

Fachbeitrag Fledermäuse zum geplanten Repowering (von E-66) im Windpark Holtriemer Hammrich

Auftraggeber:

Windpark Norderland Verwaltungs- und Beteiligungs GmbH
Im Gewerbegebiet 5
26556 Westerholt

Auftragnehmer:



PD Dr. Klaus Handke
Ökologische Gutachten
Riedenweg 19
27777 Ganderkesee
K. Handke@oekologische-gutachten.de

Bearbeiter:

Clemens Buchmann, Bremen
Dipl. Biol. Lothar Bach, Bremen
Dipl. Biol. Petra Bach, Bremen

Stand: 12.12.2020

Inhalt

1	Einleitung	4
1.1	Zielsetzung der Untersuchung.....	4
2	Untersuchungsgebiet und Methode	5
2.1	Untersuchungsgebiet.....	5
2.2	Methode.....	5
2.2.1	Erfassungsmethode.....	5
2.2.2	Bewertungsverfahren	7
3	Ergebnisse.....	9
3.1	Übersicht.....	9
3.2	Beobachtungshäufigkeiten und Raumnutzung.....	10
3.3	Ergebnisse der Horchkisten	13
3.4	Befunde der Dauererfassungssysteme (DE).....	27
4	Bewertung der Befunde.....	32
4.1	Bewertung des Artenspektrums	32
4.2	Bewertung nach dem Gefährdungspotential	32
4.3	Bewertung der Horchkistenbefunde	32
4.4	Gesamtbetrachtung	33
4.5	Funktionsräume von hoher, mittlerer und geringer Bedeutung.....	34
5	Konfliktanalyse	36
5.1	Darstellung der Beeinträchtigungen	36
5.2	Bewertung der Beeinträchtigung	39
5.3	Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen	42
5.4	Kompensationsmaßnahmen.....	44
6	Zusammenfassung	44
	Quellen	45

Abbildungen

Abb. 1: Verteilung und Phänologie der Fledermausaktivität am DE-Standort	30
Abb. 2: Verteilung und Phänologie der Fledermausaktivität am DE-Standort	31

Tabellen

Tab. 1: Begehungstermine mit Witterungsbedingungen im Untersuchungsgebiet (Detektorbegehungen 2020).....	6
Tab. 2: Im UG nachgewiesene Arten bzw. Artengruppe und ihr Gefährdungsstatus nach den Roten Listen Niedersachsens (NLWKN in Vorb.) und Deutschlands (MEINIG et al. 2020)	9
Tab. 3: Beobachtungshäufigkeit und jahreszeitliches Vorkommen der nachgewiesenen Arten (Detektornachweise).....	10
Tab. 4: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 1	13
Tab. 5: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 2.....	14
Tab. 6: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 3.....	15
Tab. 7: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 4.....	16
Tab. 8: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 5.....	17
Tab. 9: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 6.....	18
Tab. 10: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 7.....	19
Tab. 11: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 8.....	20
Tab. 12: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 9.....	21
Tab. 13: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 10.....	22
Tab. 14: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 11.....	23
Tab. 15: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 12.....	24
Tab. 16: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 13.....	25
Tab. 17: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 14.....	26
Tab. 18: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 15.....	27
Tab. 19: Aktivität an den DE-Standorten (01.04.-15.11.2020).....	28
Tab. 20: Aktivitätsindices und Bewertung der Horchkistenbefunde	33

Anhang

Anhang 1: Grunddaten der Detektorbegehungen

Anhang 2: Grunddaten der Horchkistenerfassung

Karte 1: Methode im geplanten Windpark

Karte 2: Ergebnisse und Bewertung Frühjahr

Karte 3: Ergebnisse und Bewertung Sommer

Karte 4: Ergebnisse und Bewertung Herbst

Karte 5: Konflikte Frühjahr

Karte 6: Konflikte Sommer

Karte 7: Konflikte Herbst

1 Einleitung

Trotz des rechtlichen Schutzes von Fledermäusen seit dem Jahr 1936 erlitten Fledermäuse nach 1950 auch in Deutschland zum Teil drastische Bestandsrückgänge (KULZER et al. 1987; ROER 1977). Als Ursache sind vorwiegend komplex zusammenwirkende, anthropogen verursachte Faktoren zu nennen. Hierzu gehören u. a. Quartierverlust durch Dachsanierung oder Störung von Winterquartieren, schleichende Vergiftung durch Biozide und deren Abbauprodukte in der Nahrung, vor allem aber Verlust von Lebensräumen sowie Nahrungsverlust als Folge der Uniformierung der Landschaft. Dies führte dazu, dass Fledermäuse zu der Tiergruppe mit dem höchsten Anteil gefährdeter Arten an der heimischen Fauna zählen (KAULE 1986) und, wenngleich für einige Arten in der vergangenen Zeit eine gewisse Stabilisierung und Erholung der Bestände beobachtet wurde, die meisten heimischen Fledermausarten in die Rote Liste Niedersachsens bzw. fast alle in die Rote Liste Deutschlands aufgenommen werden mussten (NLWKN in Vorb., BOYE et al. 1998). Aus diesem Grunde hat die Bundesrepublik Deutschland im Laufe der vergangenen Jahre eine Reihe von internationalen Konventionen zum Schutze der Fledermäuse ratifiziert, u.a. 1991 das "Abkommen zur Erhaltung der Fledermäuse in Europa" (Bundesgesetzblatt, Jahrgang 1993, Teil II: 1106-1112) und räumt demnach dem Fledermausschutz auch hohen politischen Stellenwert ein. Schon aus diesen, nur kurz skizzierten Fakten zur Situation der Fledermausbestände und der Verpflichtungen zu deren Schutz, lässt sich die Forderung ableiten, Fledermäuse bei Eingriffsvorhaben, die erhebliche Beeinträchtigungen dieser Tiergruppe erwarten lassen, grundsätzlich zu berücksichtigen.

Die Notwendigkeit der Berücksichtigung von Fledermäusen im Rahmen von Eingriffsplanungen lässt sich aus den gesetzlichen Grundlagen ableiten. Darüber hinaus sind viele Fledermausarten geeignet, Funktionsbeziehungen zwischen verschiedenen Landschaftselementen aufzuzeigen. Auf diese Weise sollen sich Erkenntnisse in die Planung einbringen lassen, die nicht oder nur unzureichend über eine alleinige Betrachtung von Biotoptypen berücksichtigt werden (BRINKMANN 1998).

Zu den abwägungsrelevanten Belangen für die Begründung des jeweiligen Planungsvorhabens gehören u. a. alle besonders geschützten, streng geschützten (gemäß Anhang IV der FFH-Richtlinie) oder vom Aussterben bedrohten Tierarten, da die Artenschutzbestimmungen nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) in der Eingriffsregelung zu berücksichtigen sind. Zu überplanende Bereiche sind demnach in jedem Fall auf das Vorkommen solcher Arten hin zu untersuchen und im Hinblick auf ihre Bedeutung einzuschätzen. Von Belang sind allerdings nicht nur die durch die Artenschutzbestimmungen geschützten Tiere, sondern vielmehr alle Tierartenvorkommen, deren Kenntnis die Planungsentscheidung beeinflusst.

1.1 Zielsetzung der Untersuchung

Zielsetzung der vorliegenden Untersuchung ist die Erfassung und Bewertung der Fledermausvorkommen im Rahmen der Eingriffsbewertung zur Repowering-Planung „Holtriemer Hammrich“. Dabei liegt der Schwerpunkt auf der Erfassung des für Windkraftplanungen relevanten Artenspektrums und der Suche nach Jagdgebieten und Flugrouten in einem Untersuchungsraum mit einem Radius von ca. 500 m um die Standorte der geplanten neuen WEA. Die Suche nach Fledermausquartieren wurde durchgeführt, hatte aber nachrangige Bedeutung.

Die erfassten Daten werden dargestellt, bewertet und es wird eine Konfliktanalyse durchgeführt.

2 Untersuchungsgebiet und Methode

2.1 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet (UG) war annähernd zweigeteilt. Der westliche Teil erstreckt sich westlich der L7 zwischen dem Dornumer Weg im Nordwesten und etwa dem Hammerweg und Darger Weg im Süden. Im Teil östlich der L7 bildete das Hüllener Tief/Noostenschloot/Altes Tief/Otjetief die nördliche Grenze. Die östliche Grenze bilden die vier WEA östlich des Alten Tiefs bzw. westlich des Roggensteder Wegs. Dieser Bereich wurde immer inmitten der Nacht beprobt, da er nur über Umwege über Schweindorf erreichbar war. Die südliche Grenze bildete ein kleiner Nadelwaldbestand am Stockackerweg und der Bonisweg. Ab dem 12.7. (Hinzunahme des HK-Standortes 15) erweiterte sich das UG hier nach Süden bis etwa zum nächstgelegenen Hof am Bonisweg.

Innerhalb des Gebietes wurden alle Wege per Fahrrad befahren. Zudem wurden einige Waldränder/Gehölzreihen zu Fuß begangen (Karte 1). Quartiersuche fand vornehmlich innerhalb des UG statt, wurde aber im „Osten“ auf den Bonisweg und Schweindorf erweitert.

Der Untersuchungsraum für die Erfassung der Fledermausfauna umfasste alle fledermausspezifischen Raum- und Landschaftsstrukturen innerhalb und um das Planungsgebiet im engeren Sinn. Die Untersuchungsfläche für die Bewertung der Fledermausfauna ist auf den beiliegenden Karten gekennzeichnet. Auf eine Quartiersuche von Tieren, die nicht ins UG einfliegen, wurde aus Zeitgründen verzichtet, da sie für die Planung nicht bedeutend sind.

2.2 Methode

2.2.1 Erfassungsmethode

Zur Untersuchung der Fledermausfauna wurden im Bereich des geplanten Windparks "Oltmannsfehn" insgesamt 15 Begehungen, verteilt auf die Monate April bis Mitte Oktober 2020, vorgenommen (nach NMU 2016). Da das UG im Durchzugsgebiet der Rauhaufledermaus liegt, wurde im Oktober eine zusätzliche halbnächtige Begehung durchgeführt. Für die Erfassung wurden während der Hellphase (Oktoberbegehung) zusätzlich zur visuellen Beobachtung ein Fernglas und ein Fledermaus-Detektor des Typs Pettersson D-240x (Mischer + Zeitdehner) eingesetzt. Während der Dunkelphase kamen Fledermausdetektoren (s.o.), ggf. in Verbindung mit Handscheinwerfern zum Einsatz. Das Untersuchungsgebiet wurde unter für Fledermäuse möglichst optimalen Witterungsbedingungen jeweils mit dem Fahrrad systematisch während der Nacht abgefahren. Zudem wurden einige Waldränder/Gehölzreihen zu Fuß begangen (Karte 1). Dabei ist darauf geachtet worden, dass möglichst alle Teilstrecken bei den verschiedenen Begehungsterminen abends, nachts und in den Morgenstunden aufgesucht wurden. Neben der üblichen Detektorbegehung wurde bei jeder Begehung ein automatisches Aufzeichnungsgerät (Batlogger der Firma ELEKON) im Rucksack mitgeführt, welches kontinuierlich eingehende Rufe aufnahm und mit GPS-Koordinaten versah. Diese Aufnahmen sind anschließend mit den im Feld notierten Aufzeichnungen abgeglichen worden.

Tab. 1: Begehungstermine mit Witterungsbedingungen im Untersuchungsgebiet (Detektorbegehungen 2020)

Monat	Datum	Witterungsbedingungen (Temp. bei SU)
April	22.04.	13°C, klar, ± windstill, morgens 1,5°C
Mai	06.05.	7°C, klar, leichter Wind, morgens: 2,5°C
	26.05.	10°C, leicht bewölkt, ± windstill, morgens: 3,5°C
Juni	12.06.	17°C, bedeckt, leichter Wind, morgens: 14°C
	19.06.	14°C, klar, leichter wind, morgens: 12°C
Juli	12.07.	11°C, klar, ± windstill, morgens: 6,5°C
	23.07.	14°C, bedeckt, leichter wind, morgens: 14,5°C
August	03.08.	15°C, klar, leichter Wind, morgens. 6,5°C
	12.08.	25°C, klar, später tw. bewölkt, mäßiger Wind, morgens: 18°C
	30.08.	14°C, bedeckt, ± windstill, Nebel, morgens: 6,5°C
September	02.09.	13°C, klar, ± windstill, Nebel, 1:00 Uhr: 7,5°C, morgens:11°C
	11.09.	13°C, tw. bedeckt, leichter Wind, Nebel, morgens: 9°C
	22.09.	14°C, klar, leichter Wind, Nebel, morgens: 6,5°C
Oktober	30.09.	15°C, klar, leichter, etwas zunehmender Wind, morgens: 11°C
	12.10.	14°C, tw. bewölkt, leichter Wind, Mitternacht 2,5°C

Legende: SU = Sonnenuntergang

Das UG wurde von Sonnenuntergang bis etwa 0,5 bis 1 Stunde vor Sonnenaufgang untersucht. Die letzten drei Termine (Ende September, Oktober) begannen bereits ca. 1-2 Stunden vor Sonnenuntergang, da aus dieser Jahreszeit bekannt ist, dass Abendsegler bereits während der Nachmittagsstunden jagen können. Die letzte Begehung endete etwa gegen Mitternacht (halbe Nacht).

Neben dem Detektor wurden automatische Ultraschall-Aufzeichnungsgeräte ("Horchkisten") eingesetzt, um die Aktivität am potentiellen Standort kontinuierlich über die ganze Nacht zu messen. Diese Horchkisten (automatische Erfassungsanlagen) bestehen aus einem AnaBat Express Teilersystem. Dieses Detektorsystem nimmt alle Fledermauslaute über das gesamte Frequenzband auf, was eine Analyse der Rufe am Computer ermöglicht (Softwareprogramm AnaLookW von Titley Electronics). Der Bestimmungsgrad ist dabei für die einzelnen Artengruppen unterschiedlich. So können die Pipistrellen eindeutiger bis zur Art bestimmt werden, während dies für die Gruppe der Nyctaloiden (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zweifarbfledermaus) nicht immer gilt. Allerdings ist der Auswerteaufwand geringer, da u.a. Störgeräusche wie Wind, Regen oder Heuschrecken nicht oder nur selten aufgezeichnet werden. So erlaubt der Einsatz dieser Geräte die Ermittlung von Flug- oder Aktivitätsdichten. Bei der Auswertung wird neben der reinen Zählung der Lautsequenzen noch notiert, ob es sich um lange Sequenzen handelt, ob feeding-buzzes (Hinweis bzw. Beleg für Jagdflug) enthalten sind und ob mehrere Individuen gleichzeitig flogen.

In allen Erfassungs Nächten wurden fünf Horchkisten an den geplanten WEA-Standorten aufgestellt. Eine kontinuierliche "Überwachung" mit Horchkisten erhöht gegenüber einer stichprobenartigen Begehung mit dem Detektor die Wahrscheinlichkeit, eine unregelmäßig über die Nacht verteilte Rufaktivität und entsprechende Flugaktivität zu erfassen. Die Standorte der Horchkisten sind in der Karte 1 dargestellt.

Vom 1.4.-15.11.2020 wurden vier Dauererfassungssysteme (DE) (AnaBat SD1-Systeme der Firma Titley, vergleichbar mit dem AnaBat Express, s.o.) betrieben, welche die nächtliche Fledermausaktivität kontinuierlich über den gesamten Zeitraum aufzeichneten. Die Geräte befanden sich in einem Vogelkasten. Die Standorte waren über das gesamte UG verteilt (Karte 1). DE 1 befand sich am Rande einer Wiese/Weide am nordwestlichen Ende des UG (Nordende Nenndorfer Weg), DE 2 hing am Rande eines kleinen Birkenbestandes inmitten des westlichen UG-Teils westlich des Westerhellmer Wegs, DE 3 hing ebenfalls inmitten des UG an einer Gehölzreihe beim Swaiweg und DE 4 hing an einem Nadelwaldrand beim Alten Tief (östlicher Rand des UG). Die DE wurden etwa alle zwei Wochen ausgelesen und die Akkus getauscht. In einem Zeitraum (27.8.-8.9.2020 = 13 Nächte) liefen alle DE aus ungeklärten Ursachen nicht. Zwar kann es vorkommen, dass einmal an einer DE ein Akku ausfällt oder nicht richtig angeschlossen ist, aber dass gleichzeitig alle DE außer Betrieb sind, ist ungewöhnlich. Die Ursache ist unklar, auch ob ggf. Dritte die Geräte ausgeschaltet haben, ist ungeklärt (alle Akkus waren voll geladen, sodass die Geräte keine einzige Nacht gearbeitet haben!).

Die akustische Artbestimmung erfolgte nach den arttypischen Ultraschall-Ortungsrufen der Fledermäuse (AHLÉN 1990a, b, LIMPENS & ROSCHEN 1994, SKIBA 2003). Die Detektor-Fahrradmethode bietet den Vorteil, qualitativ gute Aussagen über die Verteilung verschiedener Fledermausarten in größeren Gebieten zu erhalten. Schwerpunkt der vorliegenden Erfassung war es, das für die Eingriffsbewertung von Windkraftanlagen relevante Artenspektrum, Flugstraßen, Jagdgebiete und ggf. auch Quartiere zu ermitteln. Letzteres konnte wegen des dafür notwendigen relativ hohen Zeitaufwandes in den frühen Morgenstunden und der begrenzten Zahl Erfassungsnächte nur eingeschränkt erfolgen. Auch war dies nicht Schwerpunkt der Untersuchung. Im August/September wurde aber das Gebiet nach balzenden Tieren (Zwerg-, Rohhautfledermaus, Abendseglerarten) abgesucht.

Bei den Detektor-Begehungen wurde bei allen Beobachtungen von Fledermäusen versucht, deren Verhalten nach "Flug auf einer Flugstraße" oder "Jagdflug" zu unterscheiden. Für die Bewertung der Beobachtungen (Kap. 5) wurden folgende Kriterien herangezogen:

- **Funktionselement Flugstraße:** An mindestens zwei Begehungsterminen oder unterschiedlichen Nachtzeiten bzw. Dämmerungsphasen Beobachtung von mindestens zwei Tieren, die zielgerichtet und ohne Jagdverhalten vorbeifliegen.
- **Funktionsraum Jagdgebiet:** Als Jagdgebiet gilt jede Fläche, in dem eine Fledermaus eindeutig im Jagdflug beobachtet wurde.

2.2.2 Bewertungsverfahren

Für die Bewertung von Landschaftsausschnitten mit Hilfe fledermauskundlicher Daten gibt es bisher keine standardisierten Bewertungsverfahren. Das hier angewendete Verfahren für die Linientransekt- und Horchkistenerfassung basiert darauf, die Zahl von Fledermauskontakten im Detektor für ausgewählte Arten zu summieren und durch die Zahl der Beobachtungsstunden zu teilen. Hieraus ergibt sich ein Index. Dieser Index wird ins Verhältnis zu Erfahrungswerten von Begegnungshäufigkeiten mit Fledermäusen in norddeutschen Landschaften gesetzt. Nach diesen Erfahrungswerten sind die nachfolgenden Wertstufen und dazugehörige Schwellenwerte definiert:

<u>Fledermauskontakt</u> bei Detektorerfassung der Zielarten	<u>Aktivitätsindex</u>	<u>Wertstufe</u>
im Schnitt alle 10 Minuten	> 6	hohe Fledermaus-Aktivität/signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko ist zu erwarten
im Schnitt alle 10-20 Minuten	3-6	mittlere Fledermaus-Aktivität/signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko ist nicht auszuschließen
im Schnitt alle 20-60 Minuten	< 3	geringe Fledermaus-Aktivität/geringes Kollisionsrisiko

In die Bewertung fließen zudem die Kriterien „Gefährdung“ und die Verteilung der Arten im Untersuchungsgebiet ein. Aus der nachgewiesenen Verteilung der Arten im Raum werden Funktionsräume abgeleitet.

Als Definition für die Funktionsräume unterschiedlicher Bedeutung werden folgende Definitionen zugrunde gelegt:

Funktionsraum hoher Bedeutung

- Quartiere aller Arten, gleich welcher Funktion.
- Gebiete mit vermuteten oder nicht genau zu lokalisierenden Quartieren.
- Alle essentiellen Habitate: regelmäßig genutzte Flugstraßen und Jagdgebiete von Arten mit hohem Gefährdungsstatus [stark gefährdet] in Deutschland oder Niedersachsen.
- Flugstraßen mit hoher Fledermaus-Aktivität.
- Jagdhabitate, unabhängig vom Gefährdungsgrad der Arten, mit hoher Fledermaus-Aktivität.

Funktionsraum mittlere Bedeutung

- Flugstraßen mit mittlerer Fledermaus-Aktivität oder wenigen Beobachtungen einer Art mit besonders hohem Gefährdungsstatus (s.o.).
- Jagdgebiete, unabhängig vom Gefährdungsgrad der Arten, mit mittlerer Fledermaus-Aktivität oder wenigen Beobachtungen einer Art mit besonders hohem Gefährdungsstatus (s.o.).

Funktionsraum geringer Bedeutung

- Flugstraßen mit geringer Fledermaus-Aktivität oder vereinzelte Beobachtungen einer Art mit hohem Gefährdungsstatus (s.o.).
- Jagdgebiete mit geringer Fledermaus-Aktivität oder vereinzelte Beobachtungen einer Art mit hohem Gefährdungsstatus (s.o.).

3 Ergebnisse

3.1 Übersicht

Insgesamt konnten im UG zehn Fledermausarten und die Artengruppe Langohr sicher nachgewiesen werden (vgl. Tab. 2).

Tab. 2: Im UG nachgewiesene Arten bzw. Artengruppe und ihr Gefährdungsstatus nach den Roten Listen Niedersachsens (NLWKN in Vorb.) und Deutschlands (MEINIG et al. 2020)

Art	Nachweisstatus	Rote Liste Nds.	Rote Liste Deutschland
Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	Avisoft, AnaBat	3	V
Kleinabendsegler (<i>Nyctalus leisleri</i>)	Avisoft	G	D
Zweifarbflieger (<i>Vespertilio murinus</i>)	Avisoft, AnaBat	D	D
Breitflügelfledermaus (<i>Eptesicus serotinus</i>)	Avisoft, AnaBat	2	3
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	Avisoft, AnaBat	R	-
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	Avisoft, AnaBat	-	-
Mückenfledermaus (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)	Avisoft, AnaBat	R	-
Teichfledermaus (<i>Myotis dasycneme</i>)	Avisoft, AnaBat	R	G
Wasserfledermaus (<i>Myotis daubentonii</i>)	Avisoft, AnaBat	V	-
Fransenfledermaus (<i>Myotis nattereri</i>)	Avisoft, AnaBat	V	-
Langohr (<i>Plecotus spec.</i>) ¹⁾	Avisoft, AnaBat	V/R	3/1

Legende:

Rote Liste Status: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Arten der Vorwarnliste, G = Gefährdung anzunehmen, Status aber unbekannt, R = Art mit eingeschränktem Verbreitungsgebiet, D = Daten defizitär

1) Die Geschwisterartengruppe *Plecotus auritus/austriacus* kann aufgrund ähnlicher Rufcharakteristika im Freiland bisher nicht getrennt werden.

