterliegt und damit eine signifikant erhöhte Kollisionsgefahr, neben der der Rauhhautfledermaus zu erwarten ist, kann voraussichtlich durch die Daten der Horchboxerfassung weiter erarbeitet werden.

Durch den unbeschränkten Betrieb der WEA 3 ist zur Balzzeit im Spätsommer/Herbst ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für die Rauhhautfledermaus zu erwarten. Weiterhin sind erhebliche

betriebsbedingte Auswirkungen auf die Breitflügelfledermaus während der flugaktiven Zeit nicht auszuschließen. Dies kann durch die weiteren erhobenen Daten ggf. näher bewertet werden.

WEA 4

Der Standort der geplanten WEA 4 grenzt direkt an einen besonders wertvollen Teillebensraum, welcher den kollisionsgefährdeten Arten Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhhaut- und Zwergfledermaus als stetig und teils intensiv genutztes Nahrungshabitat dient. Der angenommene Wirkungsbereich von 250 m überlagert diesen Teillebensraum entsprechend großflächig. Auf Grund des geringen Gehölzabstandes der geplanten WEA sind zudem Flugaktivitäten im von den mit Rotoren durchstrichenen Luftraum nicht auszuschließen. Negative Auswirkungen auf die Flugstraße der vornehmlich strukturgebunden fliegenden *Myotis*-Art, sind voraussichtlich nicht zu erwarten (vgl. Kap 6). Weiterhin wird der Standort auf drei Seiten eingerahmt von insgesamt vier Balzquartieren der konflikträchtigen Arten Großer Abendsegler und Rauhhautfledermaus. Der im Windenergieerlass aufgeführte Abstand von 200 m wird zu allen festgestellten Quartieren einhalten. Das Vorhandensein der vier Balzquartiere kann jedoch zu einer höheren Aktivität durch Balzflüge der Männchen oder durch Balzlaute angelockte Weibchen führen. Dies kann ggf. durch die Daten der Horchboxerfassung weiter abgebildet werden.

Durch den unbeschränkten Betrieb der WEA 4 besteht in der flugaktiven Zeit ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko der Arten Großer Abendsegler, Rauhhaut- und Zwergfledermaus sowie ggf. Breitflügelfledermaus. Weiterhin ist aufgrund der insgesamt vier Balzquartiere von Großem Abendsegler und Rauhhautfledermaus in der Umgebung zur Balzzeit ggf. eine verstärkte Flugaktivität dieser Arten und daraus resultierend ein erhöhtes Risiko an der geplanten WEA zu verunfallen nicht auszuschließen. Dies kann durch die Daten der Horchboxerfassung im Weiteren ggf. näher bewertet werden.

WEA 5

Der geplante Standort hat einen Abstand von ca. 100 m zu einem Balzquartier des durch Kollision an Rotoren von WEA gefährdeten Großen Abendseglers. Damit unterschreitet er zum Quartier den im Windenergieerlass genannten Mindestabstand, ab dem ein erhöhtes Kollisionsrisiko postuliert wird. Der besonders wertvolle Teillebensraum, welcher den kollisionsgefährdeten Arten Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhhaut- und Zwergfledermaus als stetig und teils intensiv genutztes Nahrungshabitat dient, reicht von Norden bis direkt an den geplanten Standort der WEA 5 heran. Der angenommene Wirkungsbereich von 250 m überlagert sich mit diesem Teillebensraum daher großflächig. Auf Grund des geringen Gehölzabstandes der geplanten WEA und der Jagdaktivität der regelmäßig in diesem Teillebensraum jagenden Arten, sind zudem Flugaktivitäten im von den mit Rotoren durchstrichenen Luftraum, der bis über die Baumkronen hinaus reicht, nicht auszuschließen.

Durch den unbeschränkten Betrieb der WEA 5 ist zur Balzzeit im Spätsommer/Herbst ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für den Großen Abendsegler zu erwarten. Weiterhin besteht besteht in der flugaktiven Zeit ohne Betriebszeitbeschränkungen ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko der Arten Großer Abendsegler, Rauhhaut- und Zwergfledermaus sowie ggf. Breitflügelfledermaus.

WEA 6

Der Wirkungsbereich der geplanten WEA 6 überlagert sich mit keinem der festgestellten besonders wertvollen bzw. wertvollen Teillebensräume. Die umgebenden Strukturen zeigen im Rahmen der mobilen Detektorbegehungen keine regelmäßige Flugaktivität konflikträchtiger Fledermausarten.

Durch den Betrieb der geplanten WEA 6 sind für die lokal vorkommende Fledermauspopulation keine erheblichen betriebsbedingten Auswirkungen zu erwarten.

6 Vorschläge zur Vermeidung, Minimierung und Kompensation

Die geplanten WEA 1 - 5 haben auf Grund der mittels mobiler Detektorbegehungen erfassten Fledermausaktivität ein betriebsbedingt signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für teils mehrere Fledermausarten. Die Beeinträchtigungen der Fledermausfauna durch die Errichtung von WEA im Betrachtungsraum lassen sich durch geeignete Maßnahmen, vorbehaltlich der Einschätzung der zuständigen Fachbehörde, herabsetzen (vgl. dazu z. B. KUSENBACH 2005, DÜRR 2007, BRINKMANN et. al. 2011, BEHR et al 2015, BEHR et al. 2018):

Betriebszeitbeschränkungen

Durch ein Aussetzen Anlagenbetriebes von Sonnenuntergang bis zum Sonnenaufgang der geplanten WEA 1, ggf. 2 sowie 3 - 5 in der flugaktiven Phase kann das signifikant erhöhte Kollisionsrisiko für die lokal betroffenen Fledermausarten vermeiden werden.

Ob darüber hinaus auch Beschränkungen der Betriebszeiten auf Grund konflikträchtiger Zugphasen erforderlich sind und damit Betriebszeitbeschränkungen auch für die geplante WEA 6 erforderlich sind, kann auf Grundlage der vorliegenden Daten nicht abschließend beantwortet werden. Dies kann ggf. ein nächtliches Abschalten geplanter Anlagen von Sonnenuntergang bis zum Sonnenaufgang zu dem im Windenergieerlass zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016) genannten Zeiträumen bedeuten. Erfahrungsgemäß können die Zugphasen insbesondere im Frühjahr über die im Windenergieerlass (ebd.) genannten Zeiträume hinaus andauern.

Standortwahl

Die Veränderungen von Standorten zur Minimierung der Auswirkungen auf die lokale Fledermausfauna bietet sich für die geplanten WEA Standorte 1, ggf. 2 sowie 3 - 5 an. Dabei sind Abstände von mind. 200 m zu den Balzquartieren und ausreichend große Abstände der Rotoren zu den von der Breitflügelfledermaus regelmäßig zur Nahrungssuche beflogenen Gehölzen einzuhalten. Für Bereiche, die der Große Abendsegler regelmäßig bejagt sind ggf. größere Sicherheitsabstände erforderlich. Die Wahl der Abstände ergibt sich ggf. durch die Auswertung der Ergebnisse der Horchboxerfassung. Wobei zu berücksichtigen ist, dass die akustische Erfassung mittels Horchbox artspezifisch eine eingeschränkte Reichweite hat. So lässt sich die Aktivität einzelner Arten nicht für den von den Rotoren durchstrichenen Raum registrieren.

