

Fledermauskundliche Untersuchungen im Rahmen des Repowering „Oederquart-Wischhafen“ im Bürgerwindpark Oederquart (Samtgemeinde Nordkehdingen, Landkreis Stade)

- Zwischenbericht -



Auftraggeber:



**IWE Ingenieurbüro-
Wind-Energie GmbH**

**Wesermünder Str. 1a
27729 Hambergen**

Auftragnehmer:



ALAUDA

**Arbeitsgemeinschaft für landschaftsökologische
Untersuchungen und Datenanalysen**

**Liebigstr. 2-20
22113 Hamburg**

Bearbeitung: ALAUDA, Hamburg

Stand 21. Juni 2021

Inhaltsverzeichnis

ZUSAMMENFASSUNG	7
1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG	8
2 LAGE UND BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES	9
2.1 Geografische und naturräumliche Lage	9
2.2 Beschreibung der Untersuchungsfläche	9
3 MATERIAL UND METHODE	11
3.1 Erfassungstechnik	11
3.1.1 Akustische Erfassung	11
3.1.2 Suche nach potenziellen Sommerquartieren, Wochenstuben und Winterquartieren im Gelände	12
3.1.3 Sichtnachweis im Freiland	12
3.1.4 Datenrecherche	13
3.2 Erfassungszeitraum	13
4 ERGEBNISDARSTELLUNG	14
4.1 Artenspektrum	14
4.2 Vorkommen und räumliche Verteilung im Eingriffsgebiet und Umgebung	15
4.2.1 Frühjahrmigration	15
4.2.2 Lokalpopulation	17
4.2.3 Herbstmigration	19
4.2.4 Aktivitätsabundanzen	21
4.2.5 Dauererfassung	24
4.2.6 Sommerquartiere	24
4.2.7 Winterquartiere	28
4.2.8 Migrationsräume und tradierte Flugwege	28

4.2.9	Fledermausvorkommen in erweitertem Untersuchungsraum nach Datenbanken und Literaturdaten	28
4.2.10	Prüfergebnisse bezüglich Mindestabständen zu Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz in Niedersachsen	30
5	BESTANDSBEWERTUNG	33
5.1	Artenspektrum.....	33
5.2	Bewertung der Funktionsräume und Konfliktanalyse.....	33
6	QUELLENVERZEICHNIS	36

Abbildungsverzeichnis

Abb. 2-1: Übersichtskarte zur Lage des geplanten Repowering-Vorhabens (rot umrandet)....9

Abb. 2-2: Satellitenbild–Flächenausschnitt mit WEA-Repowering-Standorten (rote Punkte) und Untersuchungsgebiet 1-Km-Radius (Begrenzung weiß gestrichelt; schemat. Darst.)..... 10

Abb. 3-1: Untersuchungsgebiete mit 500m- und -1 Km-Radien zu Repowering-Planungsstandorten im Windpark Oederquart-Wischhafen; Positionen der Horchboxen (Nr. H1 – H6) und Dauererfassungsgeräte (D1 – D2)..... 12

Abb. 4-1: Kumulierte Fledermaus-Nachweise der Frühjahrs-Migrationspopulation (Nachweise im Zeitraum Ende April - Ende Mai) im Untersuchungsgebiet (BF = Breitflügelfledermaus, BL = Braunes Langohr, GA = Großer Abendsegler, MF = Mückenfledermaus, RF = Rauhautfledermaus, ZF = Zwergfledermaus,; graue Kreise = Windenergieanlagen im Bestand, schwarze Kreise = Repowering-Planungsstandorte; Karte im Maßstab 1:10.000).17

Abb. 4-2: Kumulierte Fledermaus-Nachweise der Lokalpopulation (Nachweise im Zeitraum Anfang Juni - Ende Juli) im Untersuchungsgebiet (BF = Breitflügelfledermaus, BL = Braunes Langohr, GA = Großer Abendsegler, RH = Rauhautfledermaus, WF= Wasserfledermaus, ZF = Zwergfledermaus, ZW = Zweifarbfledermaus; graue Kreise = Standorte Windenergieanlagen, schwarze Kreise = geplante Standorte f. Repowering - Karte im Maßstab 1:10.000) 18