Die meisten Fledermausarten stehen immer noch auf der Roten Liste Niedersachsens (NLWKN in Vorb.). Zwar hat es seit Beginn der 1990er Jahre Zunahmen der Bestände z.B. bei Mausohr, Wasser- und Zwergfledermaus gegeben, doch stehen, ausgenommen von Wasser- und Zwergfledermaus, weiterhin fast alle heimischen Arten auch auf der Roten Liste Niedersachsens bzw. Deutschlands, wobei einige Arten in niedrigere (Bartfledermäuse) oder höhere (Teichfledermaus, Breitflügelfledermaus, Langohren) Gefährdungskategorien eingestuft wurden (MEINIG et al. 2020, NLWKN in Vorb.). Alle Fledermausarten zählen in Deutschland nach §1 BArtSchV zu den besonders geschützten Arten und aufgrund ihrer Zugehörigkeit zum Anhang IV der FFH-RL zu den streng geschützten Arten nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG. Von den im UG gefundenen zehn Arten werden fünf in der Roten Liste mindestens in der Kategorie „gefährdet“ aufgeführt (vgl. Tab. 2). Allerdings lassen die unzureichenden und lückenhaften Grundlagenkenntnisse über Vorkommen und Häufigkeit von Fledermausarten in den einzelnen Regionen die Rote Liste eher als groben Hinweis über den Kenntnisstand der jeweiligen Fledermausfauna erscheinen, denn als deren reale Gefährdungseinschätzung (vgl. LIMPENS & ROSCHEN 1996). So haben neue Erkenntnisse über Bestandsveränderungen und Verbreitung auf Bundesebene und in Niedersachsen zu Rückstufungen einiger Arten geführt (MEINIG et al. 2020, NLWKN in Vorb.). Allerdings ist die neue bundesweite Einstufung nicht in jeder Hinsicht fachlich nachvollziehbar. So ist die Einstufung des Abendseglers und der Rauhautfledermaus als Vorwarnstufe bzw. nicht gefährdet fachlich nicht haltbar. Daher ist die aktuelle Rote Liste aus Sicht des Gutachters mit Vorsicht zu behandeln.

3.2 Beobachtungshäufigkeiten und Raumnutzung

Anders als z.B. bei avifaunistischen Untersuchungen sind die Beobachtungszahlen bei Bestandsaufnahmen von Fledermäusen nicht als absolute Häufigkeiten anzusehen. Die Daten werden als "Beobachtungshäufigkeiten" angegeben; der Begriff "Aktivitätsdichte" soll hier vermieden werden, da er methodisch bedingt problematisch ist (unterschiedliche Begehungshäufigkeit und unterschiedliche Verweildauer pro Begehung, vgl. auch LIMPENS & ROSCHEN 1996). Alle Fledermausbeobachtungen sind deshalb ein relatives Maß und als Mindestanzahl zu werten.

Tab. 3: Beobachtungshäufigkeit und jahreszeitliches Vorkommen der nachgewiesenen Arten (Detektornachweise)

Frühjahrsbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	9	3	0,3	1 Es, 1 Pp, 1 Pn	
06.05.	9	0	0,0	o.B.	1 Md
26.05.	9	7	0,7	3 Nn, 4 Pn	3 Md, 1 Plec
Frühjahresindex			0,4		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	10	20	2,0	4 Nn, 9 Es, 7 Pn	
19.06.	10	13	1,3	11 Es, 2 Pn	1 Plec
12.07.	10	27	2,7	8 Nn, 19 Es	
23.07.	10	38	3,8	3 Nn, 34 Es, 1 Pn	
03.08.	9	64	7,1	3 Nn, 61 Es	
Sommerindex			3,3		

Spätsommer- / Herbstbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	9	27	3,0	3 Nn, 24 Es	
30.08.	9	76	8,4	7 Nn, 4 Ni, 1 Vm, 46 Es, 3 Pp, 15 Pn	1 My
02.09.	9	26	2,9	4 Nn, 1 Vm, 18 Es, 3 Pn	
11.09.	9	42	4,7	5 Nn, 1 Vm, 29 Es, 8 Pn	1 Md, 1 Mdas, 1 Mn, 1 Plec
22.09.*	9	26	2,9	5 Nn, 18 Es, 3 Pn	1 Plec
30.09.*	9	22	2,4	4 Nn, 10 Es, 8 Pn	
12.10.*	4	4	1,0	4 Pn	
Herbstindex			3,8		

Legende: Nn = *Nyctalus noctula*/Abendsegler, Es = *Eptesicus serotinus*/Breitflügelfledermaus,

Pn = *Pipistrellus nathusii*/Rauhautfledermaus, d = display/Balzrufe

* = die Stunden zählen mit dem Auftauchen bzw. dem erwarteten Auftauchen der ersten Abendsegler

Von den Arten wurden insgesamt 408 Beobachtungen registriert (Tab. 3 + Anhang I). Mit 280 Kontakten war die Breitflügelfledermaus die am häufigsten angetroffene Art, gefolgt von der Rauhautfledermaus (53 Kontakte) und dem Abendsegler (49 Kontakte). Alle weiteren Arten traten nur mit wenigen Kontakten auf, darunter der Kleinabendsegler (4 Kontakte in einer Nacht), die Zweifarbfledermaus (3 Kontakte, verteilt auf drei Nächte) und die Zwergfledermaus mit 7 Kontakten.

Bei den nicht schlaggefährdeten Arten lagen die Wasserfledermaus und das Langohr in ihrem Vorkommen etwa gleichauf (5 bzw. 4 Kontakte), Fransen- und Teichfledermaus wurden jeweils nur einmal nachgewiesen.

Nachfolgend werden die jahreszeitliche Verteilung der Arten und ihre Raumnutzung gemeinsam dargestellt (siehe auch Karten 2-4).

Der **Große Abendsegler** (im Folgenden nur Abendsegler genannt) konnte in der gesamten Saison mit einem Schwerpunkt im Spätsommer/Herbst beobachtet werden. Im Frühjahr verteilten sich die wenigen kurzen Beobachtungen auf das Hochbrücker Tief und eine Wiese am südöstlichen Ende des UG. Im Sommer verteilen sich die Tiere stärker und jagten auch zeitweise intensiver im Gebiet. Im Spätsommer/Herbst kamen die meisten Abendsegler vor, wobei sie im westlichen UG-Abschnitt weit verbreitet jagten, während sie sich im östlichen Abschnitt auf das Sielhammer Tief konzentrierten. Die Tiere flogen aus einem Wäldchen bei Arle an, wo sich ein Wochenstubenverband (Quartierverbund mit den Tieren im Dornumer Schlosspark!) befand.

Am 30.8. konnten **Kleinabendsegler** im Osten des UG beim Feldgehölz am Swaiweg beobachtet werden.

Ende August bis Mitte September konnten jeweils eine jagende **Zweifarbfladermaus** gefunden werden. Diese verteilten sich auf den nach Norden verlaufenden Weg östlich des Sielhammer Tiefs. Dies passt zusammen mit einem Fledermausfang am Arler Wald, wo im August eine männliche Zweifarbfledermaus gefangen wurde. Zudem tauchten 2019 und 2020 im vergleichbaren Zeitraum Zweifarbfledermäuse an WEA im benachbarten Windpark Südermeedland auf.

Die **Breitflügelfledermaus**, die häufigste Art im UG, trat zwar während der gesamten Saison auf, nahm aber von Ende Mai bis August stetig zu, um im September wieder abzunehmen. Die Hauptaktivitätsphase lag zwischen Mitte Juli und Mitte September. Dabei jagte sie im westlichen Teil vor allem über wechselnden beweideten Flächen (inkl. an die L7 angrenzende Flächen), während sie sich im östlichen Abschnitt auf die Flächen angrenzend an das Sielhammer Tief und entlang des Nord-Süd-verlaufenden Wegs innerhalb des bestehenden Windparks konzentrierte. Im Herbst konzentrierte sich die Breitflügelfledermaus im östlichen Abschnitt ganz klar auf die Flächen im direkten Umfeld des Sielhammer Tiefs. In einem Hof im Bonisweg (Südende des UG) wurde am 19.6. ein kleines Quartier (mind. 2 ausfliegende Tiere) gefunden. Das 2017 gefundene Quartier in Ostergaste (BACH & BACH 2017) konnte nicht wieder bestätigt werden. Ein Quartier im Südhammer Hof (ebenfalls bekannt von 2017) wird wieder vermutet, da im direkten Umfeld sehr früh Fledermäuse jagten.

Die **Rauhautfledermaus** war die zweithäufigste gefundene Art im UG, allerdings mit großem Abstand zur Breitflügelfledermaus. Sie trat im Frühjahr und Sommer unregelmäßig und vereinzelt verteilt über das gesamte UG auf, nahm im Spätsommer/Herbst aber zu, wobei sie auch dann sehr sporadisch im UG jagte. Schwerpunkt des Auftretens war der 30. August, eine Nacht, in der aber insgesamt eine deutlich höhere Aktivität auftrat als an den anderen Terminen. Obwohl aus Dornum Sommerquartiere bekannt sind, konnte im nahen Umfeld des UG kein Sommerquartier dieser Art gefunden werden. Noch erstaunlicher ist, dass im ganzen UG auch keine Balzquartiere gefunden werden konnten, obwohl geeignete Habitate vorhanden waren (Höfe, ältere, Höhlen beinhaltende Feldgehölze etc.). Schon 2017 wurde das einzige Balzquartier am Südhammer Hof gefunden (BACH & BACH 2017).

Zwergfledermäuse sind nur ganz vereinzelt im Frühjahr und Spätsommer weit verteilt über das gesamte UG jagend festgestellt worden.

Neben den o.g. planungsrelevanten Arten traten diverse Tiere der Gattung *Myotis* auf. Die häufigste Art war hier eindeutig die **Wasserfledermaus**. Sie jagte auf dem Sielhammer Tief. Hier wurde auch einmal eine **Teichfledermaus** durchfliegend beobachtet. Erstaunlich war die hohe Zahl jagend angetroffener **Langohren**. Sie wurden sowohl an Gehölzen jagend beobachtet (z.B. nahe Dauererfassung 1 [s.u.] und bei einer WEA im Osten des UG), als auch im Offenen durchfliegend festgestellt. Die einzige **Fransenfledermaus** wurde im September an einem Feldgehölz jagend gefunden.

Für eine Bewertung des gesamten UG wird ein Verfahren angewendet, das mit Indices aus der Gesamtnachweishäufigkeit bzw. einer Nachweishäufigkeit während verschiedener Jahreszeiten operiert (s.o.) und dabei sowohl die Zahl an Fledermauskontakten als auch die Anzahl an Beobachtungsstunden berücksichtigt. Diese Indices erlauben die Einschätzung der Ergebnisse der Horchkistendaten (s.u.) im Vergleich mit den Detektordaten. Der Index ergibt sich dabei aus der Summe der Kontakte der sechs bei den Detektorbegehungen festgestellten Zielarten Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg- und Rauhaufledermaus geteilt durch die Summe der Beobachtungsstunden, in der Fledermausaktivität nachweisbar gewesen wäre.

Betrachtet man die drei Perioden, so zeigt der Gesamtindex für das gesamte Jahr eine geringe Bedeutung (Index von 2,5 Kontakte/Std.) an. Ein Blick in die Karten 2-4 zeigt auch, dass sich die Aktivität stark auf wenige Bereiche konzentriert.

Erwartungsgemäß ist die Aktivität im Spätsommer/Herbst auch höchsten. Vermutlich aufgrund der milden Witterung im August und mit Abstrichen im September hielt die erhöhte Aktivität nur bis Mitte September an. Der Oktober wurde zeitweise zwar wieder wärmer, aber dann mit Regen, was die Begehungen behinderte. Regenfreie Nächte wurden dagegen wieder kalt.

Die geringe Bedeutung des Gesamt-UG sowie die Aktivitätsindices der einzelnen Jahreszeiten spiegeln sich teilweise in den Daten der Horchkisten wider (Kap. 3.3), wogegen die Dauererfassung z.T. deutlich häufig höhere Bedeutung erlangte (siehe Kap. 3.4).

3.3 Ergebnisse der Horchkisten

Aus den Untersuchungen mit Horchkisten (HK) innerhalb der überplanten Flächen ergeben sich folgende Befunde (zu den Aufstellorten der Horchkisten siehe Karte 1).

Horchkisten-Standort 1

HK-Standort 1 befand sich am Rande einer Grünlandfläche nordwestlich des Hochbrücker Tiefs. Hier musste die Horchkiste wegen z.T. regelmäßiger Beweidung an den Rand der Wiese gestellt werden. Ab Mitte Juli standen auf dieser Fläche regelmäßig Kühe, die durch ihre Ausscheidungen eine Fortpflanzungsgrundlage für u.a. Dungfliegen boten und diese wiederum als Nahrung u.a. für die Breitflügelfledermaus diente. Daher jagte hier ab Mitte Juli überwiegend die Breitflügelfledermaus in der Nacht. Bei den nachgewiesenen Abendseglern handelt es sich vermutlich überwiegend um überfliegende Tiere. Rauhautfledermäuse traten regelmäßig auf, eine verstärkte Aktivität dieser Art gab es aber nur am 2. September.

Im Frühjahr gab es hier nur geringe Aktivitäten. Diese nahmen erst ab etwa Mitte Juli zu und verblieben dann bis zum Schluss meist auf hohem oder mittlerem Niveau.

Tab. 4: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 1

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	2	0,3	1 Pp, 1 Pn	
06.05.	7	0	0,0	o.B.	
26.05.	7	2	0,3	2 Nn	1 My
Frühjahresindex			0,2		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	1	0,2	1 Pn	
19.06.	6	1	0,2	1 Es	
12.07.	6	85	14,2	2 Nn, 83 Es	
23.07.	7	34	4,9	1 Nn, 30 Es, 2 Ny, 1 Pn	
03.08.	8	20	2,5	1 Nn, 18 Es, 1 Pn	
Sommerindex			4,3		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	15	1,9	3 Nn, 10 Es, 2 Pn	
31.08.	9	55	6,1	8 Nn, 38 Es, 9 Pn	
02.09.	10	37	3,7	1 Nn, 9 Es, 26 Pn, 1 Ps	
11.09.	10	99	9,9	1 Nn, 92 Es, 6 Pn	1 Plec
22.09.*	11	98	8,9	1 Nn, 97 Es	1 Plec
30.09.*	11	65	5,9	4 Nn, 58 Es, 3 Pn	
12.10.*	5	1	0,2	1 Pn	
Herbstindex			5,8		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pp = Zwergfledermaus, Pn = Rauhautfledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 2

HK-Standort 2 befand sich am Rande einer Grünlandfläche südöstlich des Hochbrücker Tiefs.

Die Aktivität war konstant niedrig auf dieser Fläche. Es konnten drei Arten nachgewiesen werden, welche insgesamt relativ gleich verteilt waren. Bei den ab Juni nachgewiesenen Abendseglern handelt es sich vermutlich überwiegend um überfliegende Tiere. Rauhautfledermäuse traten vor allem im August bis Ende September auf.

Tab. 5: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 2

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	3	0,4	1 Es, 2 Pn	
06.05.	7	0	0,0	o.B.	
26.05.	7	0	0,0	o.B.	
Frühjahresindex			0,1		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	2	0,3	2 Pn	
19.06.	6	3	0,5	1 Nn, 2 Pn	
12.07.	6	1	0,2	1 Nn	
23.07.	7	7	1,0	3 Nn, 3 Es, 1 Ny	
03.08.	8	6	0,75	2 Nn, 4 Es	1 My
Sommerindex			0,6		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	10	1,3	4 Nn, 5 Es, 1 Pn	
31.08.	9	21	2,3	2 Nn, 10 Es, 1 Ny, 8 Pn	
02.09.	10	15	1,5	4 Nn, 4 Es, 1 Ny, 6 Pn	
11.09.	10	24	2,4	18 Nn, 4 Es, 2 Pn	
22.09.*	11	7	0,6	1 Nn, 2 Es, 4 Pn	
30.09.*	11	1	0,1	1 Es	
12.10.*	5	0	0,0	o.B.	
Herbstindex			1,2		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pn = Rauhautfledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 3

HK-Standort 3 befand sich mitten auf einer Grünlandfläche östlich des Hochbrücker Tiefs. Diese Grünlandfläche wurde über die gesamte Saison von einer geringen Anzahl Rinder bestanden. Hier musste die Horchkiste wegen regelmäßiger Beweidung an den Rand der Wiese gestellt werden.

Auch an diesem Standort war die Aktivität durchweg niedrig, von einem Termin am 3. August abgesehen. Die drei Arten verteilten sich sehr unterschiedlich über die Saison. Während Abendsegler und Rauhauffledermäuse das ganze Jahr auftraten, erschienen Breitflügelfledermäuse erst ab Mitte Juli. Bei den ab Mai nachgewiesenen Abendseglern handelt es sich vermutlich überwiegend um überfliegende Tiere.

Tab. 6: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 3

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	2	0,25	2 Ny	
06.05.	7	1	0,1	1 Nn	
26.05.	7	2	0,3	1 Nn, 1 Pn	
Frühjahresindex			0,2		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	2	0,3	1 Nn, 1 Pn	
19.06.	6	2	0,3	1 Es, 1 Pn	
12.07.	6	1	0,2	1 Nn	
23.07.	7	14	2,0	3 Nn, 9 Es, 1 Ny, 1 Pn	
03.08.	8	31	3,9	31 Es	
Sommerindex			1,5		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	11	1,4	6 Nn, 5 Es	
31.08.	9	24	2,7	9 Nn, 11 Es, 4 Pn	1 My
02.09.	10	9	0,9	8 Es, 1 Pn	
11.09.	10	11	1,1	1 Nn, 6 Es, 4 Pn	
22.09.*	11	4	0,4	1 Nn, 1 Es, 2 Pn	3 Plec
30.09.*	11	3	0,3	2 Es, 1 Pn	
12.10.*	5	1	0,2	1 Nn	3 Plec
Herbstindex			1		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pn = Rauhauffledermaus, Ps = Pipistrellus spec.,

My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 4

HK-Standort 4 befand sich am Rande einer von wenigen Kühen beweideten Grünlandfläche.

Auch an diesem Standort war die Aktivität durchweg niedrig, an keinem Termin wurde eine erhöhte Aktivität festgestellt. Ähnlich wie an Standort 3 verteilen sich die Abendsegler und Rauhauffledermäuse auf das ganze Jahr, während Breitflügelfledermäuse erst ab Mitte Juli erschienen. Bei den ab Juni nachgewiesenen Abendseglern handelt es sich vermutlich überwiegend um überfliegende Tiere. Am 31.8. trat eine Zwergfledermaus auf.

Tab. 7: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 4

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	1	0,1	1 Ny	2 My
06.05.	7	0	0,0	o.B.	
26.05.	7	1	0,1	1 Pn	
Frühjahresindex			0,1		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	1	0,2	1 Pn	
19.06.	6	3	0,5	1 Nn, 2 Pn	
12.07.	6	5	0,8	2 Nn, 3 Es	
23.07.	7	19	2,7	2 Nn, 3 Es, 1 Ny, 12 Pn	
03.08.	8	2	0,25	1 Nn, 1 Es	
Sommerindex			0,9		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	13	1,6	5 Nn, 7 Es, 1 Ms	
31.08.	9	21	2,3	6 Nn, 5 Es, 2 Ny, 7 Pn, 1 Pp	1 My
02.09.	10	13	1,3	2 Nn, 2 Es, 1 Ny, 8 Pn	
11.09.	10	16	1,6	1 Nn, 4 Es, 1 Ny, 10 Pn	2 Plec
22.09.*	11	8	0,7	4 Nn, 2 Es, 2 Pn	1 Plec
30.09.*	11	7	0,6	1 Nn, 2 Es, 4 Pn	
12.10.*	5	1	0,2	1 Pn	
Herbstindex			1,2		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pp = Zwergfledermaus, Pn = Rauhauffledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 5

HK-Standort 5 befand sich auf einer Grünlandfläche westlich des Hüllener Tiefs.

Diese Grünlandfläche wurde erst ab August unregelmäßig von Kühen beweidet. Damit einhergehend erhöhte sich die Jagdaktivität von Fledermäusen an diesem Standort, wobei nur an zwei Terminen eine erhöhte Aktivität gemessen wurde. Die beiden dominanten Arten waren hier Abendsegler und Breitflügelfledermaus. Bei den ab Juni nachgewiesenen Abendseglern handelt es sich vermutlich überwiegend um überfliegende Tiere.

Tab. 8: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 5

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	5	0,6	3 Pp, 2 Pn	2 My
06.05.	7	0	0,0	o.B.	
26.05.	7	0	0,0	o.B.	1 Plec
Frühjahresindex			0,2		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	5	0,8	2 Nn, 2 Es, 1 Pn	
19.06.	6	3	0,5	1 Es, 2 Pn	
12.07.	6	7	1,1	3 Nn, 4 Es	
23.07.	7	14	2,0	3 Nn, 10 Es, 1 Pp	
03.08.	8	12	1,5	12 Es	
Sommerindex			1,2		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	7	0,9	5 Nn, 2 Es	
31.08.	9	38	4,2	11 Nn, 12 Es, 6 Ny, 9 Pn	
02.09.	10	13	1,3	8 Nn, 1 Es, 1 Ny, 1 Pn, 2 Pp	
11.09.	10	23	2,3	3 Nn, 7 Es, 13 Pn	
22.09.*	11	108	9,8	6 Nn, 101 Es, 1 Pn	1 Plec
30.09.*	11	11	1,0	1 Nn, 9 Es, 1 Pn	
12.10.*	5	1	0,2	1 Pn	2 Plec
Herbstindex			3,1		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pp = Zwergfledermaus, Pn = Rauhautfledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 6

HK-Standort 6 befand sich am Rande einer Grünlandfläche westlich des Hüllener Tiefs. Diese Grünlandfläche war häufig mit Kühen bestanden. Hier musste die Horchkiste wegen regelmäßiger Beweidung an den Rand der Wiese gestellt werden. Ab Mitte Juni standen auf dieser Fläche regelmäßig Kühe, die durch ihre Ausscheidungen eine Fortpflanzungsgrundlage für u.a. Dungfliegen boten, die wiederum u.a. als Nahrung für die Breitflügelfledermaus dienten.

Im Frühjahr war die Aktivität niedrig. Ab Mitte Juni wurden hohe Aktivitäten registriert, welche vor allem durch die Breitflügelfledermaus hervorgerufen wurden. Nach Ende August (Verlagerung der Weidetiere) sank die Aktivität wieder deutlich ab. Bei den ab Ende Mai nachgewiesenen Abendseglern handelt es sich vermutlich überwiegend um überfliegende Tiere. Rauhautfledermäuse traten verstärkt ab Ende August auf.