Da innerhalb eines Windparks die Aktivitätsverläufe migrierender Arten weitestgehend kongruent verlaufen (BRINKMANN et al. 2011), lassen sich Gefährdungen auf Grund von Zugbewegungen nachzeitigem Kenntnisstand jedoch nicht durch Standortverschiebungen vermeiden oder minimieren.

Ausnahmen von den Betriebszeitbeschränkungen

Die Flugaktivität der lokal vorkommenden Fledermäuse hängt stark mit dem Insektenvorkommen zusammen und nimmt bei bestimmten Witterungsbedingungen (Windgeschwindigkeit, Temperaturen, Niederschlag) signifikant ab (BEHR et al. 2011, ERICKSON & WEST 2002). Das Zugverhalten migrierender Tiere führt im Jahreszyklus zu zeitlichen und räumlichen Aktivitätsunterschieden (DIETZ et al. 2007), die

ebenfalls in Verbindung mit den jeweiligen Witterungsbedingungen zu betrachten sind. Der Große Abendsegler und die Rauhauffledermaus gelten als besonders windtolerante Fledermausarten und zeigen bei bestimmten naturräumlichen Gegebenheiten auch noch Flugaktivität bei höheren Windgeschwindigkeiten. Für die Zwerg- und Breitflügelfledermaus wird hingegen schon bei geringeren Windgeschwindigkeiten eine reduzierte Aktivität beobachtet (BACH & BACH 2009, BEHR et al. 2011, NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG 2014).

Im dem derzeit aktuellen Leitfaden (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016) werden als Kriterien bestimmte Windgeschwindigkeiten in Gondelhöhe und Temperaturen $< 10^{\circ}\text{C}$ genannt bei denen, wenn sie zugleich erfüllt sind, von einer Betriebszeitbeschränkung abgesehen werden kann. Außerdem hat anhaltender Niederschlag eine reduzierte Fledermausaktivität zur Folge, so dass bei längeren, ausreichend starken Regenphasen ggf. ebenfalls von einem Aussetzen des Anlagenbetriebs (s.o.) abgesehen werden kann.

Mögliche weitergehende Untersuchungen

Es besteht die Möglichkeit durch weitere Untersuchungen ergänzende Erkenntnisse zur Fledermausaktivität zu erhalten. So kann nach Errichtung der WEA ein akustisches Monitoring im Gondelbereich durchgeführt und das Kollisionsrisiko eines konkreten WEA-Standes genauer bestimmt werden (vgl. BRINKMANN et al. 2011, NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG 2014, BEHR et al. 2015, NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016, BEHR et al. 2018). Dadurch lassen sich Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen weiter spezifizieren und Betriebszeitbeschränkungen ggf. deutlich reduzieren.

Kompensationsmaßnahmen

Ausgleichsmaßnahmen für Beeinträchtigungen z. B. des Landschaftsbildes oder der Avifauna wie beispielsweise die Pflanzung von Gehölzstrukturen können sich auch positiv auf die Fledermausfauna auswirken. Beispielsweise besteht durch Pflanzungen von Heckenstrukturen die Möglichkeit Lebensräume auch für die Fledermausfauna aufzuwerten. Durch Ergänzung bestehender oder Neuanlage linienhafter Gehölzstrukturen (z. B. Wallhecken, Baumreihen) oder die Umwandlung von siedlungsnahem Acker- in (optimal von Mai bis Oktober beweidetem) Grünland ist beispielsweise eine Optimierung möglich. Dabei ist auf eine Anbindung an bestehende Gehölzstrukturen in die Landschaft zu achten.

Zu beachten ist, dass keine Kompensationsmaßnahmen unter oder im näheren Umfeld (Umkreis von mind. 250 m) von WEA oder angrenzend an stark bzw. schnell befahrenen Straßen verwirklicht werden. Durch die genannten Maßnahmen werden Fledermäuse angezogen und dies würde das Risiko im Bereich dieser neuen für Fledermäuse geschaffenen Habitats zu verunfallen erhöhen. Auch sollten Maßnahmen nicht innerhalb eines Windparks zwischen bestehenden und/oder neu geplanten WEA angelegt werden, so dass Tiere zu Überflügen durch Rotorbereiche zum Erreichen neu geschaffener Habitats angeleitet werden. Ziel der Planung sollte es sein, eventuelle Gehölzanreicherungen an ungefährdeter Stelle durchzuführen.

7 Zusammenfassung

In einem Untersuchungsgebiet in Aurich-Oldendorf bei Großefehn (Landkreis Aurich) wurde im Zeitraum von Mitte April bis Mitte Oktober 2021 eine Erfassung der Fledermausfauna durchgeführt. Da es sich um geplante Windenergieanlagen im Offenland handelt, lag der Schwerpunkt auf den konfliktträchtigen Arten vornehmlich des Offenlandes. Die Erfassung erfolgte durch mobile Detektoruntersuchungen (Transekthegehungen). Die laut derzeit gültigem Windenergieerlass weiteren anzuwendenden Methoden der stationären Erfassung (Horchboxen) und akustischen Dauererfassung wurden vom Auftraggeber durchgeführt. Die Bewertung der Ergebnisse und die darauf aufbauende Konfliktanalyse beschränkt sich im vorliegenden Fachbeitrag auf die Daten der mobilen Detektorerfassung. Insbesondere die Darstellung der Aktivität zu den besonders konfliktträchtigen Zugzeiten sowie weitere Einschätzungen zum Kollisionsrisiko erfolgt daher in einem weiteren Fachbeitrag.

Insgesamt liegen Nachweise von mindestens sieben Fledermausarten im UG vor, darunter die konfliktträchtigen Arten Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Großer Abendsegler und Kleinabendsegler.

Die Raumnutzung der lokalen Fledermausfauna zeigt für die konfliktträchtigen Arten Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus und Großer Abendsegler großflächige besonders wertvolle Teillebensräume. Für die als wenig windenergiesensibel geltende Wasserfledermaus wurde ein wertvoller Teillebensraum ermittelt. Es wurden insgesamt elf Fledermaus-Balzquartiere der Arten Rauhautfledermaus (4), Großer Abendsegler (4) und Zwergfledermaus (3) sowie vier Flugstraßen der Gattung *Myotis* (3) und der Zwergfledermaus (1) festgestellt.