Tab. 9: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 6

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	2	0,25	2 Pn	
06.05.	7	1	0,1	1 Pn	
26.05.	7	3	0,4	1 Nn, 2 Pn	
Frühjahresindex			0,3		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	3	0,5	2 Nn, 1 Es	
19.06.	6	212	35,3	212 Es	
12.07.	6	60	10,0	1 Nn, 59 Es	
23.07.	7	54	7,7	4 Nn, 49 Es, 1 Pn	
03.08.	8	30	3,75	30 Es	
Sommerindex			10,6		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	23	2,9	23 Es	1 My
31.08.	9	134	14,9	11 Nn, 113 Es, 1 Ny, 9 Pn	
02.09.	10	29	2,9	1 Nn, 27 Es, 1 Pn	
11.09.	10	25	2,5	5 Nn, 14 Es, 6 Pn	1 My
22.09.*	11	5	0,5	3 Nn, 2 Pn	
30.09.*	11	3	0,3	2 Es, 1 Pn	1 Plec
12.10.*	5	2	0,4	1 Es, 1 Pn	
Herbstindex			3,5		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pn = Rauhautfledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 7

HK-Standort 7 befand sich am Rande einer Grünlandfläche westlich des Osterhammer Wegs.

Bis Mitte Juli lag die Aktivität auf einem geringen Niveau, nachfolgend stieg sie eine Zeit lang stark an, um ab Mitte August i.d.R. wieder auf ein niedriges Niveau abzusinken. Die höchste Jagdaktivität zeigte hier die Breitflügelfledermaus, gefolgt vom Abendsegler und der Rauhauffledermaus, welche vornehmlich im Herbst auftrat. Bei den ab Juni regelmäßig nachgewiesenen Abendseglern handelt es sich vermutlich überwiegend um überfliegende Tiere.

Tab. 10: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 7

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	1	0,1	1 Pn	
06.05.	7	0	0	o.B.	
26.05.	7	0	0	o.B.	
Frühjahresindex			0,04		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	3	0,5	1 Nn, 1 Es, 1 Pn	
19.06.	6	1	0,2	1 Es	
12.07.	6	6	1	1 Nn, 5 Es	
23.07.	7	43	6,1	42 Es, 1 Pn	
03.08.	8	52	6,5	1 Nn, 51 Es	
Sommerindex			3,2		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	3	0,4	1 Nn, 2 Es	1 My
31.08.	9	22	2,4	8 Nn, 9 Es, 2 Ny, 3 Pn	
02.09.	10	11	1,1	5 Nn, 2 Es, 4 Pn	2 My, 1 Plec
11.09.	10	40	4	2 Nn, 30 Es, 8 Pn	
22.09.*	11	7	0,6	4 Nn, 2 Es, 1 Pn	
30.09.*	11	5	0,5	1 Nn, 1 Es, 3 Pn	
12.10.*	5	3	0,6	2 Nn, 1 Pn	
Herbstindex			1,4		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pn = Rauhauffledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 8

Dieser Standort lag am Rande einer Wiese bzw. eines Ackers nahe einem Gehölz am Swaiweg.

Während die Aktivität im Frühjahr sehr gering war, stieg sie zeitweise im Sommer an, allerdings nicht durchgehend. Im Spätsommer/Herbst wurde nur an einem Termin eine hohe Aktivität kurz nach der Wiesenmahd gemessen, ansonsten erreichte die Aktivität nur ein geringes Niveau. Dominante Art war hier die Breitflügelfledermaus, gefolgt vom Abendsegler und der Rauhautfledermaus, die vor allem im Herbst auftrat.

Tab. 11: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 8

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	5	0,6	3 Es, 2 Pn	
06.05.	7	0	0	o.B.	
26.05.	7	2	0,3	1 Nn, 1 Es	
Frühjahresindex			0,3		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	33	5,5	1 Nn, 29 Es, 3 Pn	1 My
19.06.	6	3	0,5	2 Nn, 1 Es	
12.07.	6	2	0,3	1 Nn, 1 Es	
23.07.	7	24	3,4	2 Nn, 22 Es	2 My
03.08.	8	20	2,5	2 Nn, 15 Es, 2 Ny, 1 Pn	1 My
Sommerindex			2,5		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	88	11	8 Nn, 59 Es, 19 Ny, 2 Pn	
31.08.	9	23	2,6	10 Es, 5 Ny, 8 Pn	
02.09.	10	12	1,2	4 Nn, 4 Es, 4 Pn	
11.09.	10	8	0,8	1 Nn, 5 Es, 2 Pn	
22.09.*	11	6	0,6	1 Nn, 5 Pn	
30.09.*	11	13	1,2	3 Nn, 10 Pn	
12.10.*	5	2	0,4	1 Nn, 1 Pn	
Herbstindex			2,4		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pn = Rauhautfledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 9

Dieser Standort befand sich neben einer bestehenden WEA am Stockackerweg. Angrenzend erstreckte sich Grünland, gegenüber lag eine Rinderweide. Trotz der zeitweisen Beweidung konnte hier nur einmal eine erhöhte Aktivität gemessen werden, ansonsten lag sie durchweg auf einem niedrigen Niveau. Dominante Art war hier die Breitflügelfledermaus, gefolgt vom Abendsegler und der Rauhautfledermaus, die vor allem im Herbst auftrat.

Tab. 12: Ergebnisse des Horchkisten-Standes 9

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	0	0	o.B.	2 My
06.05.	7	0	0	o.B.	
26.05.	7	1	0,1	1 Nn	
Frühjahresindex			0,04		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	3	0,5	1 Nn, 2 Es	
19.06.	6	1	0,2	1 Pn	
12.07.	6	4	0,7	1 Nn, 3 Es	
23.07.	7	9	1,3	6 Es, 3 Pn	
03.08.	8	9	1,1	1 Nn, 7 Es, 1 Pn	
Sommerindex			0,8		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	2	0,25	2 Es	
31.08.	9	34	3,8	1 Nn, 14 Es, 4 Ny, 15 Pn	
02.09.	10	17	1,7	2 Nn, 5 Es, 8 Pn, 2 Pp	
11.09.	10	9	0,9	1 Nn, 1 Es, 7 Pn	
22.09.*	11	5	0,5	1 Nyc, 2 Es, 2 Pn	1 My, 3 Plec
30.09.*	11	3	0,3	1 Nn, 2 Pn	1 Plec
12.10.*	5	0	0	o.B.	
Herbstindex			1,1		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pp = Zwergfledermaus, Pn = Rauhautfledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 10

Dieser Standort lag an einer Wiese nördlich des Stockackerweg und östlich des Laadeweg (Nord-Süd-verlaufenden Feldweg).

Auch an diesem Standort war die Aktivität durchweg niedrig. Dominante Art war auch hier die Breitflügelfledermaus, gefolgt vom Abendsegler und der Flughautfledermaus, die vor allem im Herbst auftrat.

Tab. 13: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 10

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	0	0,0	o.B.	
06.05.	7	0	0,0	o.B.	
26.05.	7	4	0,6	1 Nn, 1 Ny, 2 Pn	
Frühjahresindex			0,2		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	5	0,8	3 Nn, 2 Es	
19.06.	6	3	0,5	3 Es	
12.07.	6	7	1,2	6 Nn, 1 Ny	
23.07.	7	7	1,0	1 Nn, 5 Es, 1 Pn	2 My
03.08.	8	5	0,6	1 Nn, 3 Es, 1 Ny	
Sommerindex			0,8		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	9	1,1	3 Nn, 6 Es	
31.08.	9	19	2,1	1 Nn, 11 Es, 1 Ny, 6 Pn	
02.09.	10	6	0,6	3 Nn, 1 Es, 2 Pn	
11.09.	10	7	0,7	1 Es, 1 Ny, 5 Pn	
22.09.*	11	4	0,4	2 Ny, 2 Es	1 Plec
30.09.*	11	2	0,2	1 Nn, 1 Pn	1 Plec
12.10.*	5	2	0,4	1 Nn, 1 Ny	
Herbstindex			0,8		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pn = Flughautfledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 11

Dieser Standort lag auf einer Wiese nördlich des Stockackerwegs, etwa auf Höhe von HK-Standort 10, aber zirka 75m östlich des Sielhammer Tiefs.

Von einem Termin (30.9.) abgesehen, war die Aktivität auch an diesem Standort durchweg niedrig. Die dominante Art war auch hier die Breitflügelfledermaus, gefolgt vom Abendsegler und der Rauhautfledermaus, die vor allem im Herbst auftrat.

Tab. 14: Ergebnisse des Horchkisten-Standortes 11

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	0	0,0	o.B.	
06.05.	7	0	0,0	o.B.	
26.05.	7	1	0,1	1 Es	1 My
Frühjahresindex			0,04		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	7	1,2	1 Nn, 3 Es, 3 Pn	
19.06.	6	5	0,8	1 Nn, 4 Es	
12.07.	6	4	0,7	1 Nn, 2 Es, 1 Pn	
23.07.	7	7	1,0	1 Nn, 5 Es, 1 Ny	
03.08.	8	7	0,9	5 Es, 1 Ny, 1 Pn	1 My
Sommerindex			0,9		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	16	2,0	5 Nn, 11 Es	
31.08.	9	19	2,1	1 Nn, 11 Es, 3 Ny, 4 Pn	
02.09.	10	6	0,6	2 Nn, 2 Es, 1 Ny, 1 Pn	
11.09.	10	6	0,6	1 Nn, 1 Es, 4 Pn	
22.09.*	11	2	0,2	2 Pn	
30.09.*	11	35	3,2	2 Nn, 32 Es, 1 Pn	
12.10.*	5	0	0,0	o.B.	1 Plec
Herbstindex			1,3		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pp = Zwergfledermaus, Pn = Rauhautfledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 12

Dieser Standort befand sich auf einer Wiese westlich des Sielhammer Tiefs, etwa in Höhe HK-Standort 10 und 11. Angrenzend lag eine Rinderweide, die nur zweitweise genutzt wurde.

Von zwei Terminen mit hoher Bedeutung (23.7. + 31.8.) abgesehen, war die Aktivität an diesem Standort durchweg niedrig. Beide hohen Aktivitäten wurden vor allem vor der Breitflügelfledermaus hervorgerufen, welche auch die dominante Art war. Abendsegler und Rauhaufledermäuse traten regelmäßig ab Mitte Juni auf. Daneben kamen hier vereinzelt die Zwergfledermaus und am 31.8. drei Kontakte der Zweifarbfledermaus vor.

Tab. 15: Ergebnisse des Horchkisten-Standes 12

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	2	0,25	2 Pn	
06.05.	7	0	0,0	o.B.	
26.05.	7	0	0,0	o.B.	
Frühjahresindex			0,1		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	4	0,7	3 Es, 1 Pn	
19.06.	6	8	1,3	3 Nn, 5 Es	
12.07.	6	2	0,3	1 Nn, 1 Es	
23.07.	7	86	12,3	1 Nn, 84 Es, 1 Pn	
03.08.	8	17	2,1	3 Nn, 13 Es, 1 Ny	
Sommerindex			3,5		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	13	1,6	4 Nn, 3 Es, 4 Ny, 2 Pn	
31.08.	9	54	6,0	4 Nn, 38 Es, 3 Vm, 1 Ny, 7 Pn, 1 Pp	
02.09.	10	3	0,3	1 Es, 2 Pn	
11.09.	10	9	0,9	1 Nn, 6 Es, 2 Pn	
22.09.*	11	5	0,5	1 Nn, 3 Pn, 1 Pp	1 Plec
30.09.*	11	9	0,9	2 Nn, 3 Es, 4 Pn	1 Plec
12.10.*	5	0	0,0	o.B.,	
Herbstindex			1,5		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Vm = Zweifarbfledermaus, Pp = Zwergfledermaus, Pn = Rauhaufledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 13

Dieser Standort lag am Rande eines Ackers nördlich von Standort 12, etwa 50m westlich des Sielhammer Tiefs. Ab 12.7. wurde der Standort infolge einer Planungsänderung (Kubitscheck mündl.) etwas weiter weg vom Siehammer Tief nach Westen verschoben.

Tab. 16: Ergebnisse des Horchkisten-Standes 13

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	2	0,25	1 Es, 1 Ny	1 My
06.05.	7	0	0	o.B.	
26.05.	7	47	6,7	16 Nn, 5 Es, 25 Ny, 1 Pn	
Frühjahresindex			2,2		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	311	51,8	311 Es	
19.06.	6	10	1,7	9 Es, 1 Pn	
12.07.°	6	3	0,5	2 Nn, 1 Ny	
23.07.°	7	5	0,7	5 Es	
03.08.°	8	8	1	2 Nn, 6 Es	
Sommerindex			10,2		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.°	8	2	0,25	2 Es	1 My
31.08.°	9	19	2,1	9 Es, 2 Vm, 2 Ny, 6 Pn	
02.09.°	10	9	0,9	1 Nn, 3 Es, 1 Ny, 4 Pn, 1 Pnd	
11.09.°	10	1	0,1	1 Pn	
22.09.*°	11	1	0,1	1 Nn	
30.09.*°	11	13	1,2	1 Ny, 12 Pn	
12.10.*	5	1	0,2	1 Es	
Herbstindex			0,7		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Vm = Zweifarbfledermaus, Pp = Zwergfledermaus, Pn = Rauhautfledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec., d = display/Balzrufe)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Von zwei Terminen im Frühjahr/Sommer mit hoher Bedeutung (26.5. + 12.6.) abgesehen, war die Aktivität an diesem Standort durchweg niedrig. Die hohe Aktivität im Mai wurde vom Abendsegler hervorgerufen, während im Juni die Breitflügelfledermaus dominierte. Infolge der geringen Aktivität und der sehr unsteten Verteilung der Fledermäuse lässt sich keine generell dominante Art an diesem Standort ausmachen. Auch an diesem Standort trat am 31.8. die Zweifarbfledermaus auf.

Horchkisten-Standort 14

Dieser Standort lag auf einer Wiese östlich des Laadeweg (Nord-Süd-verlaufender Feldweg).

An diesem Standort war die Aktivität durchweg niedrig. Dominante Art war auch hier die Breitflügelfledermaus, gefolgt vom Abendsegler und der Rauhautfledermaus, welche sich mit jeweils wenigen Kontakten über die ganze Saison verteilen.

Tab. 17: Ergebnisse des Horchkisten-Standes 14

Frühjahresbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
22.04.	8	2	0,25	1 Nn, 1 Pn	
06.05.	7	2	0,3	1 Nn, 1 Pn	
26.05.	7	0	0	o.B.	
Frühjahresindex			0,2		

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.06.	6	5	0,8	1 Nn, 2 Es, 2 Pn	
19.06.	6	3	0,5	2 Es, 1 Pn	
12.07.	6	7	1,2	3 Nn, 3 Es, 1 Pn	
23.07.	7	15	2,1	1 Nn, 13 Es, 1 Ny	
03.08.	8	8	1	2 Nn, 5 Es, 1 Pn	
Sommerindex			1,2		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	12	1,5	4 Nn, 8 Es	
31.08.	9	26	2,9	3 Nn, 17 Es, 1 Ny, 5 Pn	
02.09.	10	8	0,8	2 Nn, 3 Es, 2 Ny, 1 Pn	
11.09.	10	11	1,1	1 Nn, 4 Es, 4 Ny, 2 Pn	
22.09.*	11	1	0,1	1 Pn	
30.09.*	11	4	0,4	2 Nn, 2 Pn	
12.10.*	5	1	0,2	1 Pn	
Herbstindex			1		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pn = Rauhautfledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Horchkisten-Standort 15

Dieser Standort wurde erst ab dem 12.7. infolge einer Planungsänderung (KUBITSCHECK mündl.) beprobt. Eigentlich sollte der Standort inmitten eines Maisfeldes liegen. Da der Mais aber schon hochgewachsen war, musste der Standort an den östlichen Rand des Maisfeldes verschoben werden. Bis Mitte August traten vornehmlich hohe Aktivitäten auf, nachfolgend fielen diese bis zum Ende der Untersuchung auf ein geringes Niveau ab. Die dominante Art war die Breitflügelfledermaus, im Sommer z.T. auch der Abendsegler. Rauhautfledermäuse traten regelmäßig und im Spätsommer/Herbst etwas häufiger auf.

Tab. 18: Ergebnisse des Horchkisten-Standes 15

Sommerbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.07.	6	39	6,5	18 Nn, 12 Es, 8 Ny, 1 Pn	
23.07.	7	45	6,4	12 Nn, 26 Es, 16 Ny, 1 Pn	
03.08.	8	17	2,1	5 Nn, 12 Es	
Sommerindex			4,8		

Spätsommer- und Zugzeitbefunde					
Datum	Σ Std.	Σ Rufe	Index Rufe / h	Feldbefunde planungsrelevanter Arten	Feldbefunde sonstige Arten
12.08.	8	58	7,25	1 Nn, 56 Es, 1 Pn	
31.08.	9	22	2,4	3 Nn, 12 Es, 2 Ny, 5 Pn	
02.09.	10	15	1,5	4 Nn, 3 Es, 1 Ny, 7 Pn	2 Plec
11.09.	10	13	1,3	3 Nn, 6 Es, 2 Ny, 2 Pn	1 My
22.09.*	11	2	0,2	1 Nn, 1 Pn	
30.09.*	11	2	0,2	1 Es, 1 Pn	
12.10.*	5	0	0	o.B.	1 my
Herbstindex			1,8		

Legende: (Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pn = Rauhautfledermaus, Ps = Pipistrellus spec., My = Myotis spec., Plec = Plecotus spec.)

* = ab dem Erscheinen bzw. des potentiellen Erscheinens des ersten Abendseglers gerechnet

Insgesamt weist das UG eine geringe Aktivität auf (Gesamt-Index: 2,0). Dabei zeigen sich sehr unregelmäßig über das Gebiet und die Saison verteilt immer wieder mittlere und hohe Aktivitäten, vornehmlich von Juni bis Ende August. Auf Standort 1 und 6 entfallen die meisten erhöhten Aktivitäten (Standort 1 fast durchgehend von Mitte Juni bis Ende September), auf die Standorte 2, 4, 10 und 14 die geringsten Aktivitäten.

Die nächtliche Verteilung (Anhang) zeigt, dass fast nur im August die gesamte Nacht an den Standorten gejagt wurde.

3.4 Befunde der Dauererfassungssysteme (DE)

Die Lage der bodennahen DE-Standorte ist Karte 1 zu entnehmen. Der Vogelkasten mit dem AnaBat 1 befand sich am Rand eines Feldgehölzes neben einer WEA östlich des nördlichen Abschnitts der Straße Alter Weg, das Mikrofon zeigte nach Norden zu einer Weide. DE 2 lag am Feldgehölzrand im zentralen Bereich des westlichen UG-Abschnitts. Das Mikrofon zeigte nach Osten auf eine Wiese. DE 3 hing östlich der L7 an einem langgestreckten Feldgehölz beim Swaiweg, das Mikrofon zeigte nach Westen auf eine Wiese. DE 4 hing am Nordrand eines kleinen Waldstückes am östlichen Rand des UG und das Mikrofon zeigte nach Norden auf eine Wiese.

Tab. 19: Aktivität an den DE-Standorten (01.04.-15.11.2020)

	DE 1	DE 2	DE 3	DE 4	Gesamt
Abendsegler	50	59	182	328	619
Kleinabendsegler				1	1
Breitflügelfledermaus	1277	237	2992	566	5072
Nyctaloid	371	81	1290	325	2067
Rauhautfledermaus	352	335	2408	4781	7876
Zwergfledermaus	26	16	188	78	308
Mückenfledermaus	6		44	5	55
<i>Pipistrellus spec</i>	11	2	15	21	49
Teichfledermaus	1		2	1	4
<i>Myotis spec</i>	75	38	503	269	885
Langohr	33	59	17	50	159
Gesamtergebnis	2202	827	7641	6425	17095
Anzahl Nächte	216	216	216	216	879
Anzahl Stunden	1890	1890	1890	1890	7560
Kontakte/Nacht	10,2	3,8	35,4	29,7	19,8
Kontakte/Stunde	1,2	0,4	4,0	3,4	2,3

Insgesamt wurden 17.095 Fledermauskontakte aufgenommen (Tab. 19). Dabei verteilten sich die Aktivitäten sehr unterschiedlich an den DE-Standorten. So hatte DE 2 den geringsten Anteil an der Aktivität (vgl. auch BACH 2017). DE 1 zeigte eine etwas mehr als doppelt so hohe Aktivität. Deutlich höhere Aktivitäten zeichneten DE 3 und DE 4 auf. Im Gegensatz zu den Begehungen und den Horchkistendaten war die häufigste Art eindeutig die Rauhautfledermaus, gefolgt von der Breitflügelfledermaus und der Gruppe Nyctaloid. Eine genauere Betrachtung zeigt aber auch, dass die Rauhautfledermaus vor allem an DE 4 besonders stark auftrat (siehe auch Abb. 2). An DE 2 war sie ebenfalls häufiger als die Breitflügelfledermaus, aber auf einem deutlich geringeren Level. An DE 3 und vor allem an DE 1 war die Breitflügelfledermaus die häufigste Art, die Rauhautfledermaus deutlich abgeschlagen die zweithäufigste Art. Abendsegler traten an allen DE auf, allerdings an DE 1 und DE 2 deutlich seltener als an den beiden anderen DE, vor allem an DE 4. Auch Zwergfledermäuse konnten überall nachgewiesen werden, aber in recht geringen Aktivitäten. Noch seltener, aber - vor dem Hintergrund ihrer allgemeinen geografischen Verbreitung gesehen - wiederum erstaunlich häufig traten Mückenfledermäuse auf (siehe auch HK-Ergebnisse). Während DE 1 und 4 eine übliche Anzahl von Mückenfledermäusen registrierte, wurde diese Art an DE 3 sehr häufig aufgenommen. In einigen Fällen, verteilt auf alle DE, konnten Tiere nur bis zur Gattung *Pipistrellus* bestimmt werden.

Recht häufig für diese offene Marschlandschaft wurden Tiere der Gattung *Myotis* und Langohren nachgewiesen, in einigen Fällen konnten Tiere bis zur Art (Teichfledermaus) bestimmt werden.

Betrachtet man die saisonale Verteilung an den DE-Standorten, so fällt auf, dass diese sehr standortspezifisch ist. An DE 1 wird die Aktivität bis Anfang Juli von regelmäßig jagenden Rauhautfledermäusen und im Juni jagenden Breitflügelfledermäusen gebildet, allerdings immer auf einem sehr geringen Aktivitätslevel (Abb. 1). Ab Juli ändert sich das Bild durch plötzlich verstärkt hier jagende Breitflügelfledermäuse, was bis etwa Mitte September anhält. Jetzt werden regelmäßig hohe Aktivitäten erreicht. Grund hierfür ist die Beweidung der angrenzenden Flächen. Ab Mitte August nimmt auch die Aktivität der Rauhautfledermäuse zu. Nach Mitte September stellen Rauhautfledermäuse und Breitflügelfledermäuse das Gros der Aktivität, wobei diese bis Anfang Oktober auf ein mittleres bis geringes Niveau absinkt. Nachfolgend werden nur noch vereinzelte Aktivitäten je Nacht aufgezeichnet.

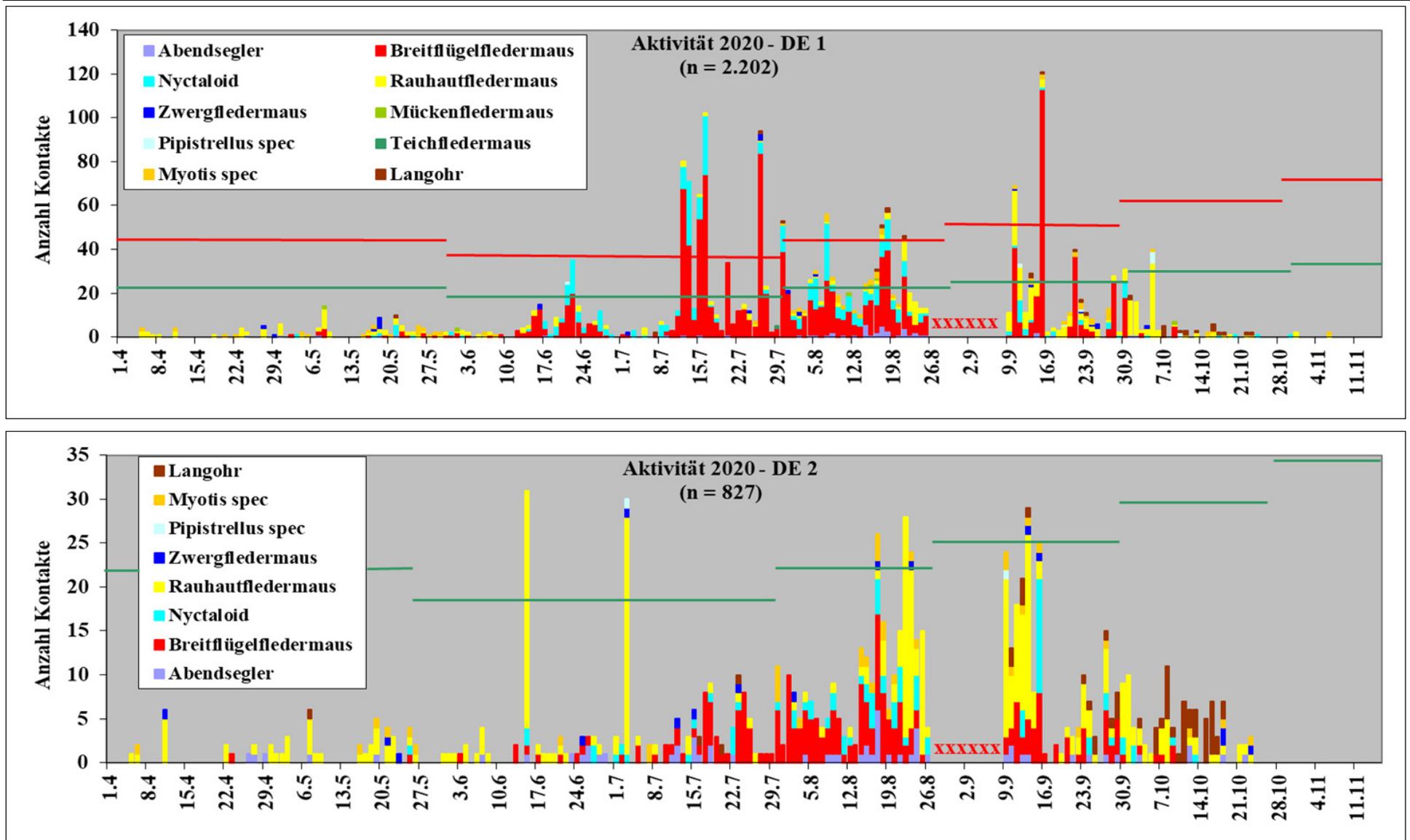
DE 2 zeigt, wie schon 2017 (BACH 2017), insgesamt eine geringe Aktivität. Hohe Aktivitäten werden über den gesamten Zeitraum nicht erreicht (**Abb. 1**). Selbst mittlere Aktivitäten werden nur in sechs Nächten erreicht, vornehmlich hervorgerufen durch die Rauhautfledermaus. Mitte Juli bis Mitte September tritt neben der Rauhautfledermaus auch Breitflügelfledermäuse in den Vordergrund. Ab Mitte August zeigt sich eine deutliche Zunahme der Rauhautfledermaus gegenüber der restlichen Saison (Ausnahme: 2 Nächte im Juni/Juli), im Oktober nimmt erstaunlicherweise das Langohr deutlich zu.

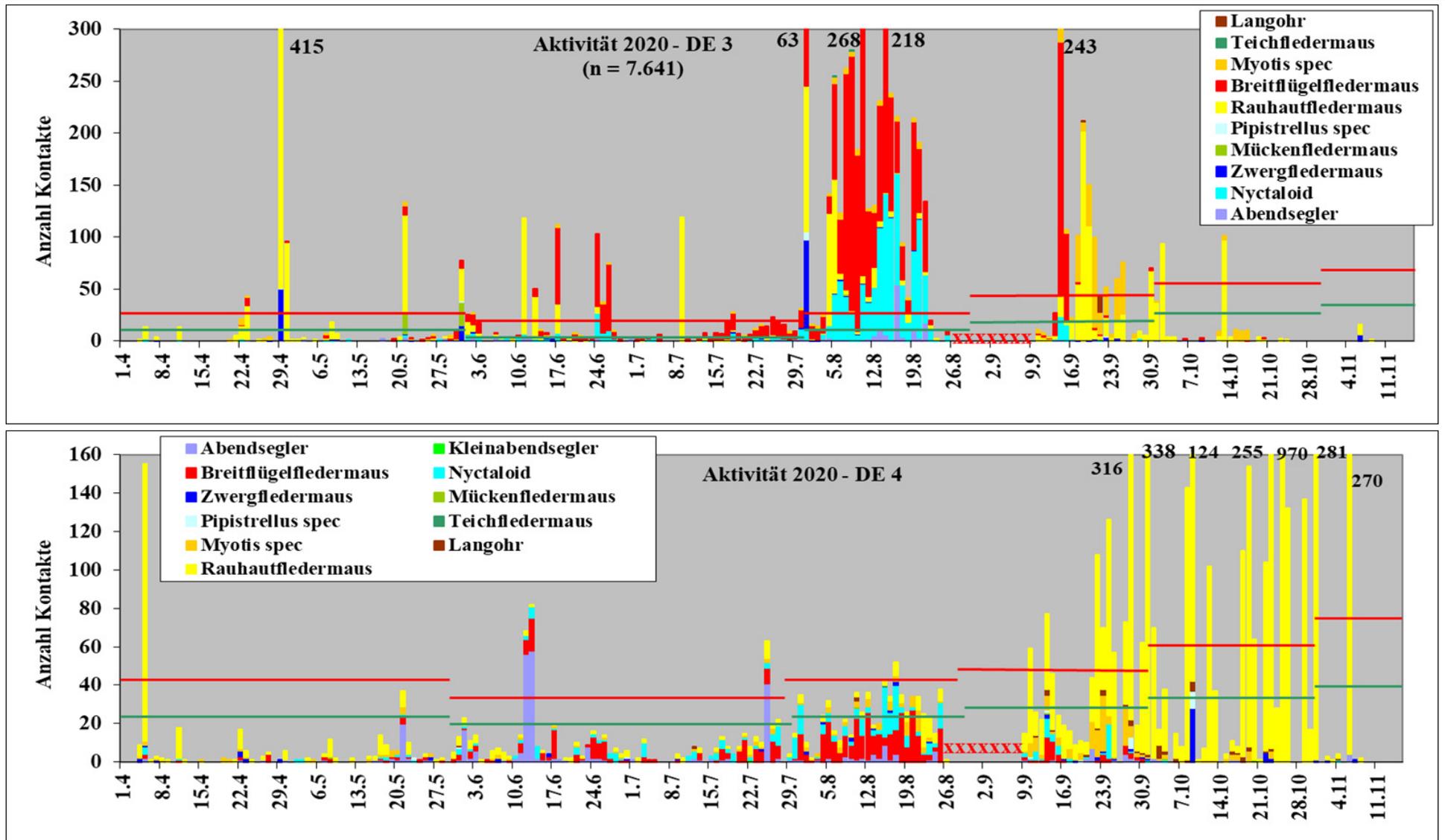
DE 3 zeigt starke Unterschiede in der saisonalen Aktivität (**Abb. 2**). Bis Anfang Juni werden unregelmäßig mittlere oder hohe Aktivitätslevel, vor allem bedingt durch die Rauhautfledermaus, erreicht, ab Juni bis Oktober jedoch überwiegend hohe Aktivitätsniveaus. Im Juni und Juli wird die Aktivität vornehmlich durch die Breitflügelfledermaus und hin und wieder durch die Rauhautfledermaus gebildet und erreicht fast immer das mittlere Niveau, in acht Nächten auch ein hohes Niveau. Ab August bis etwa Mitte September schießen die Aktivitäten, vor allem durch die Breitflügelfledermaus hervorgerufen, stark in die Höhe. Dann ist die Breitflügelfledermaus plötzlich verschwunden und es treten jagende Rauhautfledermäuse mit hohen Aktivitäten bis Ende September auf. Nachfolgend geht die Aktivität, von einzelnen Nächten abgesehen, stark zurück.

Ganz anders dagegen zeigt sich DE-Standort 4. Hier werden nicht nur die höchsten Aktivitäten insgesamt festgestellt, sondern es ergibt sich ein ganz anderes saisonales Muster. Werden bis Ende Juli nur selten mittlere oder hohe Aktivitäten erreicht, so nimmt diese auch im August nur wenig zu und erreicht vor allem wegen der Breitflügelfledermaus regelmäßig ein mittleres Niveau. Ab September bis in den November hinein ändert sich das Bild wieder komplett: nun ist die Rauhautfledermaus die eindeutig prägende Art und es werden über längere Zeiten extrem hohe Aktivitäten erreicht.

Insgesamt zeigt sich, dass die Breitflügelfledermaus im Juli/August und zum Teil bis Mitte September die dominante Art ist, die an drei von vier DE dazu führt, dass regelmäßig mittlere oder hohe Aktivitätslevel erreicht werden. Die Rauhautfledermaus verteilt sich an den DE sehr unterschiedlich. Während sie an DE 1 nur einen geringen Anteil der Aktivität ausmacht (vor allem im Herbst) stellt sie an den übrigen DE eine relevante Größe dar. Dabei tritt sie, von einzelnen Nächten abgesehen, im Frühjahr zwar regelmäßig, aber in relativ geringen Aktivitäten auf. Im Spätsommer/Herbst nimmt sie dann deutlich zu und prägt die Aktivität ab Mitte August (DE 2) bzw. Mitte September. Damit ist auch der Herbstzug sehr deutlich abgebildet, während der Frühjahrszug sich nur relativ schlecht abbildet darstellt.

Um zu überprüfen, ob die Aktivität erwartungsgemäß nach dem 16. November stark absinkt oder gar komplett ausbleibt, wurde die DE 4 in Absprache mit den beiden zuständigen UNBs (LK Aurich, LK Wittmund) bis zum 1. Dezember weiter betrieben. Eine Auswertung der Daten ergab, dass in den letzten 14 Nächten lediglich 3 Rauhautfledermauskontakte am 26. November erfolgten. Damit ist belegt, dass die Fledermausaktivität im UG saisonbedingt beendet ist.





4 Bewertung der Befunde

4.1 Bewertung des Artenspektrums

Die durch die Untersuchung ermittelten Arten repräsentieren das typische Artenspektrum der Offenlandgebiete (Großer Abendsegler, Breitflügelfledermaus, Rauhautfledermaus und mit Abstrichen Kleinabendsegler, Zwergfledermaus und Mückenfledermaus). Für den Wert des Gebietes spricht, dass es eine entsprechende Rolle für ziehende Rauhautfledermäuse spielt. Balzende Rauhautfledermäuse wurden im Herbst regelmäßig im östlichen Bereich des Gleiswegs gefunden. Die Zweifarbfledermaus wurde nicht gefunden. Diese Art kommt zwar immer wieder vor (so zum Beispiel während der benachbarten WP-Planung am Rebhuhnweg dieses Jahr), spielt aber durch ihr seltenes Auftreten in der Umgebung eher eine nachrangige Rolle.

Der im Ergebnisteil errechnete Gesamt-Index von **2,5** (Frühjahr, Sommer, Herbst: 0,4; 3,3; 3,8; s. Tab. 3) weist den gesamten Untersuchungsraum als ein Gebiet mit „geringer Bedeutung“ aus. Dagegen zeigen die Dauererfassungen, dass an einigen Stellen und über gewisse Zeiträume auftreten höhere Aktivitäten auftreten (siehe Kap. 3.4). Die ermittelten Wertstufen beziehen sich nur auf die planungs- und konfliktrelevanten Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-, Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus.

Die Gesamtbewertung des Gebietes bedeutet allerdings nicht, dass alle Teilflächen des UG gleiche Wertigkeiten aufweisen, was bereits die Nachweiskarten der einzelnen Arten verdeutlichen und die weiter unten benannten Funktionsräume zeigen (vgl. Karte 2-4). Im relativen Vergleich zueinander lassen sich die weiter unten dargestellten Bewertungen zu den Horchkisten auf der geplanten Windparkfläche auf diese Weise aber besser interpretieren.

4.2 Bewertung nach dem Gefährdungspotential

Für das Bundesland Niedersachsen liegen für die häufigeren Arten verwertbare Daten bzgl. deren Verbreitung vor. Abgesicherte Daten zu Bestandsveränderungen existieren nicht.

Immerhin konnten vier in Niedersachsen stark gefährdete Arten festgestellt werden (die Kategorie „R“ zählt nach BOYE et al. 2009 zu den stark gefährdeten bzw. vom Aussterben bedrohten Arten). Hier ist vor allem die Gefährdung der Breitflügelfledermaus - hervorgerufen durch Reduzierung ihrer Nahrungsmöglichkeiten und den Verlust von Sommer- und Winterquartieren infolge von Dachsanierungen - Diese Art jagt bevorzugt in ländlicher Umgebung und hier z.T. über Weiden, wo sie von der Insektenproduktion der sich zersetzenden Kuhfladen etc. profitiert. Die zunehmende Stallhaltung und Schädlingsbekämpfung reduziert das Nahrungsangebot dieser Fledermausart. Ebenfalls hervorzuheben ist hier die Rauhautfledermaus, die gerade im Spätsommer/Herbst eine der vorherrschenden jagenden Fledermausarten im Offenland des UG war.

4.3 Bewertung der Horchkistenbefunde

Für das Bundesland Niedersachsen liegen für die häufigeren Arten verwertbare Daten bzgl. deren Verbreitung vor. Abgesicherte Daten zu Bestandsveränderungen existieren nicht.

Immerhin konnten vier in Niedersachsen stark gefährdete Arten festgestellt werden (die Kategorie „R“ zählt nach BOYE et al. 2009 zu den stark gefährdeten bzw. vom Aussterben bedrohten Arten). Hier ist vor allem die Gefährdung der Breitflügelfledermaus - hervorgerufen durch Reduzierung ihrer Nahrungsmöglichkeiten und den Verlust von Sommer- und Winterquartieren infolge von Dachsanierungen - Diese Art jagt bevorzugt in ländlicher Umgebung und hier z.T. über Weiden, wo sie von der Insektenproduktion der sich zersetzenden Kuhfladen etc. profitiert. Die zunehmende Stallhaltung und Schädlingsbekämpfung reduziert das Nahrungsangebot dieser Fledermausart.

Ebenfalls hervorzuheben ist hier die Rauhautfledermaus, die gerade im Spätsommer/Herbst eine der vorherrschenden jagenden Fledermausarten im Offenland des UG war.

Tab. 20: Aktivitätsindices und Bewertung der Horchkistenbefunde
(n.u. = nicht untersucht)

HK	22.04.	06.05.	26.05.	12.06.	19.06.	12.07.	23.07.	03.08.	12.08.	30.08.	02.09.	11.09.	22.09.	30.09.	12.10.
1	0,25	0	0,3	0,2	0,2	14,2	4,9	2,5	1,9	6,1	3,7	9,9	8,9	5,9	0,2
2	0,4	0	0	0,3	0,5	0,2	1	0,75	1,25	2,3	1,5	2,4	0,6	0,1	0
3	0,25	0,1	0,3	0,3	0,3	0,2	2	3,9	1,4	2,7	0,9	1,1	0,4	0,3	0,2
4	0,1	0	0,1	0,2	0,5	0,8	2,7	0,25	1,6	2,3	1,3	1,6	0,7	0,6	0,2
5	0,6	0	0	0,8	0,5	1,2	2	1,5	0,9	4,2	1,3	2,3	9,8	1	0,2
6	0,25	0,1	0,4	0,5	35,3	10,0	7,7	3,75	2,9	14,9	2,9	2,5	0,5	0,3	0,4
7	0,1	0	0	0,5	0,2	1,0	6,1	6,5	0,4	2,4	1,1	4	0,6	0,5	0,6
8	0,6	0	0,3	5,5	0,5	0,3	3,4	2,5	11	2,6	1,2	0,8	0,6	1,2	0,4
9	0	0	0,1	0,5	0,2	0,7	1,3	1,1	0,25	3,8	1,7	0,9	0,5	0,3	0
10	0	0	0,6	0,8	0,5	1,2	1	0,6	1,2	2,1	0,6	0,7	0,4	0,2	0,4
11	0	0	0,1	1,2	0,8	0,6	1	0,9	2	2,1	0,6	0,6	0,2	3,2	0
12	0,25	0	0	0,7	1,3	0,3	12,3	2,1	1,6	6	0,3	0,9	0,5	0,8	0
13	0,25	0	6,7	51,8	1,7	0,5	0,7	1	0,25	2,1	0,9	0,1	0,1	1,2	0,2
14	0,25	0,3	0	0,8	0,5	1,2	2,1	1	1,5	2,9	0,8	1,1	0,1	0,4	0,2
15	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	n.u.	6,5	6,4	2,1	7,25	2,4	1,5	1,3	0,2	0,2	0

Tabelle 20 zeigt die Verteilung der Aktivitäten an den einzelnen Standorten im Jahreslauf. Dabei ist klar zu erkennen, dass, von wenigen Ausnahmen abgesehen (HK 6, 8, 13), bis Mitte Juni /Juli insgesamt nur eine geringe Aktivität im UG vorkommt. Auch anschließend steigt die Aktivität sowohl in Bezug auf die Standorte als auch in Bezug auf den zeitlichen Verlauf nur sehr unbeständig. Nur wenige Standorte (HK 1, 6) zeigen über einen längeren Zeitraum höhere Aktivitäten.

Der Vergleich der gemittelten Aktivitätsindices der HK (gesamt **2,0**) mit dem Index der Detektornachweise für das Gesamtgebiet, der **2,5** betrug, zeigt, dass die direkten Standorte im Vergleich zu der Gesamtfläche eine etwas geringere Fledermausaktivität aufweisen.

4.4 Gesamtbetrachtung

Die Gesamtbetrachtung zeigt, dass das UG grundsätzlich von Fledermäusen genutzt wird. Die Aktivitäten steigen regelmäßig aber erst ab etwa Juli an. Dies zeigt sich sowohl in den Begehungen, als auch auf den Horchkisten und den Dauererfassungen. Dabei konzentrieren sich die Aktivitäten auf wenige Arten (Breitflügelfledermaus, Abendsegler und Rauhautfledermaus) und wenige, dafür dann intensiv genutzte Bereiche (z.B. Sielhammer Tief, beweidetes Grünland bei DE 1, Waldrand bei DE 4). Vergleicht man diese Ergebnisse mit der Untersuchung von 2017 (BACH 2017), dann zeigen sich einige Unterschiede und Gemeinsamkeiten. Beiden Untersuchungen gemeinsam ist, dass die Aktivität westlich der L7 über den gesamten Jahresverlauf recht gering ist und sich vor allem auf die wechselnden, beweideten Flächen beschränkt. Auch gleichen sich die HK-Ergebnisse der damals schon untersuchten drei Standorte (HK 2, 3 und 7 in der jetzigen Untersuchung). Ein Unterschied tritt jedoch in der Artenverteilung auf. So scheinen der Abendsegler und die Breitflügelfledermaus 2020 etwas (wenn auch geringfügig) häufiger im UG gejagt zu haben. Ähnliches findet man bei der Auswertung der Dauererfassungsergebnisse (DE 2 [2020] in beiden Jahren am gleichen Standort), wo Abendsegler und Breitflügelfledermaus etwas häufiger sind, während dagegen die Rauhautfledermaus

2020 deutlich seltener auftrat (2017: 549 Kontakte; 2020: 335 Kontakte).

Weder 2017 noch 2020 konnten regelmäßige Balzaktivität der Zwerg- oder Flughautfledermaus oder des Abendseglers nachgewiesen werden.

4.5 Funktionsräume von hoher, mittlerer und geringer Bedeutung

Grundsätzlich ist bei der durchgeführten Erfassung zu berücksichtigen, dass die tatsächliche Anzahl der Tiere, die im Laufe der Zeit ein bestimmtes Jagdgebiet, ein Quartier oder eine Flugstraße nutzen, nicht genau feststellbar oder abschätzbar ist. Gegenüber den stichprobenartigen Beobachtungen kann die tatsächliche Zahl der Tiere, die diese unterschiedlichen Teillebensräume nutzen, deutlich höher liegen. Diese generelle Unterschätzung der Fledermausanzahl wird bei der Zuweisung der Funktionsräume allgemeiner und besonderer Bedeutung berücksichtigt.

Wie oben dargestellt, existieren erhebliche Schwankungen in der saisonalen Nutzung des UG, so dass die zu erwartende Eingriffswirkung für die einzelnen Jahreszeiten differiert. Deshalb wird nachfolgend eine saisonale Bewertung durchgeführt. Aus den oben angeführten Definitionen ergeben sich für das Untersuchungsgebiet Funktionsräume (Jagdgebiete, Quartiere und Flugstraßen) von hoher und mittlerer Bedeutung, die nachfolgend beschrieben werden und in den Karten 2-4 dargestellt sind.

Funktionsräume hoher Bedeutung:

Sommer

- Sielhammer Tief und angrenzende Flächen: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Flughautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Flughautfledermaus) haben (Karte 3).
- Dornumer Straße und angrenzende z.T. beweidete Flächen im Bereich des Hofes Westerholter Hammrich: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet der eingriffsrelevanten Breitflügelfledermaus, die einen besonders hohen Gefährdungsstatus hat (Karte 3).
- Grünland im Umfeld des Hüllener Tiefs: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von den beiden eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler und Breitflügelfledermaus), von denen die Breitflügelfledermaus einen besonders hohen Gefährdungsstatus hat (Karte 3).
- Grünlandflächen im Umfeld der HK 6: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Flughautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Flughautfledermaus) haben (HK 6, Karte 3).
- Grünlandflächen im Umfeld der DE 3: Regelmäßig z.T. intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Flughaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Flughautfledermaus) haben (DE 3, Karte 3).
- Grünlandflächen im Umfeld der HK 15: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Flughautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Flughautfledermaus) haben (HK 15, Karte 3).
- Quartier der Breitflügelfledermaus im Bonisweg (Karte 3).

Spätsommer/Herbst

- Sielhammer Tief und angrenzende Flächen: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarbb-, Breitflügel-, Zwerg- und Flughautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Flughautfledermaus)

haben (Karte 4).