Die Standorte der geplanten Windenergieanlagen liegen teils innerhalb des 200 m-Puffers für den der derzeit gültige Windenergieerlass ein erhöhtes Tötungsrisiko als gegeben formuliert. Zudem überlagert sich der angenommene Wirkungsbereich verschiedener geplanter Windenergieanlagen mit besonders wertvollen Teillebensräumen kollisionsgefährdeter Arten. Ein direkter Habitatverlust von besonders wertvollen bzw. wertvollen Teillebensräumen durch das geplante Vorhaben wird nicht angenommen, hängt aber im Detail von der weiteren Planung und Umsetzung des Vorhabens vor Ort ab. Betriebsbedingt ist für die lokalen Arten Breitflügel-, Rauhautfledermaus, Großer Abendsegler oder Zwergfledermaus ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko an geplanten Windenergieanlagen zu erwarten. Ob zudem zu den besonders konfliktträchtigen Zugphasen im Frühjahr und insbesondere im Spätsommer/Herbst weitere betriebsbedingete Auswirkungen durch einen unbeschränkten Betrieb der Anlagen zu erwarten sind, wird die Auswertung der akustischen Dauererfassung und ggf. der Horchboxen zeigen.

Das Risiko konfliktträchtiger Fledermausarten an den geplanten WEA zu verunfallen lässt sich durch geeignete Maßnahmen unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Diese Maßnahmen lassen sich durch weitergehende Untersuchungen ggf. weiter spezifizieren und notwendige Betriebszeitbeschränkungen reduzieren.

8 Literatur

- AHLÉN, I. (1981): Identification of scandinavian bats by their sounds. Sw. Univ. Agr. Sci., Report 6: 1–56.
- AHLÉN, I. (199): Identification of bats in flight. Swedish Society for Conservation of Nature & The Swedish Youth Association for Environmental Studies and Conservation: 1–5.
- ALBIG, A., HAACKS, M. & R. PESCHEL (2003): Streng geschützte Arten als neuer Tatbestand in der Eingriffsplanung. Wann gilt ein Lebensraum als zerstört? *Natur und Landschaftsplanung* 35 (4): 126-128.
- ARNETT, E. B. (technical editor) (2005): Relationships between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International. Austin, Texas, USA.
- ARNOLD, A. & M. BRAUN (2002): Telemetrische Untersuchungen an Rauhaufledermäusen (*Pipistrellus nathusii* Keyserling & Blasius, 1839) in den nordbadischen Rheinauen. In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G., & P. BOYE (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. *Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch.* 71: 177–189.
- BACH, L. & U. RAHMEL (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – eine Konfliktabschätzung. *Bremer Beitr. Naturkde. Naturschutz* 7 (24): 245–252.
- BACH, L. & P. BACH (2009): Einfluss der Windgeschwindigkeit auf die Aktivität von Fledermäusen. *Nyctalus* 14 (1-2): 3–13.
- BAERWALD, E. F., D'AMOURS, G. H., KLUG, B. J. & R. M. R. BARCLAY (2008): Barotrauma is a significant cause of bat fatalities at wind turbines. *Current Biology* 18(16): 695-696.
- BARATAUD, M. (2000): Fledermäuse. 27 europäische Arten. 2 CDs, Echtzeit und Zeitdehnung. Musikverl. Ed. Ample, Germering.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., NIERMANN, I., & F., KORNER-NIEVERGELT (2011): Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I & M. REICH (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. *Umwelt und Raum* Band 4, 457 S., Göttingen.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT, F., NAGY, M., NIERMANN, I., REICH, M., SIMON, R. (HRSG.) (2015): Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). *Umwelt und Raum* Bd. 7, 368 S., Institut für Umweltplanung, Hannover.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., HOCHRADEL, K., MAGES, J., KORNER-NIEVERGELT, F., REINHARD, H., SIMON, R., STILLER, F., WEBER, N., NAGY, M., (2018). Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert

durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). O. Behr et al. Erlangen / Freiburg / Ettiswil.

BRINKMANN, R., BACH, L., DENSE, C., LIMPENS, H.J.G.A., MÄSCHER, G. & U. RAHMEL (1996): Fledermäuse in Naturschutz- und Eingriffsplanungen. Hinweise zur Erfassung, Bewertung und planerischen Integration. Naturschutz und Landschaftsplanung 28 (8): 229–236.

BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. Inform. d. Naturschutz Nieders. 18 (4) 57–128.

BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? Tagungsführer der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg 15: 38–63.

BRINKMANN, R., SCHAUER-WEISSHAHN, H. & F. BONTADINA (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg. Im Internet abrufbar unter: www.rp-freiburg.de/servlet/PB/show/1158478/rpf-windkraft-fledermaeuse.pdf (letzter Abruf 3.12.2012)

BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I & M. REICH (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Band 4, 457 S., Göttingen.

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (2010): Nationaler Bericht zum Fledermausschutz in der Bundesrepublik Deutschland 2006-2009. Im Internet abrufbar unter: http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/NationalerBericht-Fledermausschutz-21_Kurzfassung.pdf (letzter Abruf 8.12.2012).

CRYAN, P. M., GORRESEN, P. M., HEIN, C. D., SCHIRMACHER, M. R., DIEHL, R. H., HUSO, M. M., HAYMAN, D. T. S., FRICKER, P. D., BONACORRSO, F. J., JOHNSON, D. H., HEIST, K. & D. C. DALTON: Behavior of bats at wind turbines. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America October 2010, vol. 111, no. 42: 15126–15131.

DENSE, C.: Rote Liste der Fledermäuse in Niedersachsen und Bremen. Unveröffentlichte Entwurfsfassung.

DIETZ, M., HELVERSEN, O. & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Franck-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart.

DÜRR, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. Nyctalus 8 (2): 115–118.

DÜRR, T. (2007): Die bundesweite Kartei zur Dokumentation von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen – Ein Rückblick auf 5 Jahre Datenerfassung. Themenheft Fledermäuse und Nutzung der Windenergie. *Nyctalus* 12 (2-3): 18–114.

DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. *Bremer Beitr. Naturkde. Naturschutz* 7 (24): 253–264.

ECO OBS (2010): Variation der Rufe heimischer Fledermausarten. Im Internet Abrufbar unter: www.ecoobs.de/downloads/Rufvariationen.zip (letzter Abruf 2.5.2012).

ERICKSON, J. L. & S. D. WEST (2002): The influence of regional climate and nightly weather conditions on activity patterns of insectivorous bats. *Acta Chiropterologica* 4: 17 – 24.

FUHRMANN, M., SCHREIBER, C. & J. TAUCHERT (2002): Telemetrische Untersuchungen an Bechsteinfledermäusen (*Myotis bechsteinii*) und Kleinen Abendseglern (*Nyctalus leisleri*) im Oberursler Stadtwald und Umgebung (Hochtaunuskreis). In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G., & P. BOYE (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. *Schriftenr. Landschaftspf. Natursch.* 71: 131–14.

GEIGER, H. & B.-U. RUDOLPH (2004): Wasserfledermaus *Myotis daubentonii* (Kuhl, 1817). In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. (LBV), BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN E. V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co., Stuttgart.