- Dornumer Straße und angrenzende z.T. beweidete Flächen im Bereich des Hofes Westerholter Hammrich: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet der eingriffsrelevanten Breitflügel- und Raufhautfledermaus, die beide einen besonders hohen Gefährdungsstatus haben (Karte 4).
- Grünlandflächen im Umfeld der DE 1: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Raufhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Raufhautfledermaus) haben. Außerdem regelmäßiger abendlicher Durchflug von Abendseglern (DE 1, HK 1, Karte 4).
- Grünlandflächen im Umfeld der DE 3: Regelmäßig z.T. intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu sechs eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- und Raufhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Raufhautfledermaus) haben (DE 3, Karte 4).
- Grünlandflächen im Umfeld der DE 4: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Raufhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Raufhautfledermaus) haben (DE 4, Karte 4).

Funktionsräume mittlerer Bedeutung:

Sommer

- Grünlandflächen im Umfeld der DE 1: Regelmäßig z.T. intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Raufhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Raufhautfledermaus) haben. Außerdem regelmäßiger abendlicher Durchflug von Abendseglern (DE 1, HK 1, Karte 3).
- Grünlandflächen im Umfeld der DE 4: Regelmäßig z.T. intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu sechs eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- und Raufhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Raufhautfledermaus) haben (DE 4, Karte 3).

Spätsommer/Herbst

- Grünlandflächen westlich des Hochbrücker Tiefs: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Raufhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Raufhautfledermaus) haben (Karte 4).
- Grünlandflächen östlich des Hüllerer Tiefs: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von zwei eingriffsrelevanten Arten (Breitflügel- und Raufhautfledermaus), die einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Raufhautfledermaus) haben (Karte 4).
- Grünlandflächen am südlichen Ende des Westerhellmer Weg/Osterhammer Weg: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von vier eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg- und Raufhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Raufhautfledermaus) haben (HK 5, DE 4, Karte 4).

Funktionsräume geringer Bedeutung:

Frühjahr

- Das gesamte UG (Karte 2).

Sommer

- Große offene Bereiche des UG (Karte 3).

Spätsommer/Herbst

- Große offene Bereiche des UG (Karte 4).

5 Konfliktanalyse

Als methodische Grundlage für die Ermittlung und Bewertung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes durch einen geplanten Eingriff werden beispielhaft die "Naturschutzfachlichen Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung" (BREUER 1994) in Verbindung mit der "Leitlinie zur Anwendung der Eingriffsregelung des Niedersächsischen Naturschutzgesetzes bei der Errichtung von Windenergieanlagen" (NDS. UMWELTMINISTERIUM 1993) zugrunde gelegt. Dabei wurden die Kriterien zur Bewertung des Schutzgutes "Arten- und Lebensgemeinschaften" (Tab. 9 in BREUER 1994), wie in Kapitel 3.2 beschrieben, auf die spezielle Situation einer Fledermauserfassung hin abgewandelt. Es wird sich in der Behandlung der Konflikte u.a. nach NMU (2016) und NLT (2014) orientiert.

Nach den anerkannten Regeln der Naturschutzgesetze kommt der Vermeidung von Beeinträchtigungen Priorität zu. Nach dem Vermeidungsgebot soll die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes nicht mehr als unbedingt notwendig beeinträchtigt werden. Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind in geeigneter Weise auszugleichen. "Ausgleich" bedeutet, dass die verloren gegangene Funktion des Naturhaushaltes, z.B. "Lebensraum für bestimmte Tier- und Pflanzenarten" am Eingriffsort innerhalb des Plangebietes wiederhergestellt werden muss. Ist der Ausgleich nicht möglich, muss abgewogen werden, ob die Belange des Naturschutzes und der Landschaftspflege den Vorrang vor den anderen Belangen haben. Ist der Eingriff nicht ausgleichbar aber vorrangig, so hat der Verursacher Ersatzmaßnahmen durchzuführen. Diese liegen in der Regel außerhalb des Eingriffsortes, sollten aber innerhalb des vom Eingriff betroffenen Naturraumes liegen.

5.1 Darstellung der Beeinträchtigungen

Konfliktbereiche zwischen Windkraftanlagenplanung und Lebensräumen von Fledermäusen können sich prinzipiell dann ergeben, wenn Quartiere vernichtet oder beeinträchtigt werden. Auch die Durchschneidung von Fledermaus-Flugstraßen stellt ggf. einen erheblichen Eingriff dar. Diese Aspekte betreffen vornehmlich die Lokalpopulation (Sommeraspekt). Die größte Beeinträchtigung von Fledermäusen besteht aber nach heutiger Kenntnis im Schlagrisiko. Im Rahmen des besonderen Artenschutzes ist nach § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG vor allem diesem Belang (Tötungsverbot) Rechnung zu tragen.

Unter Berücksichtigung des Vermeidungs- bzw. Minimierungsgebotes wird die Windparkfläche so eingeschränkt, dass keine großflächige Überlagerung mit wichtigen Fledermausjagdgebieten vorliegt. Laut NLT (2014) soll zu allen wichtigen Funktionsräumen (Quartiere, Flugstraßen, Jagdhabitats) eingriffssensibler Arten (z.B. Breitflügel- und Rauhaufledermaus) ein Abstand von mindestens 200m

plus Rotorradius eingehalten werden!

Generell ist zu bedenken, dass sich die tatsächliche Anzahl der Tiere, die dieses Gebiet nutzen, nicht genau bestimmen oder abschätzen lässt. Gegenüber den stichprobenartigen Beobachtungen kann die Zahl der Tiere, wie weiter oben bereits angeführt, im Jagdgebiet deutlich höher liegen als es die Ergebnisse darstellen.

Die Befunde im UG zeigen, dass sich die Fledermausaktivitäten sowohl jahreszeitlich als auch räumlich unterscheiden. Daher ist eine Betrachtung, sowohl nach Raum als auch nach Jahreszeit von Nöten, um mögliche Beeinträchtigungen im Sinne des § 44 BNatSchG zu ermitteln. Die Flächen wurden im Rahmen der Bewertung (Kapitel 4) in drei unterschiedliche Wertstufen unterteilt, die sich v.a. nach dem Vorkommen und der Aktivität der o.g. planungsrelevanten Arten ergeben. Flächen mit einer mittleren und hohen Bedeutung als Jagdgebiete bedeuten, dass hier die Aktivität entsprechend hoch ist. Ein Errichten von WEA in diesen Räumen würde infolge der hohen Fledermausaktivität ein signifikant erhöhtes Schlagrisiko (s.o.) nach sich ziehen.

Bei einer Bewertung der von den Fledermäusen genutzten Räume zu verschiedenen Jahreszeiten ist die Aktivität in Bezug zu der Begehungshäufigkeit zu betrachten!

Frühjahr - Durchzügler

- Zugaktivität der Rauhautfledermaus von Anfang/Mitte April bis etwa Mitte/Ende Mai (**Abb. 1 + 2**).

Die Daten der Dauererfassung, als auch Untersuchungen in diesem als auch in den letzten Jahren haben gezeigt, dass der küstennahe Bereich während des Frühjahrszuges vor allem von der Rauhautfledermaus von Mitte April bis oft in den Juni hinein (eigene unveröff. Daten 2012-2019, BACH et al. 2009, FREY et al. 2012, RAHMEL & BACH 2013). Auf dem Frühjahrszug kann es zu **Kollisionen** kommen. Betroffen sind Individuen, die sich auf dem Zug zwischen Sommer- und Winterlebensräumen befinden und im UG rasten. Im Falle von Zugereignissen ist immer der gesamte Windpark zu betrachten.

Sommer - Lokalpopulation

- Überlagerung der westlichen geplanten WEA mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung im Umfeld der DE 1: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Rauhautfledermaus) haben. Außerdem regelmäßiger abendlicher Durchflug von Abendseglern (DE 1, HK 1, Karte 3+6, Konfliktpunkt 1).
- Großflächige Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der HK 6: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhautfledermaus) haben (HK 6, Karte 3+6, Konfliktpunkt 2).
- Randliche Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der HK 6: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhautfledermaus) haben (HK 6, Karte 3+6, Konfliktpunkt 2a).
- Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der DE 3: Regelmäßig z.T. intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen

besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Rauhaufledermaus) haben (DE 3, Karte 3+6, Konfliktpunkt 3).

- Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der HK 15: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhaufledermaus) haben (HK 15, Karte 3+6, Konfliktpunkt 4).
- Überlagerung von drei bis vier geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung entlang des Sielhammer Tiefs und angrenzender Flächen: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von zwei bis drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhaufledermaus) haben (Karte 3+6, Konfliktpunkt 5+5a).
- Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung im Umfeld der DE 4: Regelmäßig z.T. intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu sechs eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Rauhaufledermaus) haben (DE 4, Karte 3+6, Konfliktpunkt 6).

Die Überlagerungen der WEA-Wirkflächen mit den Jagdgebieten hoher und mittlerer Bedeutung betreffen vor allem Breitflügel- und Rauhaufledermäuse, aber auch Abendsegler, Zwerg-, und teilweise Mückenfledermäuse. Hieraus ergibt sich ein Schlagrisiko für diese Arten.

Spätsommer/Herbst - Lokalpopulation

- Überlagerung der westlichen geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der DE 1: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhaufledermaus) haben. Außerdem regelmäßiger abendlicher Durchflug von Abendseglern (DE 1, HK 1, Karte 4+7, Konfliktpunkt 7).
- Randliche Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung im Umfeld des Hochbrücker Tiefs: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhaufledermaus) haben (Karte 4+7, Konfliktpunkt 8).
- Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung auf den Grünlandflächen am südlichen Ende des Westerhellmer Weg/Osterhammer Weg: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von vier eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg- und Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhaufledermaus) haben (HK 5, DE 4, Karte 4+7, Konfliktpunkt 9).
- Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der DE 3: Regelmäßig z.T. intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu sechs eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Rauhaufledermaus) haben (DE 3, Karte 4+7, Konfliktpunkt 10).
- Überlagerung von drei bis vier geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung entlang des Sielhammer Tiefs und angrenzender Flächen: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von vier bis fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg- und Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhaufledermaus) haben (Karte 4+7, Konfliktpunkt 11+11a).
- Überlagerung von drei bis vier geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld

der DE 4: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Rauhautfledermaus) haben (DE 4, Karte 4+7, Konfliktpunkt 12).

Die Überlagerungen der WEA-Wirkflächen mit den Jagdgebieten hoher und mittlerer Bedeutung betreffen vor allem Breitflügel-, Rauhautfledermäuse, aber auch Abendsegler, Zwerg-, und teilweise Mückenfledermäuse. Hieraus ergibt sich ein Schlagrisiko für diese Arten.

Spätsommer/Herbst - Durchzügler

- Intensive Zug- und Jagdaktivität der Rauhautfledermaus und nachgeordnet der Mückenfledermaus ab spätestens Mitte August bis Ende Oktober/Anfang November (Abb. 1+2).

Sowohl die Daten der Dauererfassung, als auch Untersuchungen in diesem und in den vergangenen Jahren haben gezeigt, dass der küstennahe Bereich während des Herbstzuges vor allem von der Rauhautfledermaus und dem Abendsegler durchzogen wird, in der Regel von Mitte August bis zur ersten Dekade im Oktober (eigene unveröff. Daten 2012-2019, BACH et al. 2009, RAHMEL & BACH 2013). Dieses Jahr zog sich die Zugperiode, wohl infolge der relativ hohen Temperaturen, bis in den November hinein. Auf dem Herbstzug kann es zu Kollisionen kommen. Betroffen sind Individuen, die sich auf dem Zug zwischen Sommer- und Winterlebensräumen befinden und im UG rasten bzw. sich dort weitere Fettreserven anfressen und sich paaren. Im Falle von Zugereignissen ist immer der gesamte Windpark zu betrachten.

5.2 Bewertung der Beeinträchtigung

Vorab ist zu klären, was eine Beeinträchtigung aus fledermauskundlicher Sicht darstellt. Bislang existieren hierzu nur wenige veröffentlichte Untersuchungen (z.B. ALDER 1993). Fledermäuse weisen jedoch durch ihre komplexe Nutzung von unterschiedlichen, zeitlich und/oder räumlich miteinander verbundenen Lebensräumen (Quartier, Flugstraße, Jagdgebiet) gewisse Parallelen zur Avifauna (Brutplatz, Rastplatz, Nahrungsgebiet) auf. Gründe für eine mögliche Beeinträchtigung sind in Kapitel 2.2 aufgezeigt worden. Die für Vögel anerkannten Kriterien zur Beurteilung von Beeinträchtigungen durch die Errichtung von Windenergieanlagen (NDS. UMWELTMINISTERIUM 1993) sind damit prinzipiell auch für Fledermäuse anwendbar. Verändert nach dem NDS. UMWELTMINISTERIUM (1993) bedeutet dies, dass die Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes durch die Errichtung von Windenergieanlagen erheblich beeinträchtigt werden kann, wenn sie z.B. in Teillebensräumen (Quartiere, Flugstraßen, Jagdgebiete etc.) der Fledermäuse errichtet werden, weil die Tiere der Lokalpopulationen diese dann, je nach den näheren Umständen, nicht mehr oder nicht mehr im bisherigen Maße nutzen können. Darüber hinaus sind jedoch nicht nur Arten und/oder Populationen zu betrachten, sondern auch konkrete Individuen in konkreten Lebensräumen (LUTZ & HERMANN 2004). Dies gilt gemäß § 44 BNatSchG umso mehr, wenn Individuen durch den Eingriff unmittelbar geschädigt werden, da eine Kompensation von Schlagopfern nicht möglich ist.

Eine erhebliche Beeinträchtigung liegt also dann vor, wenn ein Nahrungsgebiet oder eine Flugstraße von den Fledermäusen nicht mehr in dem Maße genutzt werden kann, wie dies ohne die Errichtung der Windenergieanlage der Fall wäre. Auch gilt dieser Grundsatz nach BREUER (1994, vgl. S. 22, Spalte 2 oben) nicht nur „in Bereichen besonderer Bedeutung“ (*Jagdgebiete hoher Bedeutung*), sondern auch in „Bereichen mit allgemeiner Bedeutung wenn die Beeinträchtigung nicht nur kurzzeitig, also dauerhaft auftritt“ (*Jagdgebiete mittlerer Bedeutung*). In diesem Zusammenhang muss das räumliche Ausmaß der Beeinträchtigung allerdings berücksichtigt werden. Sind die

Überlagerungen von Fledermausfunktionsräumen als klein zu bezeichnen, ist die Beeinträchtigung in der Regel nicht erheblich. Darüber hinaus sind zu erwartende Verluste durch Fledermausschlag im Sinne des § 44 BNatSchG als erheblich anzusehen.

Als Maßgabe wird hier das signifikant erhöhte Kollisionsrisiko zugrunde gelegt. Dieses liegt nach NMU (2016) dann vor, wenn

1. sich eine geplante WEA im Bereich eines regelmäßig von den kollisionsgefährdeten Fledermausarten genutzten Aktivitätsschwerpunktes befindet,
2. sich ein Fledermausquartier in einem Abstand kleiner 200 m zu einer geplanten WEA befindet,
3. an einer geplanten WEA ein verdichteter Durchzug oder Aufenthalt von Fledermäusen im Herbst oder Frühjahr festzustellen ist.

Daraus ergeben sich folgende Beeinträchtigungen:

Erhebliche Beeinträchtigungen

Sommer - Lokalpopulation

- Überlagerung der westlichen geplanten WEA mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung im Umfeld der DE 1: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Rauhautfledermaus) haben. Außerdem regelmäßiger abendlicher Durchflug von Abendseglern (DE 1, HK 1, Karte 3+6, Konfliktpunkt 1).
- Großflächige Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der HK 6: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhautfledermaus) haben (HK 6, Karte 3+6, Konfliktpunkt 2).
- Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der DE 3: Regelmäßig z.T. intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Rauhautfledermaus) haben (DE 3, Karte 3+6, Konfliktpunkt 3).
- Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der HK 15: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhautfledermaus) haben (HK 15, Karte 3+6, Konfliktpunkt 4).
- Überlagerung von drei geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung entlang des Sielhammer Tiefs und angrenzender Flächen: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von zwei bis drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhautfledermaus) haben (Karte 3+6, Konfliktpunkt 5).
- Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung im Umfeld der DE 4: Regelmäßig z.T. intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu sechs eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Rauhautfledermaus) haben (DE 4, Karte 3+6, Konfliktpunkt 6).

Spätsommer/Herbst - Lokalpopulation

- Überlagerung der westlichen geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der DE 1: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhautfledermaus) haben. Außerdem regelmäßiger abendlicher Durchflug von Abendseglern (DE 1, HK 1, Karte 4+7, Konfliktpunkt 7).
- Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung auf den Grünlandflächen am südlichen Ende des Westerhellmer Weg/Osterhammer Weg: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von vier eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel-, Zwerg- und Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhautfledermaus) haben (HK 5, DE 4, Karte 4+7, Konfliktpunkt 9).
- Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der DE 3: Regelmäßig z.T. intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu sechs eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Rauhautfledermaus) haben (DE 3, Karte 4+7, Konfliktpunkt 10).
- Überlagerung von drei geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung entlang des Sielhammer Tiefs und angrenzender Flächen: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von vier bis fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg- und Rauhautfledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhautfledermaus) haben (Karte 4+7, Konfliktpunkt 11).
- Überlagerung von drei bis vier geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der DE 4: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von bis zu fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaut-, Zwerg- und Mückenfledermaus), von denen drei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel-, Mücken- und Rauhautfledermaus) haben (DE 4, Karte 4+7, Konfliktpunkt 12).

Die Überlagerungen mit den Wirkkreisen der WEA (Konfliktpunkte 1-7 + 9-12) nehmen einen großen Teil der Wirkkreise in Anspruch. Daher wird diese Beeinträchtigung als erheblich angesehen.

Spätsommer/Herbst - Durchzügler

- Intensive Zug- und Jagdaktivität der Rauhautfledermaus und nachgeordnet der Mückenfledermaus ab spätestens Mitte August bis Ende Oktober/Anfang November (Abb. 1+2).

Das verstärkte Auftreten vor allem ziehender Rauhautfledermäuse, aber auch der Mückenfledermäuse im Spätsommer/Herbst ist ein typisches Zeichen dafür, dass das UG in einem konzentrierten Durchzugsgebiet dieser Arten liegt. Dies belegen auch diverse Untersuchungen im nahen Umfeld (BACH 2019, BACH & BACH 2019, FREY & BACH 2019a, b). Die Erfahrungen früherer Jahre haben zudem gezeigt, dass sich der Fledermauszug infolge von Wetterbedingungen verschieben kann. Üblicherweise beginnt der Fledermauszug etwa Mitte August und reicht bis Ende September/Anfang Oktober. In den letzten Jahren hat sich gezeigt, dass der Zug zeitlich deutlich nach hinten verschoben ist bzw. sich ggf. infolge der höheren Temperaturen über einen längeren Zeitraum ausdehnt. Daher ist für das UG grundsätzlich mit einem erhöhten Kollisionsrisiko infolge des Fledermauszuges an allen Standorten zwischen Mitte August und mindestens Ende Oktober, ggf. bis in den November hinein (DE 4), zu rechnen. Damit ist diese **Beeinträchtigung** als **erheblich** anzusehen.

Nicht erhebliche Beeinträchtigungen

Frühjahr - Durchzügler

- Zugaktivität der Rauhaufledermaus von Mitte April bis etwa Mitte/Ende Mai (vgl. Abb. 1+2).

Die Daten der Dauererfassung und Untersuchungen aus diesem und den letzten Jahren haben gezeigt, dass der küstennahe Bereich während des Frühjahrszuges vor allem von der Rauhaufledermaus von Mitte April bis oft in den Juni hinein (eigene unveröff. Daten 2012-2019, BACH et al. 2009, FREY et al. 2012, RAHMEL & BACH 2013) genutzt wird. Auf dem Frühjahrszug kann es zu **Kollisionen** kommen. Betroffen sind Individuen, die sich auf dem Zug zwischen Sommer- und Winterlebensräumen befinden und im UG rasten. Im Falle von Zugereignissen ist immer der gesamte Windpark zu betrachten. Andererseits hat sich gezeigt, dass gerade im Frühjahr die Aktivität in Rotorhöhe nur sehr gering ist und damit das Kollisionsrisiko unterhalb der Signifikanzgrenze liegt. Dies verdeutlichen auch die Monitoringergebnisse aus benachbarten Windparks (FREY & BACH 2019a, b, c). Daher wird diese **Beeinträchtigung** als **nicht erheblich** angesehen.

Sommer - Lokalpopulation

- Randliche Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung im Umfeld der HK 6: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhaufledermaus) haben (HK 6, Karte 3+6, Konfliktpunkt 2a).
- Randliche Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung entlang des Sielhammer Tiefs und angrenzender Flächen: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von zwei bis drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhaufledermaus) haben (Karte 3+6, Konfliktpunkt 5a).

Spätsommer/Herbst - Lokalpopulation

- Randliche Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet mittlerer Bedeutung im Umfeld des Hochbrücker Tiefs: Regelmäßig genutztes Jagdgebiet von drei eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhaufledermaus) haben (Karte 4+7, Konfliktpunkt 8).
- Randliche Überlagerung einer geplanten WEA mit einem Jagdgebiet hoher Bedeutung entlang des Sielhammer Tiefs und angrenzender Flächen: Regelmäßig intensiv genutztes Jagdgebiet von vier bis fünf eingriffsrelevanten Arten (Abendsegler, Zweifar-, Breitflügel-, Zwerg- und Rauhaufledermaus), von denen zwei einen besonders hohen Gefährdungsstatus (Breitflügel- und Rauhaufledermaus) haben (Karte 4+7, Konfliktpunkt 11a).

Diese Beeinträchtigungen (Konfliktpunkte 2a, 5a, 8 + 11a) sind nur sehr randlich, da sich die Tiere bei der Jagd vor allem an der beweideten Fläche bzw. am Sielhammer Tief orientierten. Daher ist diese Beeinträchtigung als **nicht erheblich** anzusehen.

5.3 Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen

Eine erhebliche Beeinträchtigung kann nur vermieden werden, wenn entweder

- das Eingriffsvorhaben an sich ausbleibt, oder
- geeignete Vermeidungsmaßnahmen durchgeführt werden, die den Eingriff unter die Erheblichkeitsschwelle senken.

Bei den Beeinträchtigungen von Fledermäusen durch WEA sind zwei unterschiedliche Lebensweisen betroffen. Tiere in den **sommerlichen Jagdgebieten** können nach heutiger Kenntnis bei hohen WEA-Typen nicht durch Jagdgebietsverlust, sondern durch erhöhtes Schlagrisiko beeinträchtigt werden. In diesem Fall sollte es durch eine Verlagerung einzelner WEA oder durch entsprechende Abschaltzeiten möglich sein, den Eingriff zu vermeiden oder zu vermindern. In der **Zugzeit** aber besteht das Problem des Fledermausschlags u.a. darin, dass ziehende Fledermäuse nicht an Einzelanlagen, sondern das gesamte UG durchfliegend zu erwarten sind und damit alle geplanten WEA betreffen. In diesem Fall ist eine Vermeidung nur durch den Nichtbau der WEA möglich, d.h. ein Windpark wäre abzulehnen, wenn mit einem hohen Zugaufkommen zu rechnen ist. Eine Verminderung wäre durch Abschaltzeiten während der Zugzeit bzw. den Zeiten erhöhter Aktivität möglich.