GODMANN, O. (1996): Vorkommen und Schutzproblematik der Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*) im Rheingau-Taunus-Kreis und Wiesbaden. *Jb. Nass. Ver. Naturk.* 117: 69–8.

GRUNWALD T. & F. SCHÄFER (2007): Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen an bestehenden WEA in Südwestdeutschland. *Nyctalus* 12 (2-3): 182–198.

HAENSEL, J & L. ITTERMANN (2016): Windkraftanlagen: Haben Massenanhaftungen von Insekten an WKA-Masten eine Bedeutung für die Höhe der Verluste von bestimmten Fledermausarten? Anregungen für weitere Analysen. *Nyctalus* 18 (3 – 4): 286-291.

HAMMER, M. & A. ZAHN (2009): Kriterien für die Wertung von Artnachweisen basierend auf Lautaufnahmen (Version 1 – Oktober 2009). Koordinationsstelle für Fledermausschutz in Bayern. Im Internet abrufbar unter: www.lfu.bayern.de/natur/artenhilfsprogramme_zoologie/fledermaeuse/doc/lautzuordnung.pdf (letzter Abruf 22.5.2010).

HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten, 1. Fassung vom 1.1.1991. - *Inform. d. Naturschutz Niedersachs.* 13, Nr. 6 (6/93): 121-126, Hannover.

HORCHADEL, K., ADOMEIT, U., HEINZE, N., NAGY, M., STILLER F. & O. BEHR (2015): Wärmeoptische 3D-Erfassung von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen. In: BEHR, O., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT, F., NAGY, M., NIERMANN, I., REICH, M & R. SIMON (Hrsg.): Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). Umwelt und Raum Bd. 7, 81 – 100, Institut für Umweltplanung, Hannover.

HUTTERER, R., IVANOVA, T., MEYER-CORDS, C. & L. RODRIGUES (2005): Bat Migrations in Europe. A Review of Banding Data and Literature. Federal Agency for Nature Conservation, Bonn.

HÖTKER, H., THOMSEN K.-M. & H. KÖSTER (2005): Auswirkungen Regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und Fledermäuse. BfN-Skripten 142.

JÜDES, U. (1989): Erfassung von Fledermäusen im Freiland mittels Ultraschalldetektor. Myotis 2007: 27–4.

KERVYN, T & R. LIBOIS (2008): The Diet of the serotine bat. A Comparison between rural and urban environments. Belgian Journal of Zoology, 138 (1): 41-49.

KUNZ, T. H., ARNETT, E. B., COOPER, B. M., ERICKSON, W. P., LARKIN, R. P., MABEE, T., MORRISON, M. L., STRICKLAND, M. D. & J. M. SZEWCZAK (2007): Assessing Impacts of Wind-Energy Development on Nocturnally Active Birds and Bats: A Guidance Document. Journal of Wildlife Management 71 (8): 2449-2486.

KUSENBACH, J. (2005): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Fledermäuse. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen 42 (2): 56-61.

KRUSZYNSKI C, BAILEY LD, BACH L, BACH P, FRITZE M, LINDECKE O, TEIGE T, VOIGT CC (2021): High vulnerability of juvenile Nathusius' pipistrelle bats (*Pipistrellus nathusii*) at wind turbines. Ecol Appl. 2021 Dec 7. doi: 10.1002/eap.2513. Epub ahead of print. PMID: 34877754.

LIMPENS, H.J.G.A. & A. ROSCHEN (2005): Fledermausbestimmung mit dem Ultraschall-Detektor. Lern- und Übungsanleitung für die mitteleuropäischen Fledermausarten mit CD. Nabu-Umweltpyramide, Bremervörde.

LANDESAMT FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (LUGV) BRANDENBURG. Fledermausverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. Daten aus der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg, Stand Dezember 2017. Im Internet abrufbar unter: www.mugv.brandenburg.de/cms/media.php/lbm1.a.2334.de/wka_fmaus_de.xls (letzter Abruf 30.11.2020).

LOUIS, H., W. (2008): Die kleine Novelle zur Anpassung des BNatSchG an das europäische Recht. Natur und Recht 3: 65-69.

LUBELEY, S. (2003): Quartier- und Raumnutzungssystem einer synanthropen Fledermausart (*Eptesicus serotinus*) und seine Entstehung in der Ontogenese. Dissertation im Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg.

MEINIG, H.; BOYE, P.; DÄHNE, M.; HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.

MESCHEDE, A. SCHORCHT, W., KARST, I., BIEDERMANN, M., FUCHS, D. & F. BONTADINA (2017): Wanderrouten der Fledermäuse. Abschlussbericht zum F+E-Vorhaben „Identifizierung von Fledermauswanderrouten und -korridoren“ (FKZ 3512 86 0200). BfN-Skripten 453: 82-152.

MESCHEDE, A. (2004): Rauhauffledermaus *Pipistrellus nathusii* (Keyserling & Blasius, 1839). In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. (LBV), BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN E. V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.

MESCHEDE, A. & K.G. HELLER (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern unter besonderer Berücksichtigung wandernder Arten. Teil I des Abschlussberichts zum Forschungs- und Entwicklungsvorhaben "Untersuchungen und Empfehlungen zur Erhaltung der Fledermäuse in Wäldern". Bonn - Bad Godesberg.

NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (2014): Naturschutz und Windenergie: Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand Oktober 2014). Im Internet abrufbar unter: http://www.nlt.de/pics/medien/1_1414133175/214_1_1_Arbeitshilfe_Naturschutz_und_Windenergie__5__Auflage__Stand_Oktober_214_Arbeitshilfe.pdf (letzter Abruf 22.12.2015).

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016): Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass) Niedersächsisches Ministerialblatt 66. Jahrgang, Nr. 7 S. 19-225, Hannover, 24.2.2016.

NIERMANN I., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT & O. BEHR (2011): Systematische Schlagopfersuche – Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. In: BRINKMANN, R, BEHR, O., NIERMANN, I & M. REICH (Hrsg.) (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Band 4, 457 S., Göttingen.

NLWKN (Hrsg.) (2010a): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Braunes Langohr (*Plecotus auritus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S., unveröff.

NLWKN (Hrsg.) (2010b): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.

NLWKN (Hrsg.) (2010d): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Großer Abendsegler (*Nyctalus noctula*). – Niedersächsische Strategie zum Arten und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.

NLWKN (Hrsg.) (2010e): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.

NLWKN (Hrsg.) (2010g): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Raufhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.

NLWKN (Hrsg.) (2010h): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S., unveröff.

NLWKN (Hrsg.) (2010i): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. Teil 3: Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Wasserfledermaus (*Myotis daubentonii*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S., unveröff.

PFALZER, G. (2002): Inter- und intraspezifische Variabilität der Soziallaute heimischer Fledermausarten (Chiroptera: Vespertilionidae). Dissertation im Fachbereich Biologie, Abteilung Ökologie der Universität Kaiserslautern.

RAHMEL, U., BACH, L., BRINKMANN, R., DENSE, C., LIMPENS, H., MÄSCHER, G., REICHENBACH, M. & A. ROSCHEN (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 155—161.

RAHMEL, U., BACH, L., BRINKMANN, R., LIMPENS, H. & A. ROSCHEN (2004): Windenergieanlagen und Fledermäuse – Hinweise zur Erfassungsmethodik und zu planerischen Aspekten. Bremer Beitr. Naturkde. Naturschutz 7 (24): 265—272.

RICHARDSON, S.M., LINTOTT, P.R., HOSKEN, D.J., ECONOMOU, T. & F. MATHEWS (2021): Peaks in bat activity at turbines and the implications for mitigating the impact of wind energy developments on bats. *Sci Rep* 11, 3636. Im Internet abrufbar unter: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-82014-9> (letzter Abruf 06.04.2021).

ROELEKE, M., BLOHM, T., KRAMER-SCHADT, S., YOVEL, Y & C. VOIGT (2016): Habitat use of bats in relation to wind turbines revealed by GPS tracking. *Sci. Rep.* 6, 28961; doi: 10.1038/srep28961.

RUDOLPH, B.-U. (2004): Breitflügelfledermaus *Eptesicus serotinus* (Schreber, 1774). In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. (LBV), Bund Naturschutz in Bayern e. V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.

SACHTELEBEN, J., RUDOLPH, B.-U. & A. MESCHÉDE (2004a): Zwergfledermaus *Pipistrellus pipistrellus* (Schreber, 1774). In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. (LBV), Bund Naturschutz in Bayern e. V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.

SACHTELEBEN, J., RUDOLPH, B.-U. & A. MESCHÉDE (2004b): Braunes Langohr *Plecotus auritus* (Linnaeus, 1758). In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. (LBV), BUND NATURSCHUTZ IN BAYERN E. V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co, Stuttgart.

SCHOBER, W. & E. GRIMMBERGER (1998): Die Fledermäuse Europas. Kennen, bestimmen, schützen. 2. Aufl., Stuttgart.

SCHORCHT, W., TRESS, C., BIEDERMANN, M., KOCH, R. & J. TRESS (2002): Zur Ressourcennutzung von Rauhauffledermäusen (*Pipistrellus nathusii*) in Mecklenburg. In: MESCHÉDE, A., HELLER, K.-G., & P. BOYE (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. *Schriftenr. Landschaftspfl. Natursch.* 71: 191–212.

SEICHE, K., ENDL. P. & M. LEIN (2008): Naturschutz und Landschaftspflege. Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 26. Hrsg.: Sächsische Landesamt für Umwelt und Geologie, Bundesverband WindEnergie e. V. & Vereinigung zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien e. V. Projektbericht abrufbar unter: www.smul.sachsen.de/lfug (letzter Abruf 2.4.2008).

SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Kennzeichen, Echoortung und Detektoranwendung. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.

VOIGT, C. C., POPA-LISSEANU, A., NIERMANN, I., & S. KRAMER-SCHADT (2012): The catchment area of wind farms for European bats: A plea for international regulations. *Biological Conservation* 153 (2012) 8-86.

WEID, R. & O. VON HELVERSEN (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. *Myotis* 25: 5–27.

WEID, R. (2002): Untersuchungen zum Wanderverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Deutschland. In: Meschede, A., Heller, K.-G., & P. Boye (Bearb.): Ökologie, Wanderungen und Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Schriftenr. Landschaftspf. Natursch. 71: 233–257.

ZAHN, A., MESCHEDER, A. & B.-U. RUDOLPH (2004): Abendsegler *Nyctalus noctula* (Schreber, 1774). In: BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ, LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E. V. (LBV), Bund Naturschutz in Bayern e. V. (BN) (Hrsg.): Fledermäuse in Bayern. Verlag Eugen Ulmer GmbH & Co.

Internetquellen:

www.batmap.de (zuletzt abgerufen 15.11.2021)

www.nlwkn.niedersachsen.de (zuletzt abgerufen 14.01.2020)

Rechtsquellen:

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (**FFH-Richtlinie**).

Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz - **BNatSchG**) vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 18. August 2021 (BGBl. I S. 3908) geändert worden ist.

Bassum, 27. Januar 2022



(Dipl.-Landschaftsökologe Christian Soller)



Zeichenerklärung

- geplante WEA-Standorte (Stand März 2021)
- Projektgebiet
- Untersuchungsgebiet (500m-Puffer Projektgeb.)

Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N

Auftraggeber: H&M Ingenieurbüro GmbH & Co. KG	Bestelldatum: Januar 2021
---	-------------------------------------

Projekt: Fledermauskundlicher Fachbeitrag WEA-Projekt Aurich-Oldendorf
--

Karteninhalt: Übersicht geplante WEA, Abgrenzung Projekt- und Untersuchungsgebiet	Kartenummer: 1
---	--------------------------

Maßstab: 1:10.000	Planerstellung: 21.12.2021	Bearbeitung: sol
-----------------------------	--------------------------------------	----------------------------

Ingenieur- & Sachverständigenbüro Thomas Baum
Bernhard-Holtmann-Straße 2
48366 Laer, Westf.

Telefon (0 25 54) 61 67
Telefax (0 25 54) 90 23 79
e-mail mail@isb-baum.de





Zeichenerklärung

- geplante WEA-Standorte (Stand März 2021)
- Projektgebiet
- Untersuchungsgebiet (500m-Puffer Projektgeb.)

Fledermausart

- Großes Abendsegler
- Breitflügelfledermaus
- ▲ Rauhautfledermaus
- ▲ Pipistrellus spec.
- Wasserfledermaus
- Myotis spec.

Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N

Auftraggeber: H&M Ingenieurbüro GmbH & Co. KG	Bestelldatum: Januar 2021
---	------------------------------