Erhebliche Beeinträchtigungen

Nach der Eingriffsregelung sind zuerst Vermeidungsmaßnahmen vorzusehen, d. h. im konkreten Fall Maßnahmen, die das Kollisionsrisiko unter die Erheblichkeitsschwelle senken. Neben dem völligen Verzicht auf die Anlagen (was als Maßnahme hier nicht in Erwägung gezogen wird) sind, basierend auf den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung, Einschränkungen in der Betriebszeit der WEA als zielführende Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen anzusehen.

Sommer - Lokalpopulation

Die Beeinträchtigungen im **Sommer (Konfliktpunkte 1-6)** beziehen sich vor allem auf die durch Schlag gefährdete Breitflügelfledermaus und nachgeordnet auf Rauhaut- und Zwergfledermaus und Abendsegler. Diese stark schwankenden sommerlichen Aktivitäten lassen sich bezüglich ihres zukünftigen zeitlichen Auftretens sehr schwer einschätzen, da sie zumindest im westlichen UG-Teil stark abhängig sind von der Verteilung der beweideten Flächen. Im Gegensatz dazu ist im Falle von **Konfliktpunkt 5** davon auszugehen, dass die Tiere dort den gesamten Sommer jagen.

Um sowohl der Aktivität der Breitflügelfledermaus als auch der schlechten Vorhersagbarkeit der beweideten Flächen Rechnung zu tragen, sollten die betroffenen geplanten WEA (**Konfliktpunkte 1, 2, 3 + 4**) ab Mitte Juni bis Mitte August nachts ab etwa ½ Stunde nach Sonnenuntergang bis ½ Stunde vor Sonnenaufgang bei Wind $\leq 6\text{m/s}$ (vgl. NMU 2016) und Temperaturen $\geq 10^\circ\text{C}$ abgestellt werden.

Die geplanten WEA entlang des Sielhammer Tiefs (**Konfliktpunkt 5**) sollten Anfang Juni bis Mitte August nachts ab etwa ½ Stunde nach Sonnenuntergang bis ½ Stunde vor Sonnenaufgang bei Wind $\leq 6\text{m/s}$ (s.o.) und Temperaturen $\geq 10^\circ\text{C}$ abgestellt werden.

Spätsommer/Herbst – Lokalpopulation & Durchzügler

Die erheblichen Beeinträchtigungen im **Spätsommer/Herbst (Konfliktpunkte 7, 9-12, ohne 11a)** durch die geplanten WEA betreffen sowohl vor allem lokale Tiere (Abendsegler, Breitflügel- und Rauhautfledermaus) als auch ziehende Rauhautfledermäuse sowie Mückenfledermäuse. Während der **Zugzeit** sind (vor allem Rauhautfledermäuse und nachgeordnet Mückenfledermäuse) alle geplanten WEA betroffen. Daher würde ein Abschalten aller geplanten WEA zwischen Mitte August bis Ende Oktober bei Windgeschwindigkeiten $\leq 8\text{m/s}$ (da die Rauhautfledermaus deutlich windtoleranter ist, muss hier vorsorglich mit einer höheren Cut-in-Geschwindigkeit gearbeitet werden, vgl. auch NMU 2016) und Umgebungstemperaturen $\geq 10^\circ\text{C}$ den notwendigen Vermeidungs-Effekt haben. Bis Ende September sind alle WEA von ½ Stunde nach Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang

abzuschalten, ab Anfang bis Ende Oktober nur von Sonnenuntergang bis Mitternacht.

Sollten als Vermeidungs-/Verminderungsmaßnahmen Abschaltzeiten festgelegt werden, wäre ein zweijähriges akustisches Monitoring zu empfehlen (das Monitoring an sich ist keine Vermeidungsmaßnahme!). Das Monitoring sollte bei Rotorlängen >50m ein zweites Mikrofon am Mast knapp oberhalb der unteren Rotorspitze beinhalten (siehe dazu BACH et al. 2020). Im Rahmen eines solchen Monitorings wäre zu klären, ob sich Abschaltzeiten genauer auf die spezielle Situation vor Ort eingrenzen lassen (z.B. nach Windgeschwindigkeit, Temperatur, Regen).

Werden die o.g. Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahme durchgeführt, verbleiben für die Fledermausfauna nach bisherigen Kenntnissen keine weiteren erheblichen Beeinträchtigungen.

5.4 Kompensationsmaßnahmen

Sofern erhebliche Beeinträchtigungen nicht vermieden werden können, sind diese zu kompensieren, d.h. es darf nach Beendigung des Eingriffes keine erhebliche Beeinträchtigung der Leistungsfähigkeit des Naturhaushaltes zurückbleiben.

Für die Beeinträchtigungen durch Schlag können die Kompensationsmaßnahmen **nicht** herangezogen werden, da hier neben jagenden auch mit durchfliegenden Tieren gerechnet werden muss, die nicht über Kompensationsflächen zu leiten sind! Daher sind die Anlagen während der Zugzeit abzuschalten (s.o.).

6 Zusammenfassung

Im Jahr 2020 wurde die Fledermausfauna im Umfeld des geplanten Windparks „Holtriemer Hammrich“ erfasst. Dabei lag der Schwerpunkt auf der Raumnutzung der auftretenden Arten. Insgesamt konnten mit der Detektor-Methode in Verbindung mit dem Einsatz von Horchkisten und Dauererfassungen zehn Fledermausarten und die Artengruppen Langohr sicher nachgewiesen werden. Darunter befinden sich sieben eingriffssensible Arten (Abendsegler, Kleinabendsegler, Zweifarb-, Breitflügel-, Zwerg-, Mücken- und Rauhauffledermaus). Die Aktivität bei den Begehungen lag bis Mitte Juli und ab Mitte September auf einem geringen Niveau, sonst auf einem mittleren Niveau, was sich auch in drei der vier Dauererfassungen (DE) widerspiegelt. An DE 4 lag das Maximum der Aktivität allerdings von Mitte September bis Anfang November. Im Spätsommer/Herbst konnte an zwei Terminen eine hohe Aktivität (Detektorbegehung) festgestellt werden. Im Gegensatz dazu war die Aktivität an den Horchkisten deutlich geringer. Die meisten Aktivitäten beschränkten sich auf beweidete Flächen und das Sielhammer Tief mit angrenzendem Grünland.

Infolge der Aktivität der Fledermäuse im UG wurden diverse Bereiche dargestellt, die als Funktionsräume mittlerer und hoher Bedeutung für diese Artengruppe relevant sind. Daraus ergeben sich eine Reihe Überschneidungen von Funktionsräumen der Fledermäuse mit den Wirkkreisen der geplanten WEA. In vier Fällen sind die Überschneidungen aber so gering, dass diese nicht als erheblich gewertet werden. Bei erheblichen Beeinträchtigungen sind in den entsprechenden Zeiträumen an den geplanten WEA ganznächtige Abschaltzeiten bei Windgeschwindigkeiten $\leq 8\text{m/s}$ und Temperaturen $\geq 10^\circ\text{C}$ einzuplanen. Aufgrund des Vorhandenseins von durchziehenden Arten (v.a. Rauhauffledermaus) ist mit Kollisionen zu rechnen, die nur durch ein zeitlich befristetes Abschalten der WEA bei Windgeschwindigkeiten $\leq 8\text{m/s}$ und Temperaturen $\geq 10^\circ\text{C}$ in der herbstlichen Zugzeit vermieden/vermindert werden können. Eine Kompensation ist hierfür nicht möglich.

Quellen

- AHLÉN, I. (1990a):** Identification of bats in flight - Swedish Society for Conservation of Nature: 1-50.
- AHLÉN, I. (1990b):** European bat sounds - 29 species flying in natural habitats. - Swedish Society for Conservation of Nature: Kassette.
- BACH, L. (2017):** Fachbeitrag Fledermäuse zum geplanten Windparkstandort Nenndorf. – unveröff. Gutachten i.A. Rasteder Projektierungs GmbH: 37 Seiten + Karten.
- BACH, L. & P. BURKHARDT (2007):** Fachstellungnahme Windparkplanung Wiesmoor. – unveröff. Gutachten i.A. Planungsbüro Diekmann & Mosebach: 46 Seiten + Karten.
- BACH, L., BACH, P., HELGE, A., MAATZ, K., SCHWARZ, V., TEUSCHER, M. & J. ZÖLLER (2009):** Fledermauszug auf Wangerooge – erste Ergebnisse aus dem Jahr 2008. – Natur- und Umweltschutz (Zeitschrift Mellumrat) Band 8, Heft 1: 10-12.
- BACH, L., BACH, P. & R. KESEL (2020):** Akustisches Monitoring von Rauhauffledermaus an Windenergieanlagen: Ist ein zweites Ultraschallmikrofon am Turm notwendig? - In: (Hrsg. Voigt, C.C.): Evidenzbasierter Fledermausschutz in Windkraftvorhaben: 101-120.
- BOYE, P., HUTTERER, R. & H. BEHNKE (1998):** Roter Liste der Säugetiere (Mammalia). – In: Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. – Schr.-R. f. Landschaftspf. u. Natursch. Heft 55: 33-39.
- BREUER, W. (1994):** Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung. – Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 14(1): 1-60
- BRINKMANN, R. (1998):** Berücksichtigung faunistischer-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. - Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 18: 57-128.
- FREY, K., & L. BACH (2019a):** Fledermausmonitoring im Windpark Hinrichsfehn - Gondelmonitoring, - Endbericht 2018 – unveröff. Gutachten i.A. Pommer & Schwarz ErneuerbareEnergienGesellschaft mbH: 35 Seiten.
- FREY, K. & L. BACH (2019b):** Fledermausmonitoring im Windpark Wiesmoor-Süd- Gondelmonitoring, - Zwischenbericht 2018 – unveröff. Gutachten i.A. Carpe Ventos Energie GmbH: 30 Seiten.
- FREY, K., BACH, L., BACH, P. & H. BRUNKEN (2012):** Fledermauszug entlang der südlichen Nordseeküste. - NaBiV 128: 185-204.
- FREY, K. & L. BACH (2019):** Monitoring der Fledermausaktivität im Windpark Herrenmoor, Zetel - Zwischenbericht 2018 – unveröff. Gutachten i.A. Pommer & Schwarz ErneuerbareEnergienGesellschaft mbH: 31 Seiten.
- KAULE, G. (1986):** Arten- und Biotopschutz - Ulmer Verlag, Stuttgart.
- KULZER, E., BASTIAN, H.V. & M. FIEDLER (1987):** Fledermäuse in Baden-Württemberg - Beih. Veröff. Naturschutz und Landschaftspflege Ba.-Württ. 50: 1-152.
- LIMPENS, H.G.J.A. & A. ROSCHEN (1994):** Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe - NABU Projektgruppe "Fledermauserfassung Niedersachsen", Bremervörde: 1-47 + Bestimmungskassette.
- LIMPENS, H.G.J.A. & A. ROSCHEN (1996):** Bausteine einer systematischen Fledermauserfassung. Teil 1 – Grundlagen. – Nyctalus 6 (1): 52-60.
- LUTZ, K. & P. HERMANN (2004):** Streng geschützte Arten in der Eingriffsregelung. - Naturschutz und Landschaftsplanung 36 (6): 190-191.
- MEINIG, H., BOYE, P., DÄHNE, M., HUTTERER, R. & J. LANG (2020):** Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. - In: Naturschutz und Biologische Vielfalt 170 (2): 73 S.

NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NMU) (2016): Leitfaden zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. – Nds. Ministerialblatt Nr. 7 vom 24.2.2016: S. 212-225.

NLT (2014): Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014): 37 Seiten.

NLWKN (in Vorb.): Rote Liste der Fledermäuse Niedersachsens.

RAHMEL, U. & L. BACH (2013): Informationen zur Verbreitung der Rauhaut- und der Zwergfledermaus im Küstenraum zwischen Weser und Ems. – Vortrag auf der LFA-Niedersachsen Tagung des NABU, Hannover 2013.

ROER, H. (1977): Zur Populationsentwicklung der Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) in der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Situation im Rheinland - Z. f. Säugetierkunde 42: 265-278.

SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. – Die Neue Brehm-Bücherei 648, Westarp-Wissenschaften Hohenwarsleben: 212 Seiten.

Anhang 1: Grunddaten der Detektorbegehungen (d = Displaylaute [Balzrufe], F = Flugroute)

Art /Datum	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.	Gesamt
Abendsegler			3	4		5 + 3 F	3	3	3	7	3 + 1 F	5	3 + 2 F	3 + 1F		49
Kleinabendsegler										4						4
Zweifarbfladermaus										1	1	1	18			3
Breitflügelfledermaus	1			9	11	19	34	61	24	46	18	29	3	10		280
Rauhautfledermaus	1		4	7	2		1			15		8		8	4	50
Zwergfledermaus	1									3	3					7
Fransenledermaus												1				1
Teichfledermaus												1				1
Wasserfledermaus		1	3									1				5
Myotis spec.										1						1
Langohr			1		1							1	1			4
Gesamt	3	1	11	20	14	27	38	64	27	77	26	47	27	22	4	408

Anhang 2: Grunddaten der Horchkistenerfassung

(Nn = Abendsegler, Es = Breitflügelfledermaus, Ny = Nyctaloid, Pp = Zwergfledermaus, Pn = Flughautfledermaus, Ps = *Pipistrellus spec.*, My = *Myotis spec.*, Plec = *Plecotus spec.*)

Standort 1	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	1 Nn	o.B.
20:00 Uhr											1 Nn	1 Nn, 2 Es	1 Nn, 97 Es	3 Nn, 49 Es, 1 Pn	o.B.
21:00 Uhr									1 Nn	5 Nn, 14 Es	7 Es, 20 Pn	65 Es	o.B.	6 Es, 1 Pn	1 Pn
22:00 Uhr	1 Pp, 1 Pn	o.B.	2 Nn			1 Nn	1 Nn, 1 Ny	2 Es	1 Nn, 3 Es	6 Es	1 Es, 1 Pn	10 Es, 2 Pn	1 Plec	3 Es	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	1 Nn, 79 Es	9 Es, 1 Ny	13 Es	2 Es	2 Nn, 1 Pn	o.B.	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	4 Es	8 Es	1 Nn, 2 Es	1 Es	1 Nn, 1 Es	o.B.	3 Es, 2 Pn	o.B.	1 Pn	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	6 Es	1 Es, 1 Pn	1 Nn, 1 Es	1 Es, 4 Pn	2 Pn	4 Es, 2 Pn, 1 Plec	o.B.	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 My	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	1 Es, 1 Pn	4 Es, 1 Pn	3 Pn	6 Es	o.B.	1 Es	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	6 Es, 1 Pn	o.B.	2 Es	10 Es, 2 Pn	1 Es, 1 Ps	1 Es	o.B.	o.B.	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
6:00 Uhr	o.B.							o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr										o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 2	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr											1 Nn	17 Nn	1 Nn, 2 Es	1 Es	o.B.
21:00 Uhr	1 Pn									1 Nn, 7 Es, 1 Pn	2 Nn, 3 Es, 4 Pn	1 Nn, 4 Es	1 Pn	o.B.	o.B.
22:00 Uhr	1, Es, 1 Pn	o.B.	o.B.			1 Nn	3 Nn, 1 Pn	o.B.	2 Nn	2 Es	1 Nn, 1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	1 Nn, 1 Pn	o.B.	1 Es	4 Es	1 Es, 1 Pn		o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	2 Nn	1 Es	1 Nn, 2 Pn	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Es	o.B.	2 Es		o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Es	1 Es, 2 Pn	1 Pn	o.B.	1 Pn	o.B.	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ms	1 Nn	1 Pn	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	1 Ny	o.B.	o.B.	o.B.	
6:00 Uhr	o.B.							o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr										o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 3	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr										1 Nn	o.B.	1 Nn, 1 Es, 1 Pn	1 Nn, 1 Es	1 Es	1 nn
21:00 Uhr										6 Nn, 5 Es, 1 My	5 Es	5 Es	1 Plec	o.B.	o.B.
22:00 Uhr	1 Ny	1 Nn	o.B.	1 Nn		o.B.	3 Nn, 1 Ny	16 Es	2 Nn	1 Nn, 3 Es, 1 Pn	3 Es	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Es	1 Nn	4 Es	15 Es	2 Nn	2 Es	o.B.	o.B.	1 Plec	o.B.	1 Plec
24:00 Uhr	1 Ny	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	2 Es	o.B.	2 Nn	1 Nn	o.B.	2 Pn	1 Plec	o.B.	1 Plec
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Plec
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	2 Es	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Pn	1 Es	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	5 Es	2 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Pn	o.B.	1 Pn	1 Pn	o.B.	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
6:00 Uhr	o.B.							o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr										o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 4	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													2 Nn	o.B.	o.B.
20:00 Uhr										o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Es, 1 Pn	1 Nn, 1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.
21:00 Uhr										3 Nn, 3 Es, 2 Ny, 1 Pn	2 Nn, 1 Es, 1 Pn	3 Es, 1 Pn, 1 Plec	1 Nn	2 Es	1 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.		2 Nn, 2 Es	1 Nn, 1 Es, 1 Pn	1 Es	2 Nn	1 Nn	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Nn	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Nn	1 Es	1 Nn, 1 Es	1 Nn	o.B.	1 Nn, 1 Pn, 1 My	1 Es, 1 Pn	2 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	1 Ny	o.B.	o.B.	1 Pn	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es, 1 My	1 Pp	1 Pn	4 Pn	o.B.	1 Pn	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	2 Es	o.B.	1 Es	1 Nn, 2 Pn	1 Ny, 2 Pn	1 Plec	1 Es	2 Pn	o.B.
2:00 Uhr	1 My	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	11 Pn	o.B.	1 Es	1 Es	1 Pn	1 Ny	1 Plec	1 Pn	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ny	o.B.	3 Nn, 3 Es	1 Es, 2 Pn	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	
4:00 Uhr	1 My	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	2 Pn	o.B.	1 Pn	o.B.	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
6:00 Uhr	o.B.							o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr										o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 5	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	1 Nn	o.B.
20:00 Uhr										1 Nn	1 Nn	3 Nn, 1 Es	5 Nn, 49 Es, 1 Plec	o.B.	o.B.
21:00 Uhr	1 Pn	o.B.							1 Nn	5 Nn, 9 Es, 1 Ny	2 Nn, 1 Es	3 Es, 1 Pn	52 Es	9 Es	o.B.
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es		3 Nn, 2 Es	2 Nn	5 Es	1 Es	2 Nn, 1 Es, 2 Pn	1 Nn	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.
23:00 Uhr	3 Pp	o.B.	o.B.	1 Es, 2 Nn	o.B.	2 Es	1 Nn, 1 Es, 1 Pp	6 Es	o.B.	1 Nn, 1 Pn	2 Nn, 1 Ny, 2 Pp	1 Es, 2 Pn	o.B.	1 Pn	1 Plec
24:00 Uhr	1 Pn, 1 My	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	4 Es	1 Es	1 Nn	1 Pn	1 Nn, 1 Pn	1 Es, 5 Pn	o.B.	o.B.	1 Plec
1:00 Uhr	1 My	o.B.	1 Plec	1 Pn	2 Pn	o.B.	4 Es	o.B.		2 Nn, 2 Ny, 3 Pn	o.B.	2 Pn	o.B.	o.B.	1 Pn
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	1 Nn	1 Es	o.B.	2 Pn	1 Nn, 1 Pn	o.B.	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	2 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Es	1 Es, 3 Ny	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
6:00 Uhr	o.B.							o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr										o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 6	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr										o.B.	o.B.	4 Nn,4 Es	2 Nn	o.B.	1 Es
21:00 Uhr	1 Pn	o.B.								5 Nn, 70 Es, 1 Ny	17 Es	7 Es, 1 Pn	1 Nn	1 es	1 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn		37 Es	3 Nn, 4 Es	7 Es	o.B.	2 Nn, 11 Es, 1 Pn	1 Nn, 9 Es, 1 Pn	1 Es	o.B.	1 Es	o.B.
23:00 Uhr	1 Pn	o.B.	1 Nn, 1 Pn	o.B.	170 Es	1 Nn, 22 Es	6 Es	18 Es	13 Es	1 Es, 1 Pn	o.B.	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	42 Es	o.B.	6 Es	3 Es	3 Es, 1 My	6 Es, 1 Pn	o.B.	1 Nn, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 7 Es	1 Es	2 Es	3 Nn, 3 Es	o.B.	1 Es, 2 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	o.B.	8 Es, 1 Pn	1 Es	1 Es	1 Nn, 7 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	12 Es	o.B.	4 Es	7 Es, 1 Pn	o.B.	1 My	2 Pn	1 Pn	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	6 Es	o.B.	o.B.	6 Es, 1 Pn	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Plec	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es, 1 Pn	1 Es	1 Pn	o.B.	o.B.	
6:00 Uhr	o.B.							o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr										o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 7	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr										o.B.	1 Nn	2 Nn, 3 Es	4 Nn, 2 Es	o.B.	2 Nn
21:00 Uhr	o.B.	o.B.								4 Nn, 3 Es, 2 Ny	4 Nn	23 Es, 1 Pn	o.B.	1 Nn	1 Pn
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.		3 Es	19 Es	9 Es	1 Nn	1 Es	2 Es, 1 My	3 Es, 2 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Pn	1 Es	1 Nn, 2 Es	19 Es, 1 Pn	1 Nn, 42 Es	o.B.	1 Nn, 3 Es	1 Pn, 1 Plec	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn		1 Es, 1 Pn	1 Plec	1 Pn	o.B.
1:00 Uhr	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 2 Pn	2 Pn, My Plec	1 Pn	o.B.	1 Es	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	o.B.	o.B.	3 Es	o.B.	1 Es, 1 My	1 Nn	o.B.	2 Pn	1 Pn	o.B.	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	1 Es	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.			o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
6:00 Uhr	o.B.							o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	
7:00 Uhr										o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 8	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Pn	1 Nn
21:00 Uhr	o.B.	o.B.							o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 2 Es	1 Nn	2 Nn	1 Pn
22:00 Uhr	2 Es	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	2 Es	3 Es	3 Nn	2 Es	o.B.	1 Pn	o.B.
23:00 Uhr	1 Es, 1 Pn	o.B.	1 Nn	1 Nn	o.B.	o.B.	2 Nn, 5 Es	1 Nn, 8 Es	3 Nn, 10 Es	1 Es, 1 Pn, 1 My	2 Es, 2 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	1 Pn	o.B.	1 Es	4 Es	1 Nn	1 Nn, 1 Es	3 Es, 1 My	1 Nn, 7 Es, 1 Ny, 1 Pn	2 Nn, 1 Es, 2 Ny	1 Pn	o.B.	1 Pn	o.B.	3 Pn	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	8 Es, 1 Pn	1 Nn	o.B.	3 Es, 1 My	1 Ny, 1 My	2 Nn, 12 Es, 2 Ny, 1 Pn	1 Es, 5 Ny, 2 Pn	1 Es	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	3 Es	o.B.	6 Es, 3 Ny	1 Pn	o.B.	1 Es		1 Pn	
3:00 Uhr	2 My	o.B.	o.B.	7 Es, 1 Pn, 1 My	1 Es	o.B.	4 Es	o.B.	8 Es	1 Pn	1 Nn, 1 Pn	1 Pn	3 Pn	1 Pn	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	8 Es	o.B.	o.B.	2 Es	o.B.	1 Nn, 20 Es, 7 Ny	2 Es, 1 Pn	1 Es	o.B.	1 Pn	2 Pn	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es	o.B.	5 Ny, 1 Pn, 2 My	3 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.					o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 9	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	o.B.
21:00 Uhr	o.B.	o.B.							o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	2 Pn	o.B.	o.B.
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Pn	5 Es, 1 Pn	o.B.	6 Ny, 2 Es	1 Pn	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn	o.B.	o.B.	4 Es	1 Nn, 2 es	o.B.	1 Nn, 2 Es, 2 Ny, 3 Pn	1 Nn, 3 Pn	1 Es, 1 Pn	2 Plec	1 Pn	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 3 Es	1 Es, 2 Pn	5 Es, 1 Pn	o.B.	2 Es, 1 Ny, 1 Pn	1 Nn, 2 Pn, 2 Pp	1 Pn	1 My	o.B.	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Pn	o.B.	3 Pn	1 Plec	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	1 Es	3 Es, 2 Pn	2 Pn	2 Pn	o.B.	o.B.	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 5 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	2 Es, 1 Ny, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Plec	
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.					o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 10	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn
21:00 Uhr	o.B.	o.B.							o.B.	o.B.	1 Nn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	4 Es	2 Nn	2 Pn	2 Ny, 2 Es	o.B.	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn	o.B.	4 Nn	1 Nn, 1 Es, 1 My	1 Nn, 2 Es	o.B.	1 Nn, 1 Es	1 Es	o.B.	1 Ny	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Pn	1 Nn, 1 Es	1 Es	2 Nn	1 Es	1 Es, 1 Ny	1 Nn	1 Es	o.B.	1 Pn	1 Plec	o.B.	1 Ny
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Ny	1 Es	2 Es	1 Ny	1 Es, 1 My	o.B.	2 Nn	1 Es	1 Pn	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es	o.B.	o.B.	4 Pn	1 Pn	1 Pn	o.B.	o.B.	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es	1 Es, 1 Pn	o.B.	1 Es, 1 Ny	o.B.	o.B.	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es	2 Es, 1 Ny, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Plec	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	2 Es	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	
7:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