Projekt: Fledermauskundlicher Fachbeitrag WEA-Projekt Aurich-Oldendorf
--

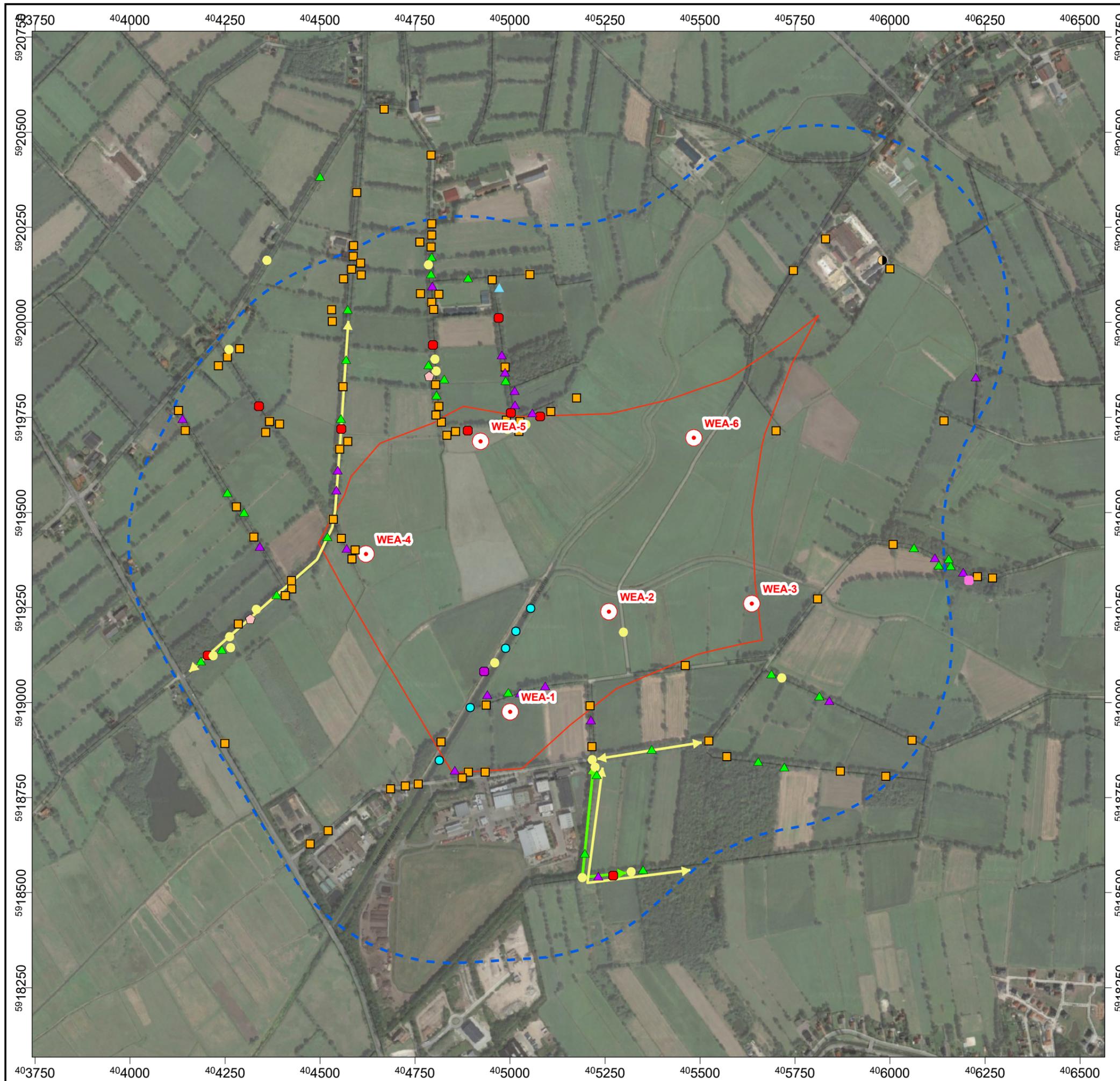
Karteninhalt: Fundpunkte Frühjahr (3 Begehungen)	Kartennummer: 2
--	--------------------

Maßstab: 1:10.000	Planerstellung: 21.12.2021	Bearbeitung: sol
----------------------	-------------------------------	---------------------

Ingenieur- & Sachverständigenbüro Thomas Baum
Bernhard-Holtmann-Straße 2
48366 Laer, Westf.

Telefon (0 25 54) 61 67
Telefax (0 25 54) 90 23 79
e-mail mail@isb-baum.de





Zeichenerklärung

- geplante WEA-Standorte (Stand März 2021)
- Projektgebiet
- Untersuchungsgebiet (500m-Puffer Projektgeb.)

Fledermausart

- Großer Abendsegler
- Kleinabendsegler
- Nyctalus spec.
- Breitflügelfledermaus
- ◊ "Nyctaloid"
- ▲ Rauhhaufledermaus
- ▲ Zwergfledermaus
- ▲ Pipistrellus spec.
- Wasserfledermaus
- Myotis spec.
- Plecotus spec.

Flugstraße

- ↔ Zwergfledermaus
- ↔ Myotis spec.

Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N

Auftraggeber: H&M Ingenieurbüro GmbH & Co. KG	Bestelldatum: Januar 2021
---	------------------------------

Projekt: Fledermauskundlicher Fachbeitrag WEA-Projekt Aurich-Oldendorf
--

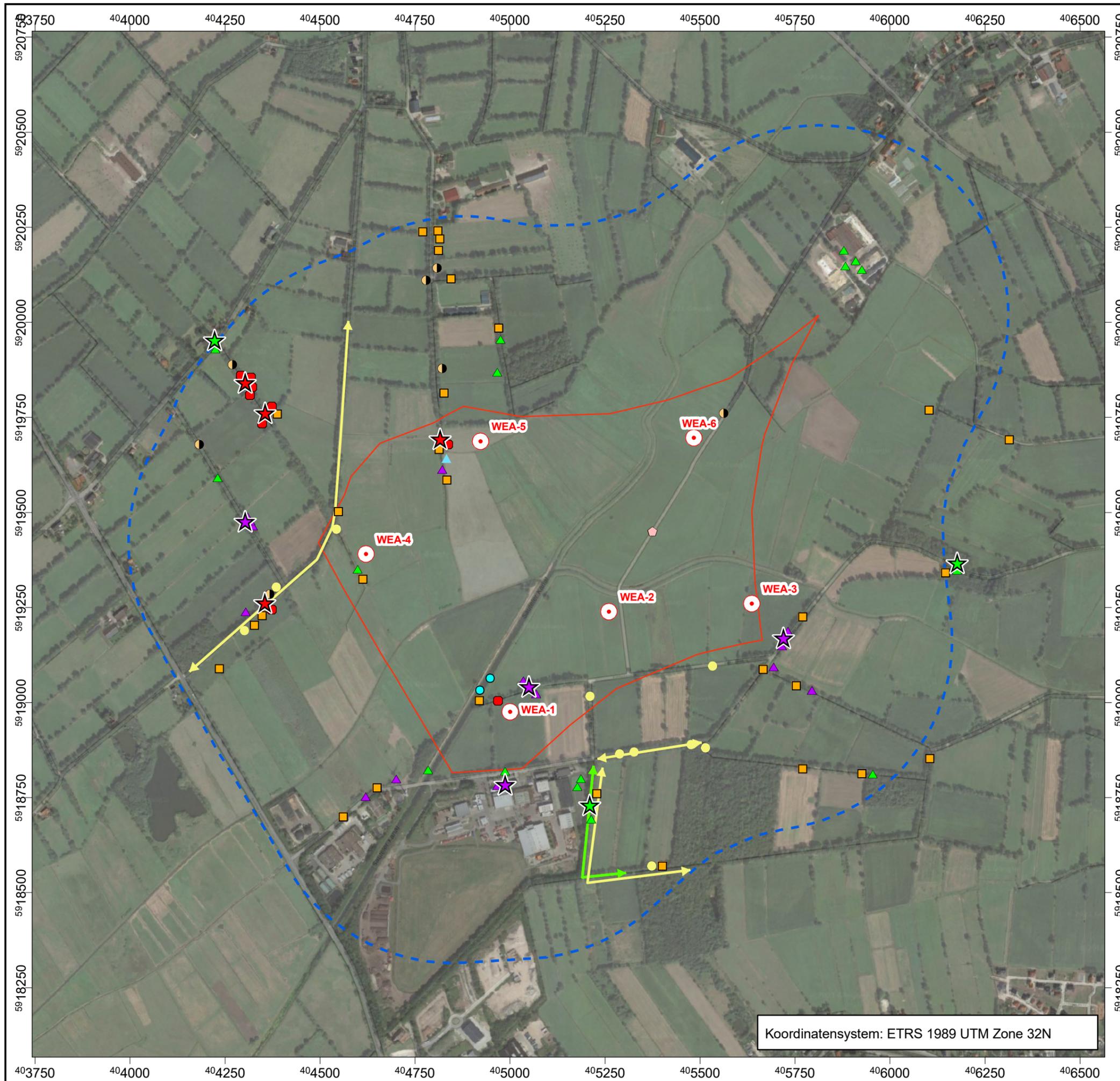
Karteninhalt: Fundpunkte Sommer (5 Begehungen)	Kartennummer: 3
--	--------------------

Maßstab: 1:10.000	Planerstellung: 21.12.2021	Bearbeitung: sol
----------------------	-------------------------------	---------------------

Ingenieur- & Sachverständigenbüro Thomas Baum
Bernhard-Holtmann-Straße 2
48366 Laer, Westf.

Telefon (0 25 54) 61 67
Telefax (0 25 54) 90 23 79
e-mail mail@isb-baum.de





Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N

Zeichenerklärung

- geplante WEA-Standorte (Stand März 2021)
- Projektgebiet
- Untersuchungsgebiet (500m-Puffer Projektgeb.)

Fledermausart

- Großer Abendsegler
- Breitflügelfledermaus
- ◊ "Nyctaloid"
- ▲ Rauhhaufledermaus
- ▲ Zwergfledermaus
- ▲ Pipistrellus spec.
- Wasserfledermaus
- Myotis spec.
- Plecotus spec.

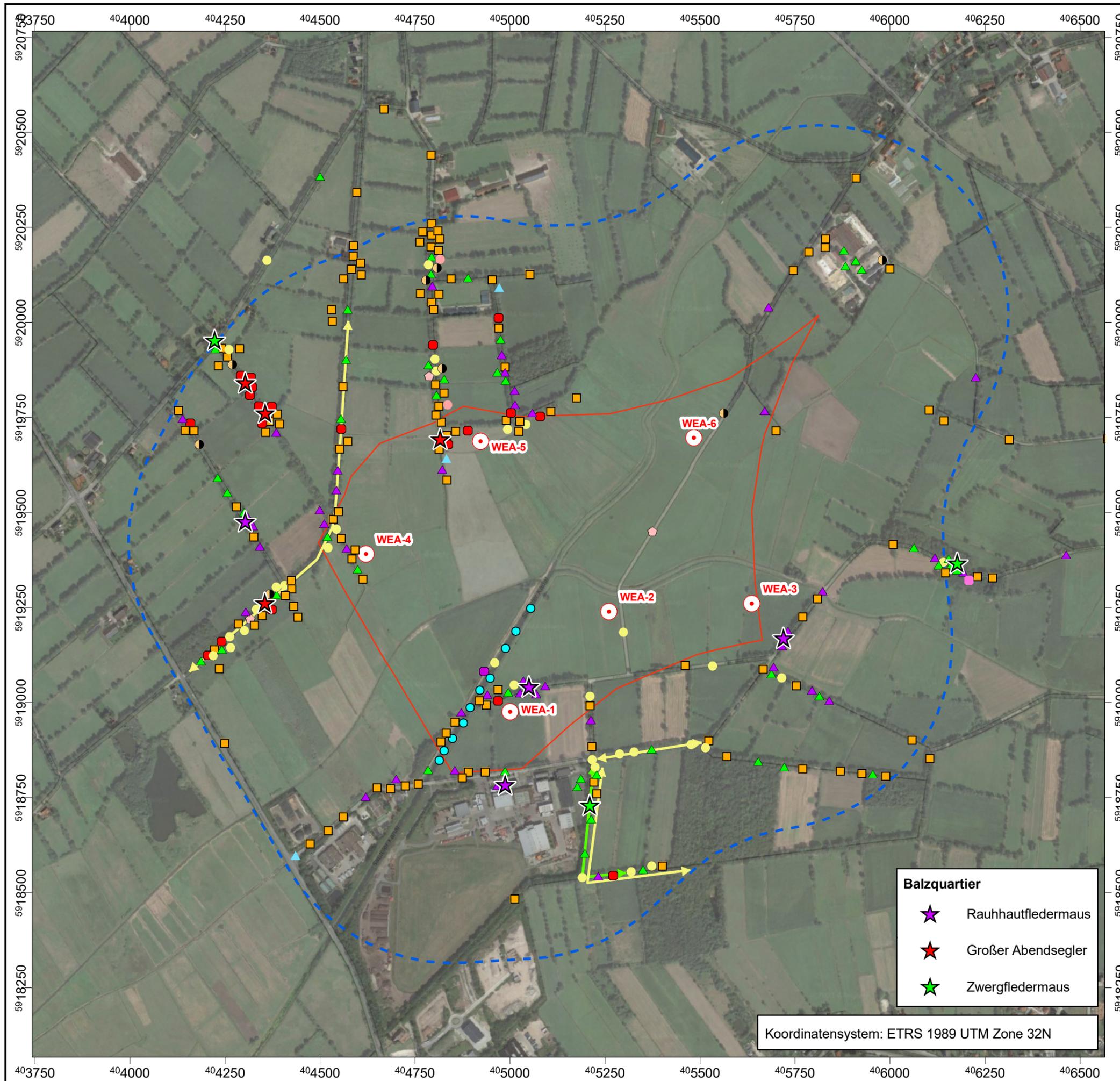
Flugstraße

- ↔ Zwergfledermaus
- ↔ Myotis spec.

Balzquartier

- ★ Rauhhaufledermaus
- ★ Großer Abendsegler
- ★ Zwergfledermaus

Auftraggeber: H&M Ingenieurbüro GmbH & Co. KG		Bestelldatum: Januar 2021
Projekt: Fledermauskundlicher Fachbeitrag WEA-Projekt Aurich-Oldendorf		
Karteninhalt: Fundpunkte Spätsommer/Herbst (6 Begehungen)		Kartennummer: 4
Maßstab: 1:10.000	Planerstellung: 21.12.2021	Bearbeitung: sol
Ingenieur- & Sachverständigenbüro Thomas Baum Bernhard-Holtmann-Straße 2 48366 Laer, Westf.		
Telefon (0 25 54) 61 67 Telefax (0 25 54) 90 23 79 e-mail mail@isb-baum.de		



Zeichenerklärung

- geplante WEA-Standorte (Stand März 2021)
- Projektgebiet
- Untersuchungsgebiet (500m-Puffer Projektgeb.)