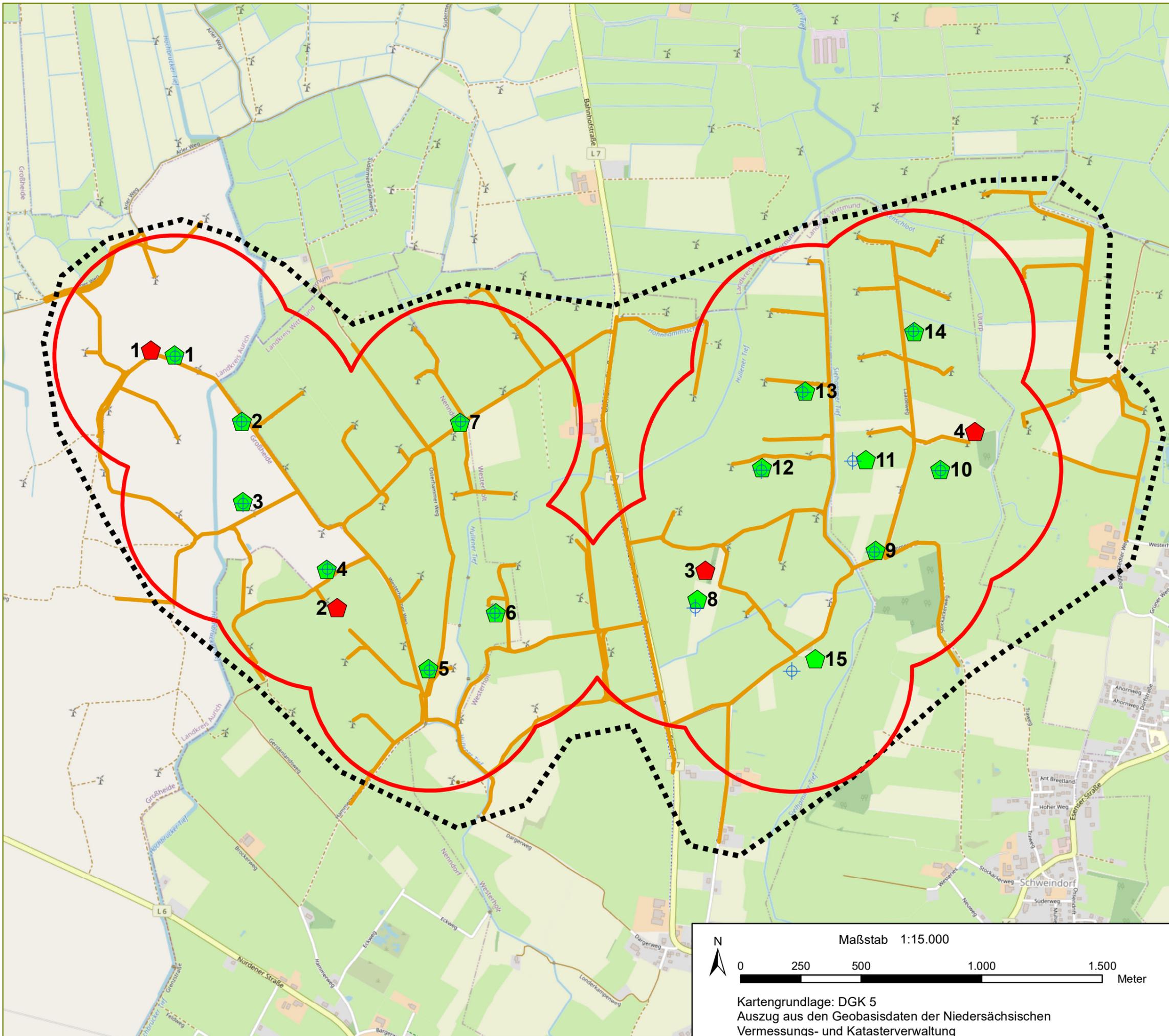
Standort 11	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	o.B.
21:00 Uhr	o.B.	o.B.							o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	2 Pn	1 Nn, 31 Es	o.B.
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 5 Es	2 Nn, 2 Es, 1 Ny	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Es	1 Nn	1 Nn, 1 Es	4 Es	2 Nn, 3 Es	3 Es, 2 Pn, 1 My	o.B.	1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	3 Es	3 Es	2 Es, 1 Pn	3 Es	1 Es, 1 Ny, 1 Pn	2 Es	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	1 Plec
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Es, 1 My	2 Pn	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	2 Es	1 Ny	1 Pn	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Ny	o.B.	1 Nn	2 Es	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 My	2 Nn, 1 Es	1 Es, 2 Pn, 1 Ny	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	o.B.	o.B.	o.B.	3 Es	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.					o.B.	o.B.	1 Ny	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 12	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.8.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn	o.B.
21:00 Uhr	o.B.	o.B.							o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn	2 Es	o.B.
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	3 Nn, 7 Es	1 Es, 1 Pn	3 Es	o.B.	1 Es, 1 Pn	o.B.
23:00 Uhr	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn, 7 Es	3 Nn	3 Nn, 2 Es	1 Nn, 11 Es, 1 Vm, 1 Ny, 1 Pp	1 Pn	1 Es	1 Pn	1 Pn	o.B.
24:00 Uhr	1 Pn	o.B.	o.B.	2 Es	3 Nn, 5 Es	1 Es	69 Es	11 Es	1 Nn, 2 Pn	3 Es, 1 Vm	o.B.	o.B.	o.B.	2 Pn	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	o.B.	3 Es, 1 Pn	2 Es	1 Ny	2 Es, 1 Vm, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es	o.B.	1 Es, 1 Ny	3 Es, 4 Pn	o.B.	1 Es, 1 Pn	o.B.	o.B.	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	2 Es	1 Ny	1 Ny	10 Es	o.B.	1 Es	2 Pn, 1 Pp	o.B.	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	o.B.	1 Ny	2 Pn	o.B.	o.B.	1 Plec	o.B.	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 My	2 Es	o.B.	1 Pn	o.B.	1 Plec	
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 13	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr											o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn	o.B.
21:00 Uhr	o.B.	o.B.							o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	6 Pn	o.B.
22:00 Uhr	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	5 Es, 1 Vm	o.B.	o.B.	o.B.	3 Pn	1 Es
23:00 Uhr	1 My	o.B.	3 Nn	o.B.	o.B.	2 Nn	5 Es	1 Es	o.B.	1 Es, 1 Ny	1 Nn, 2 Es, 1 Pn, 1 Pnd	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	o.B.	6 Nn	54 Es	5 Es	1 Ny	o.B.	1 Nn, 5 Es	o.B.	1 Ny	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Nn, 6 Ny, 1 Pn	35 Es	3 Es	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	1 Ny, 1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.
2:00 Uhr	o.B.	o.B.	4 Nn, 1 Es, 6 Ny	12 Es	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es, 1 Vm, 6 Pn	1 Es	1 Pn	o.B.	1 Pn	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Nn, 4 Es, 13 Ny	144 Es	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	1 Nn	66 Es	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	2 es	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	1 Pn	
5:00 Uhr	1 My	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 My	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.					o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 14	22.4.	6.5.	26.5.	12.6.	19.6.	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr													o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	o.B.
21:00 Uhr	o.B.	o.B.							o.B.	o.B.	1 Nn	1 Nn, 3 Ny	o.B.	1 Nn	1 Pn
22:00 Uhr	1 Nn	o.B.	o.B.	o.B.		o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 10 Es	1 Ny	2 Es, 1 Ny	o.B.	o.B.	o.B.
23:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn	1 Es	o.B.	1 Nn, 2 Es, 1 Ny	5 Es	2 Nn, 2 Es	1 Ny, 1 Pn	1 Nn, 2 Es, 1 Ny	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.
24:00 Uhr	o.B.	1 Pn	o.B.	2 Es	1 Pn	3 Nn, 3 Es	2 Es	1 Nn, 1 Pn	1 Nn, 1 Es	1 Es	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	1 Nn	o.B.	1 Pn	1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Es	1 Pn	1 Es	1 Es	o.B.	1 Pn	o.B.
2:00 Uhr	1 Pn	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	4 Es	o.B.	o.B.	1 Es, 2 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	
3:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Es	1 Nn	o.B.	1 Nn, 2 Es	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	
4:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	1 Pn	2 Es	o.B.	2 Es	1 Es	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	
5:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Es	o.B.	2 Es	1 Es, 1 Pn	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	
6:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.					o.B.	o.B.	1 Nn, 1 Es	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr											o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr														o.B.	

Standort 15	12.7.	23.7.	3.8.	12.8.	31.8.	2.9.	11.9.	22.9.	30.9.	12.10.
Bis 19:00 Uhr								o.B.	o.B.	o.B.
20:00 Uhr						o.B.	o.B.	1 Nn	1 Es	o.B.
21:00 Uhr				o.B.	1 Nn	3 Nn	2 Nn, 1 Es, 1 Ny	o.B.	o.B.	o.B.
22:00 Uhr	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	2 Nn, 5 Es	1 Nn, 3 Es, 4 Pn	1 Nn, 1 Es, 1 Ny	o.B.	o.B.	o.B.
23:00 Uhr	18 Nn, 12 Es, 8 Ny	12 Nn, 17 Es, 16 Ny	2 Nn, 8 Es	36 Es	3 Es, 1 Ny	1 Pn, 1 Plec	4 Es	o.B.	o.B.	1 My
24:00 Uhr	o.B.	2 Es, 1 Pn	1 Nn, 3 Es, 1 My	4 Es	1 Es	o.B.	1 My	o.B.	o.B.	o.B.
1:00 Uhr	o.B.	2 Es	1 Es	2 Es	o.B.	1 Ny, 1 Pn, 1 Plec	1 Pn	o.B.	1 Pn	o.B.
2:00 Uhr	1 Pn	1 Es	o.B.	1 Es	1 Ny	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
3:00 Uhr	o.B.	1 Es	o.B.	1 Es	1 Pn	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	
4:00 Uhr	o.B.	1 Es	o.B.	5 Es	3 Es, 3 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
5:00 Uhr	o.B.	2 Es	2 Nn	7 Es, 1 Pn	1 Pn	1 Pn	o.B.	o.B.	o.B.	
6:00 Uhr			o.B.	1 Nn	o.B.	o.B.	1 Pn	o.B.	o.B.	
7:00 Uhr						o.B.	o.B.	o.B.	o.B.	
8:00 Uhr									o.B.	



Legende

- Untersuchungsgebiet
- ⊕ neu geplante WEA
- 500m-Radius um geplante WEA
- ⬠ Horchkisten
- ⬠ Dauererfassungen
- beprobte Wege

Windpark Norderland Verwaltungs- und Beteiligungs GmbH

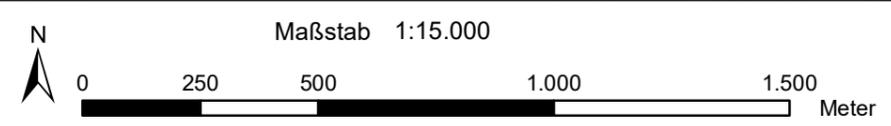
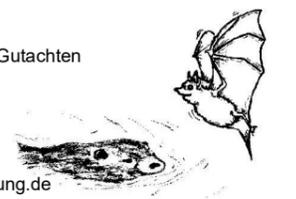
Fachbeitrag Fledermäuse Repowering (von E-66) im Windpark Holtriemer Hammrich

Dr. Klaus Handke - Ökologische Gutachten
 Riedenweg 19
 27777 Ganderkesee
 Telefon: 0 42 22 - 7 01 73
 k.handke@oekologische-gutachten.de



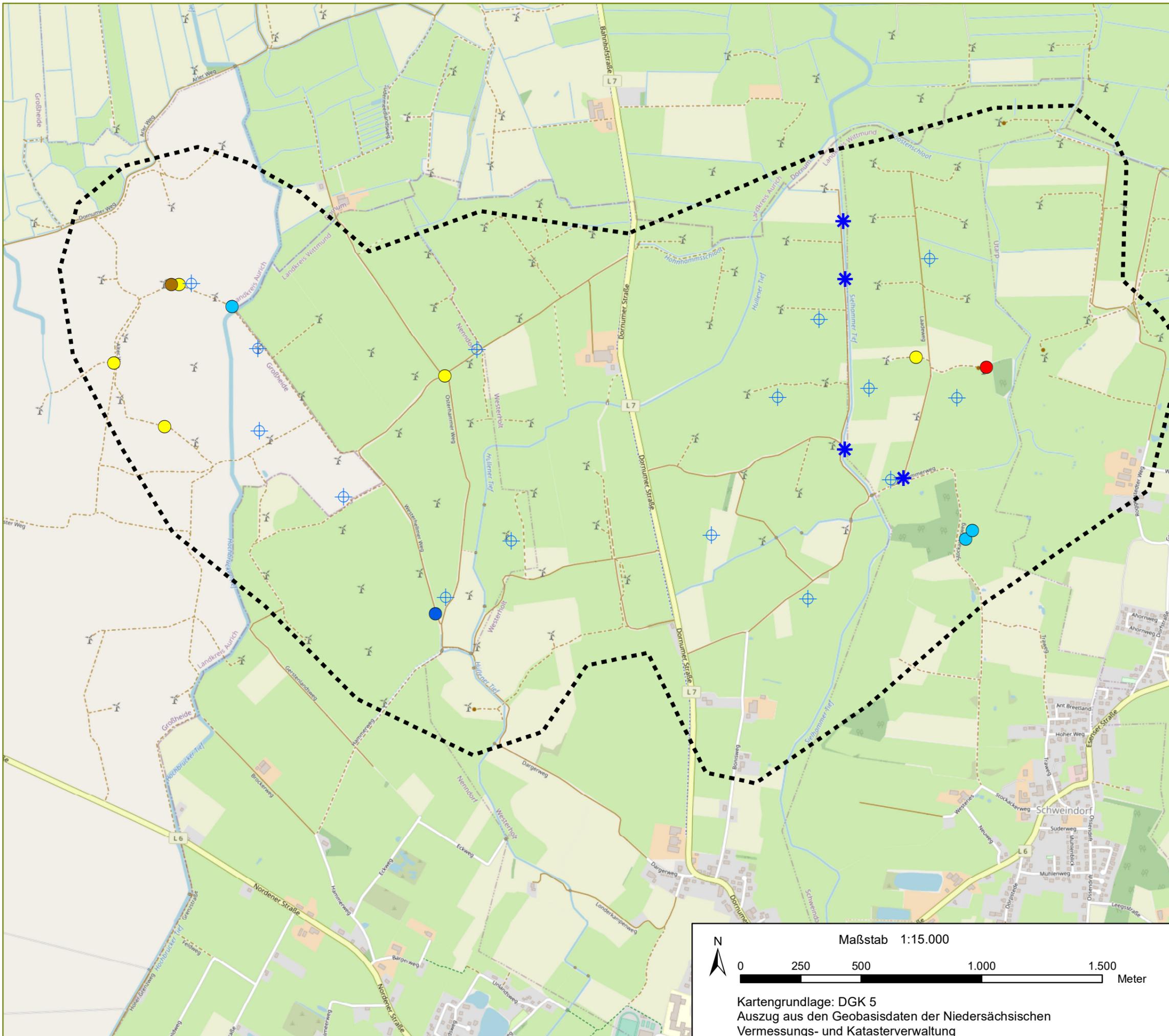
Dipl. Lothar Bach
 Freilandforschung, zool. Gutachten
 Hamfhofsweg 125 b
 28357 Bremen

lotharbach@aol.com
 www.bach-freilandforschung.de



Kartengrundlage: DGK 5
 Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

Karte 1: Methode im geplanten Windpark



Legende

- Untersuchungsgebiet
- ⊕ neu geplante WEA
- Abendsegler - Jagd
- Breitflügel-Fledermaus - Jagd
- Raufledermaus - Jagd
- Zwergfledermaus - Jagd
- Langohr - Jagd
- ★ Wasserfledermaus - Durchflug

Bewertung

- hohe Bedeutung
- mittlere Bedeutung

Im Frühjahr hat das UG nur geringe Bedeutung!

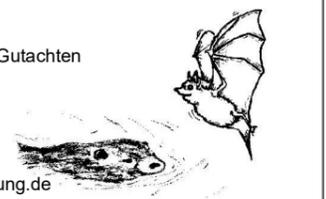
Windpark Norderland Verwaltungs- und Beteiligungs GmbH

Fachbeitrag Fledermäuse Repowering (von E-66) im Windpark Holtriemer Hammrich

Dr. Klaus Handke - Ökologische Gutachten
 Riedenweg 19
 27777 Ganderkesee
 Telefon: 0 42 22 - 7 01 73
 k.handke@oekologische-gutachten.de



Dipl. Lothar Bach
 Freilandforschung, zool. Gutachten
 Hamfhofsweg 125 b
 28357 Bremen
 lotharbach@aol.com
 www.bach-freilandforschung.de

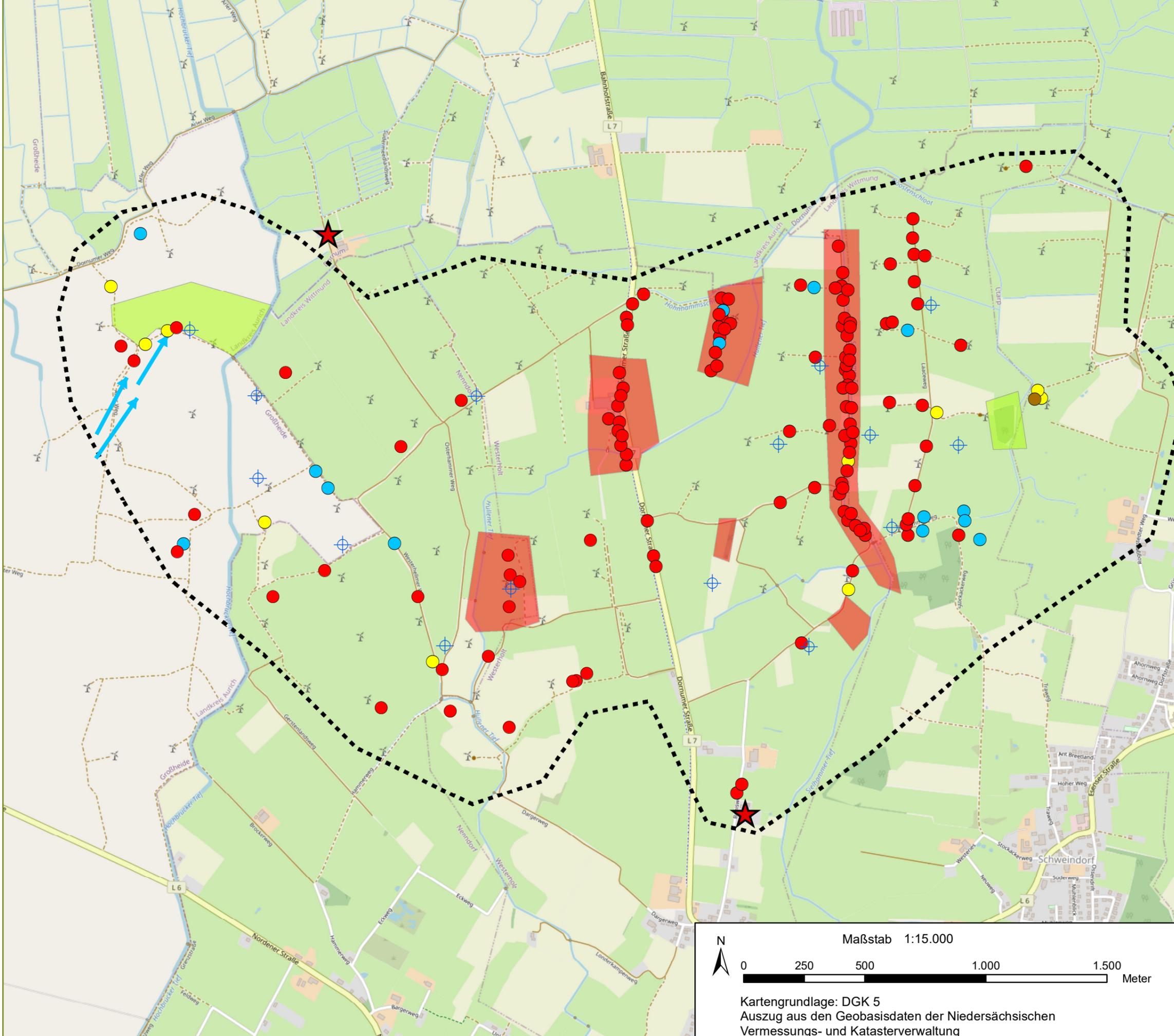


Maßstab 1:15.000

0 250 500 1.000 1.500 Meter

Kartengrundlage: DGK 5
 Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

**Karte 2:
 Ergebnisse & Bewertung Frühjahr**



- Legende**
- Untersuchungsgebiet
 - ⊕ neu geplante WEA
 - Abendsegler - Jagd
 - Breitflügelfledermaus - Jagd
 - Rauhautfledermaus - Jagd
 - Langohr - Jagd
- Flugstraße**
- ➔ Abendsegler
- Quartiere**
- ★ Breitflügelfledermaus
- Bewertung**
- hohe Bedeutung
 - mittlere Bedeutung