Fledermausart

- Großer Abendsegler
- Kleinabendsegler
- Nyctalus spec.
- Breitflügelfledermaus
- "Nyctaloid"
- ▲ Rauhhaufledermaus
- ▲ Zwergfledermaus
- ▲ Pipistrellus spec.
- Wasserfledermaus
- Myotis spec.
- Plecotus spec.
- Fledermaus spec.

Flugstraße

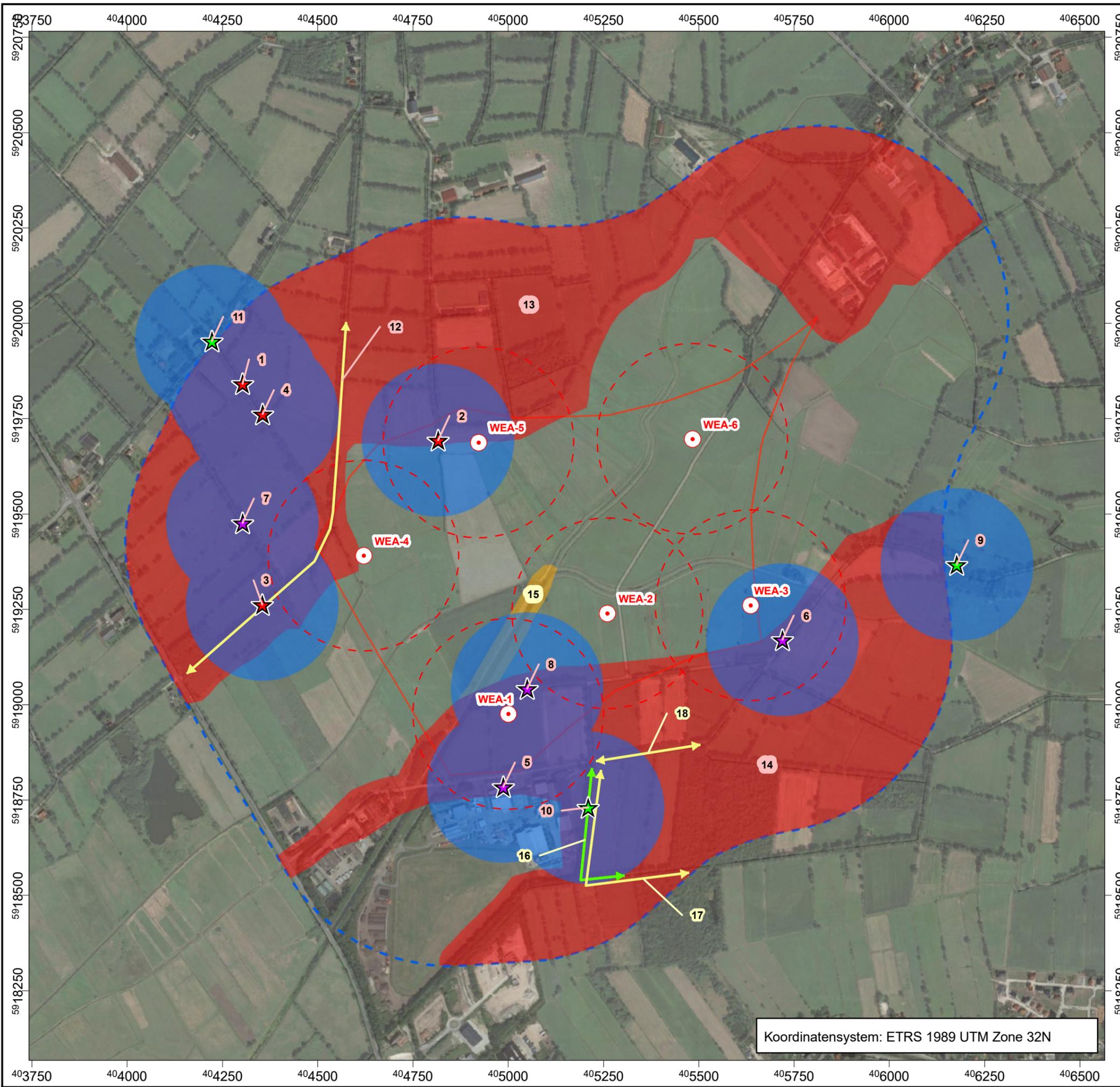
- ↔ Zwergfledermaus
- ↔ Myotis spec.

Balzquartier

- ★ Rauhhaufledermaus
- ★ Großer Abendsegler
- ★ Zwergfledermaus

Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N

Auftraggeber: H&M Ingenieurbüro GmbH & Co. KG		Bestelldatum: Januar 2021
Projekt: Fledermauskundlicher Fachbeitrag WEA-Projekt Aurich-Oldendorf		
Karteninhalt: Fundpunkte Gesamt (14 Begehungen)		Kartennummer: 5
Maßstab: 1:10.000	Planerstellung: 21.12.2021	Bearbeitung: sol
Ingenieur- & Sachverständigenbüro Thomas Baum Bernhard-Holtmann-Straße 2 48366 Laer, Westf.		
Telefon (0 25 54) 61 67 Telefax (0 25 54) 90 23 79 e-mail mail@isb-baum.de		



- ### Zeichenerklärung
- geplante WEA-Standorte (Stand März 2021)
 - Projektgebiet
 - Untersuchungsgebiet (500m-Puffer Projektgeb.)
 - Wirkbereich WEA (250m)
- ### Balzquartier
- Rauhhauffledermaus
 - Großer Abendsegler
 - Zwergfledermaus
- ### Flugstraße
- Zwergfledermaus
 - Myotis spec.
- 200m-Puffer Quartier (gem. Leitfaden Kap. 5.2)
- ### Teillebensraum (Nr. vgl. Kap. 5.3)
- besonders wertvoller Teillebensraum
 - wertvoller Teillebensraum

Koordinatensystem: ETRS 1989 UTM Zone 32N

Auftraggeber: H&M Ingenieurbüro GmbH & Co. KG		Bestelldatum: Januar 2021
Projekt: Fledermauskundlicher Fachbeitrag WEA-Projekt Aurich-Oldendorf		
Karteninhalt: Teillebensräume, Puffer Balzquartiere, Wirkbereiche WEA		Kartennummer: 6
Maßstab: 1:10.000	Planerstellung: 21.12.2021	Bearbeitung: sol
Ingenieur- & Sachverständigenbüro Thomas Baum Bernhard-Holtmann-Straße 2 48366 Laer, Westf.		
Telefon (0 25 54) 61 67 Telefax (0 25 54) 90 23 79 e-mail mail@isb-baum.de		