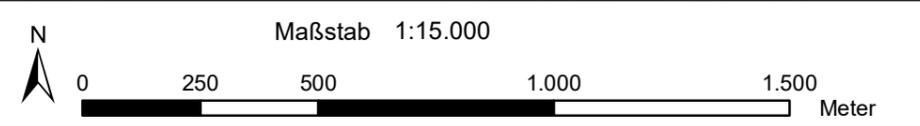
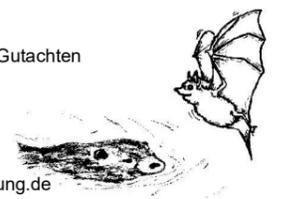
Windpark Norderland Verwaltungs- und Beteiligungs GmbH

Fachbeitrag Fledermäuse Repowering (von E-66) im Windpark Holtriemer Hammrich

Dr. Klaus Handke - Ökologische Gutachten
 Riedenweg 19
 27777 Ganderkesee
 Telefon: 0 42 22 - 7 01 73
 k.handke@oekologische-gutachten.de

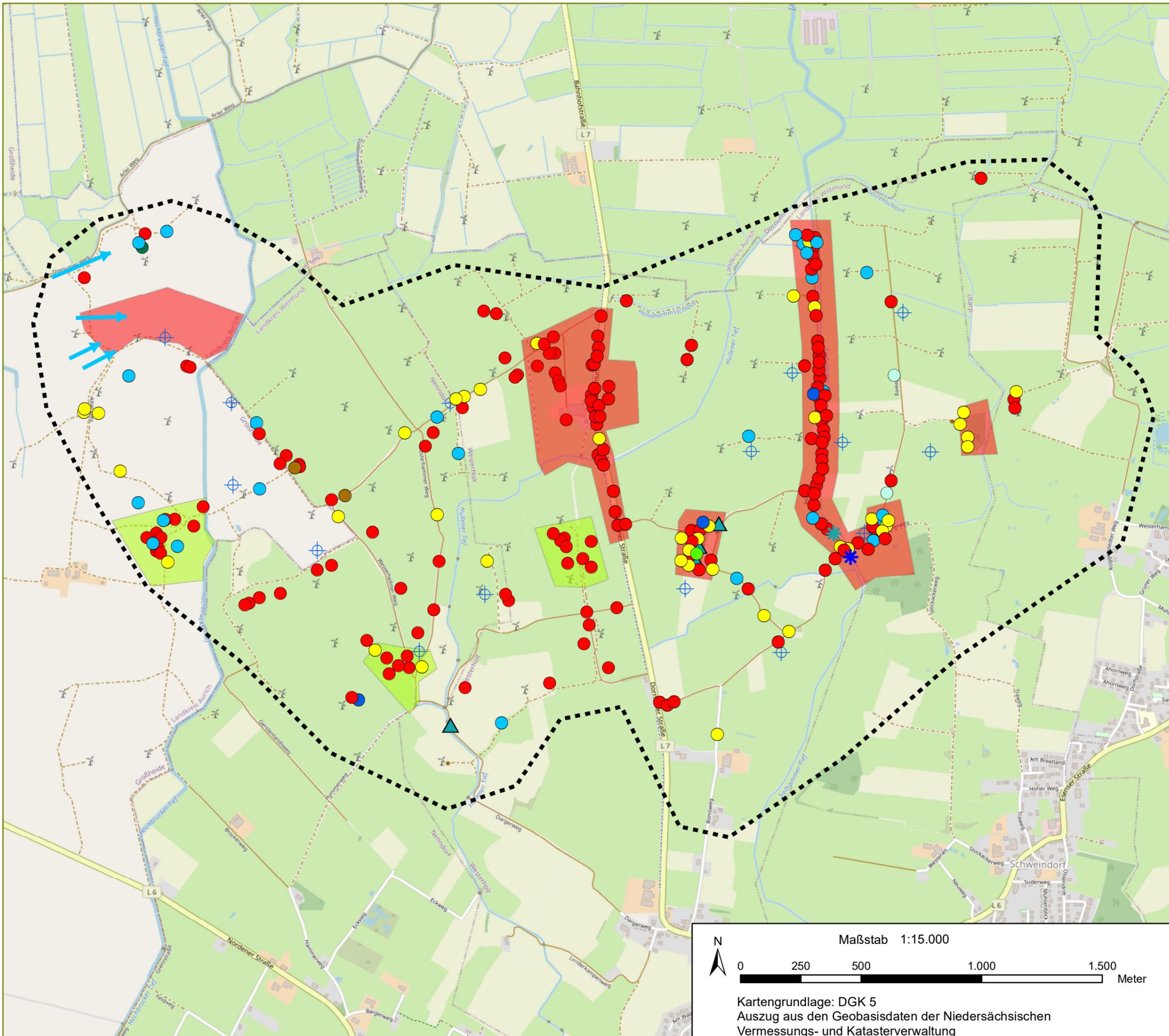


Dipl. Lothar Bach
 Freilandforschung, zool. Gutachten
 Hamfhofsweg 125 b
 28357 Bremen
 lotharbach@aol.com
 www.bach-freilandforschung.de



Kartengrundlage: DGK 5
 Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

Karte 3: Ergebnisse & Bewertung Sommer



- ### Legende
- Untersuchungsgebiet
 - ⊕ neu geplante WEA
 - Abendsegler - Jagd
 - ▲ Kleinabendsegler - Jagd
 - Breitflügelfledermaus - Jagd
 - Zweifarbfledermaus - Jagd
 - Raufhautfledermaus - Jagd
 - Zwergfledermaus - Jagd
 - * Wasserfledermaus - Durchflug
 - * Teichfledermaus - Durchflug
 - Fransenfledermaus - Jagd
 - Myotis spec. - Jagd
 - Langohr - Jagd

Flugstraße

➔ Abendsegler

Bewertung

■ hohe Bedeutung
■ mittlere Bedeutung

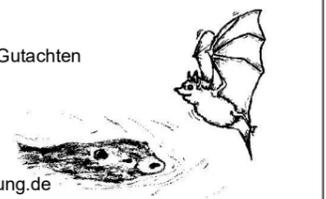
Windpark Norderland Verwaltungs- und Beteiligungs GmbH

Fachbeitrag Fledermäuse Repowering (von E-66) im Windpark Holtriemer Hammrich

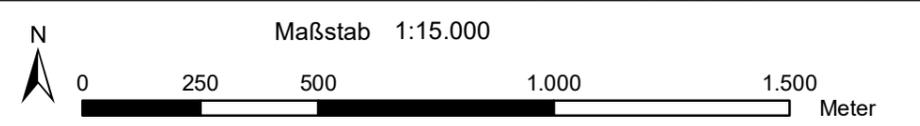
Dr. Klaus Handke - Ökologische Gutachten
 Riedenweg 19
 27777 Ganderkesee
 Telefon: 0 42 22 - 7 01 73
 k.handke@oekologische-gutachten.de



Dipl. Lothar Bach
 Freilandforschung, zool. Gutachten
 Hamfhofsweg 125 b
 28357 Bremen

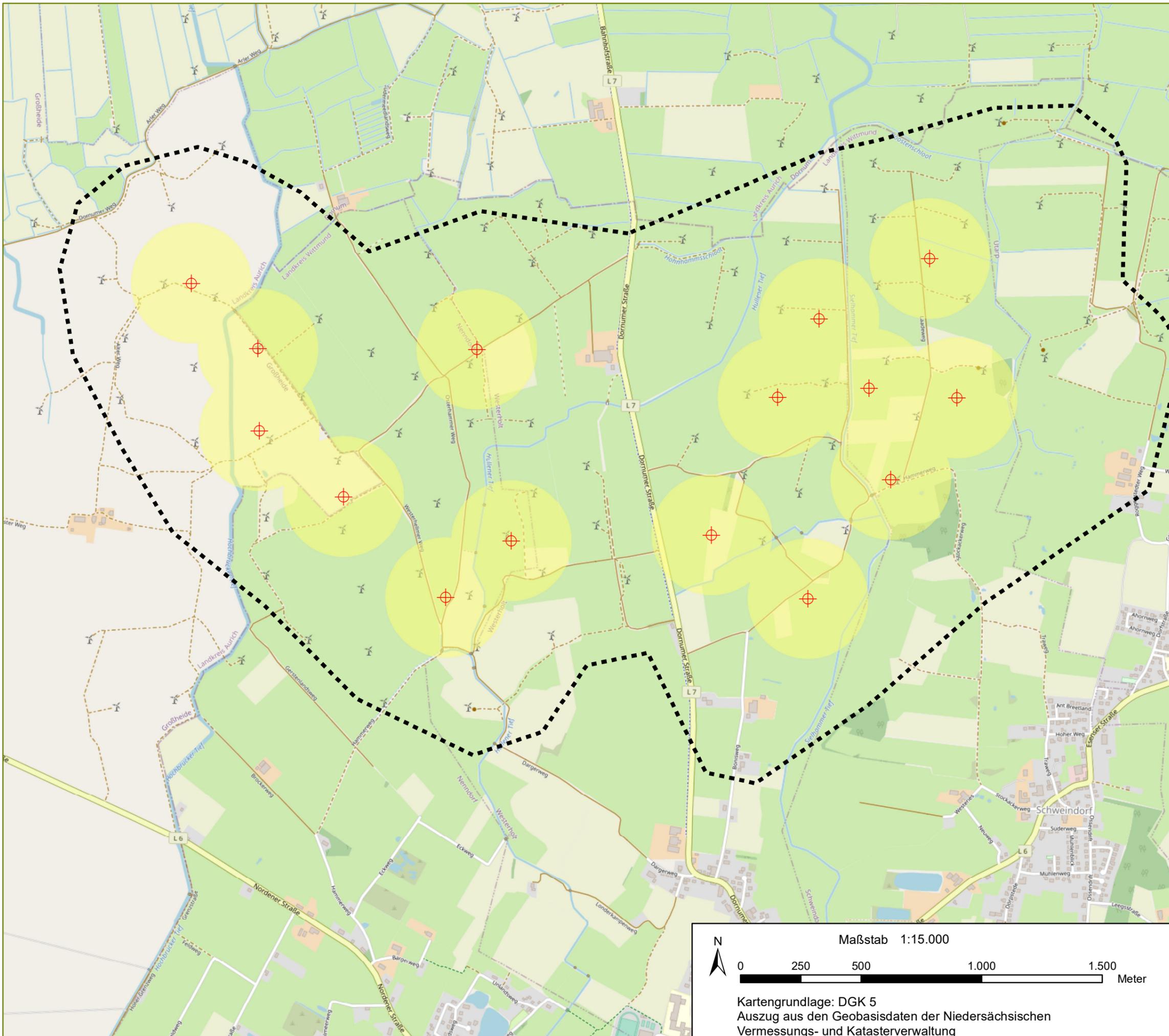


lotharbach@aol.com
 www.bach-freilandforschung.de



Kartengrundlage: DGK 5
 Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

Karte 4: Ergebnisse & Bewertung Herbst



Legende

- Untersuchungsgebiet
- ⊕ geplante WEA-Standorte
- ⊕ WEA-Wirkradius (250m)

Bewertung

- ⊕ hohe Bedeutung
- ⊕ mittlere Bedeutung

Im Frühjahr hat das UG nur geringe Bedeutung und damit ergeben sich auch keine Konflikte!

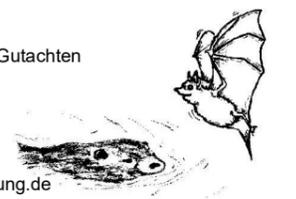
Windpark Norderland Verwaltungs- und Beteiligungs GmbH

Fachbeitrag Fledermäuse Repowering (von E-66) im Windpark Holtriemer Hamrlich

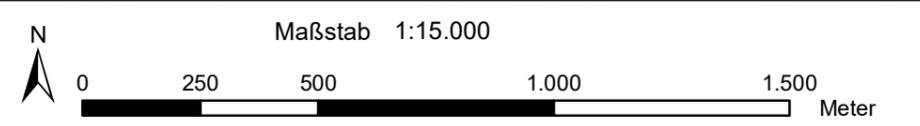
Dr. Klaus Handke - Ökologische Gutachten
 Riedenweg 19
 27777 Ganderkesee
 Telefon: 0 42 22 - 7 01 73
 k.handke@oekologische-gutachten.de



Dipl. Lothar Bach
 Freilandforschung, zool. Gutachten
 Hamfhofsweg 125 b
 28357 Bremen

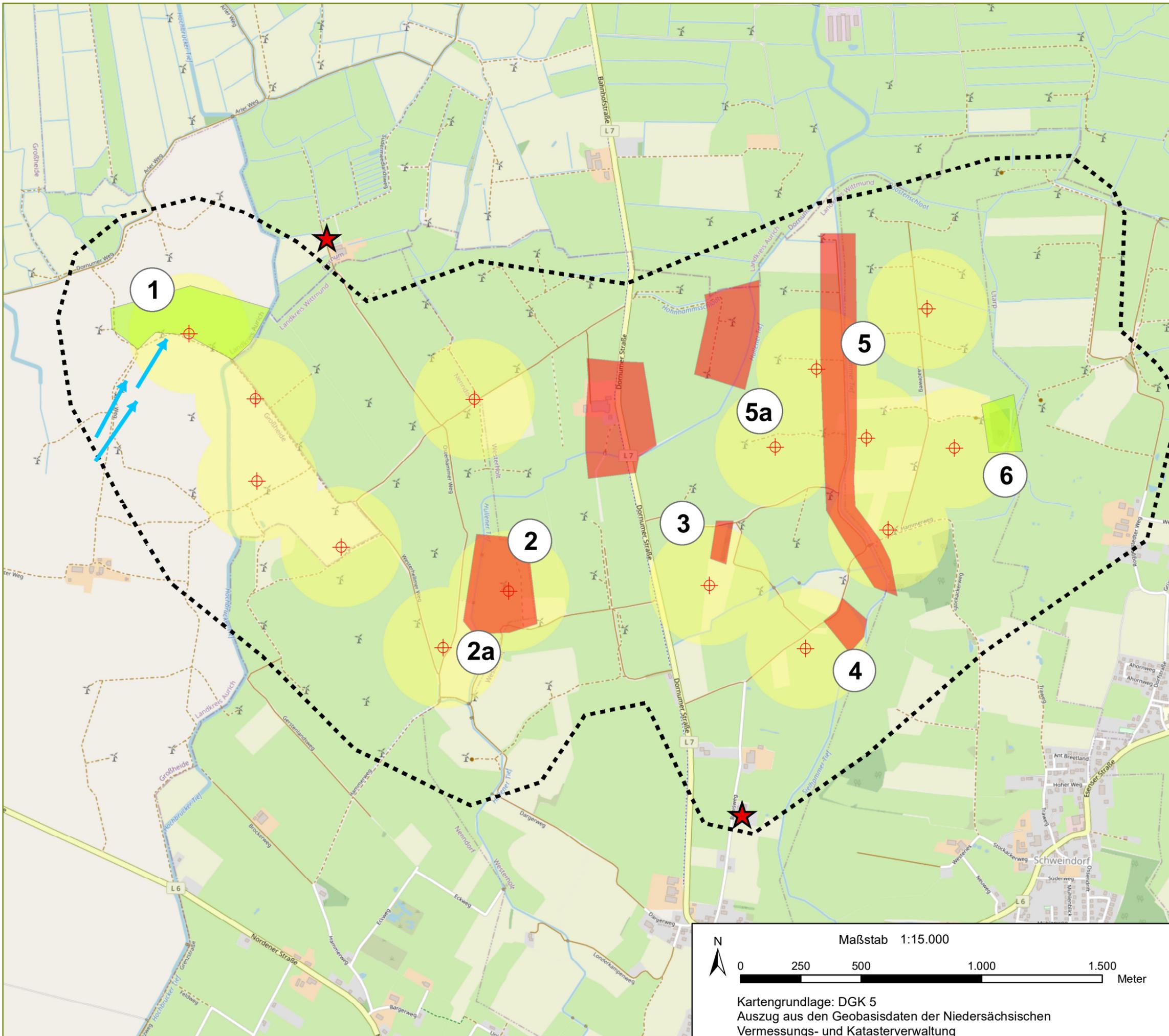


lotharbach@aol.com
 www.bach-freilandforschung.de



Kartengrundlage: DGK 5
 Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

**Karte 5:
 Konflikte Frühjahr**



- Legende**
- Untersuchungsgebiet
 - ⊕ geplante WEA-Standorte
 - WEA-Wirkradius (250m)
- Flugstraße**
- Abendsegler
- Quartiere**
- ★ Breitflügelfledermaus
- Bewertung**
- hohe Bedeutung
 - mittlere Bedeutung
- 1** Konfliktpunkte

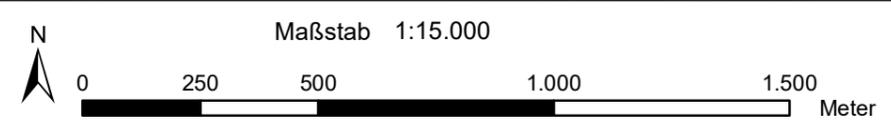
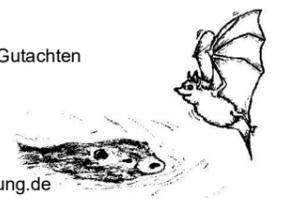
Windpark Norderland Verwaltungs- und Beteiligungs GmbH

Fachbeitrag Fledermäuse Repowering (von E-66) im Windpark Holtriemer Hammrich

Dr. Klaus Handke - Ökologische Gutachten
 Riedenweg 19
 27777 Ganderkesee
 Telefon: 0 42 22 - 7 01 73
 k.handke@oekologische-gutachten.de

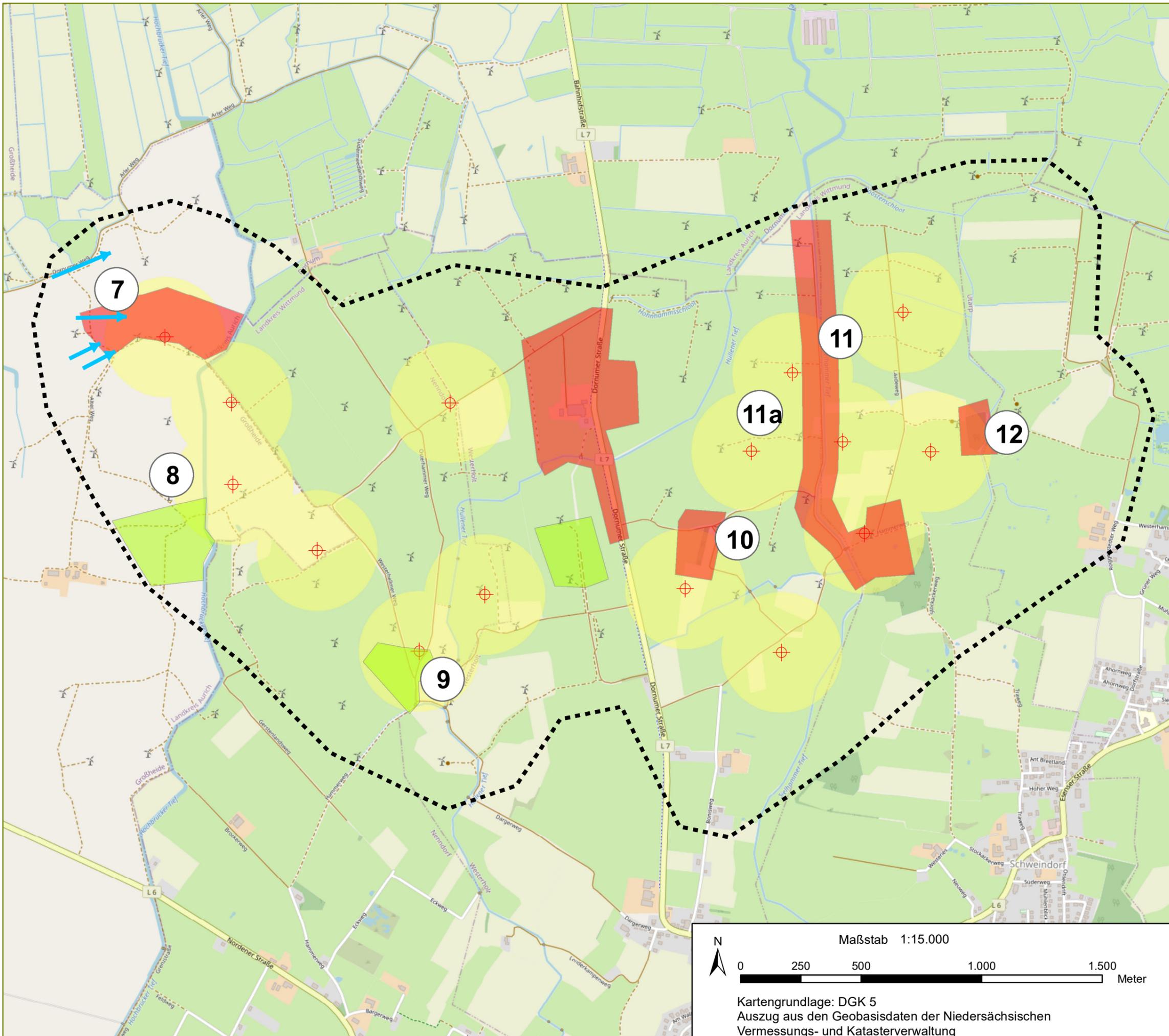


Dipl. Lothar Bach
 Freilandforschung, zool. Gutachten
 Hamfhofsweg 125 b
 28357 Bremen
 lotharbach@aol.com
 www.bach-freilandforschung.de



Kartengrundlage: DGK 5
 Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

Karte 6: Konflikte Sommer



- Legende**
- Untersuchungsgebiet
 - ⊕ geplante WEA-Standorte
 - ⊕ WEA-Wirkradius (250m)
- Flugstraße**
- ➔ Abendsegler
- Bewertung**
- hohe Bedeutung
 - mittlere Bedeutung
- ① **Konfliktpunkte**

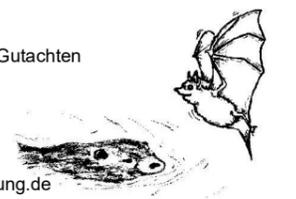
Windpark Norderland Verwaltungs- und Beteiligungs GmbH

Fachbeitrag Fledermäuse Repowering (von E-66) im Windpark Holtriemer Hammrich

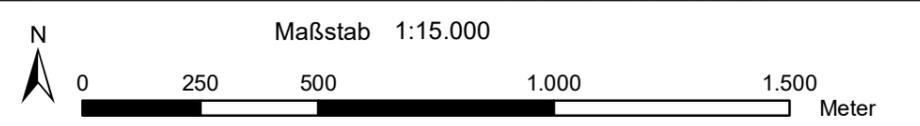
Dr. Klaus Handke - Ökologische Gutachten
 Riedenweg 19
 27777 Ganderkesee
 Telefon: 0 42 22 - 7 01 73
 k.handke@oekologische-gutachten.de



Dipl. Lothar Bach
 Freilandforschung, zool. Gutachten
 Hamfhofsweg 125 b
 28357 Bremen



lotharbach@aol.com
 www.bach-freilandforschung.de



Kartengrundlage: DGK 5
 Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung

**Karte 7:
 Konflikte Herbst**