Abb. 4-3: Kumulierte Fledermaus-Nachweise der Herbst-Migrationspopulation (Nachweise im Zeitraum ab Anfang August - Ende September) im Untersuchungsgebiet (BF = Breitflügelfledermaus, BL = Braunes Langohr, GA = Großer Abendsegler, KA = Kleiner Abendsegler, MF = Mückenfledermaus, RF = Rauhautfledermaus, WF= Wasserfledermaus, ZF = Zwergfledermaus, ZW = Zweifarbfledermaus; graue Kreise = Standorte Windenergieanlagen, schwarze Kreise = geplante Standorte f. Repowering - Karte im Maßstab 1:10.000)20

Abb. 4-4: Gemittelte Aktivitätsabundanzen an den Horchboxen-Positionen H1 – H6 der a) Frühjahrmigrations-, b) Herbst-Migrations- und c) Lokalpopulation im Untersuchungsgebiet zur Planung Repowering Oederquart Schinkel (graue Kreise = geplante Standorte

Windenergieanlagen, blaue Kreise = geplante Standorte f. Repowering, schwarze unterbr. Linie = 1-Km-Untersuchungsgebiet).....23

Abb. 4-5: Bereiche mit potenziellen Fledermaus-Quartieren in der näheren Umgebung der Planungsstandorte Repowering Oederquart-Wischhafen (Grenzen der 0,5 km- und 1 Km-Untersuchungsgebiete um die Planungsstandorte: schwarz gestrichelt).....26

Abb. 4-6: Potenzielle Sommerquartiere im 1-Km-Untersuchungsgebiet im Spätsommeraspekt 2020 a: landwirtschaftliches Gebäude mit Einflugmöglichkeiten an K85 (Hollerdeich) b: Scheunen-Dachstuhl c: Hofgebäude mit offenem Dachgeschoss d: - Detail Einflugmöglichkeit e: Feldgehölz und alte Esche mit Rindenspalten f: Bauernkate mit Einflugmöglichkeiten bei Hamelwördenermoor an der K12 (Doesemoor), g: Pumpenhaus beim Wischhafener Schleusenfleth27

Abb. 4-7: Fledermaus-Artnachweise im Zeitraum 2010-2020 in Messtischblatt-Quadranten (MTB Q 2121-3 bis 2222-1) in Umgebungen der Planungsstandorte; Artnamen-Abkürzungen: BF = Breitflügelfledermaus, GA = Großer Abendsegler, RF = Rauhautfledermaus, ZF = Zwerg-fledermaus, ZW = Zweifarbfledermaus (Quellen: NLWKN 2014, NABU-BATMAP 2020)30

Abb. 5-1: Funktionsräume und Konfliktbereiche im Untersuchungsgebiet zur Planung Repowering Oederquart-Wischhafen (Funktionsräume: rot = besondere Bedeutung, gelb = allgemeine Bedeutung, blau = Raum diffuser Migration; graue Punkte = Standorte Windenergieanlagen, blaue Kreise = geplante Standorte f. Repowering; gestrichelte Kreise 200m-Radien um gepl. Repowering-Standorte; schematisiert).....35

Tabellenverzeichnis

Tab. 3-1: Übersicht Fledermaus-Erfassungstermine mit Wetterdaten im Untersuchungsgebiet zum Planungsvorhaben Repowering Oederquart Wischhafen	13
Tab. 4-1: Nachgewiesene Fledermausarten im Vorhaben- / Untersuchungsgebiet Repowering Oederquart-Wischhafen im Untersuchungszeitraum 2020 sowie nach Fremddaten aus dem Zeitraum 2010 – 2020	14
Tab. 4-2: Aktivitätsabundanzen an Horchboxen-Positionen (Legende s.u.)	22
Tab. 4-3: Nachweise im Erfassungszeitraum 2010 – 2020 der in Niedersachsen vorkommenden Fledermausarten in Messtischblattquadranten (MTBQ), in denen sich die 5 km-Umgebungszone um das Planungsgebiet befindet (aus NLWKN ; Stand 25.04.2014 aus Zeitraum 2005 – 2013 und NABU BATMAP Daten aus Zeitraum 2010 – 2020; vgl. Abb. 4-7)	29
Tab. 4-4: Prüftabelle - Einhaltung der definierten Mindestabstände der Windkraft-Planungsstandorte zu Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz in Niedersachsen (n. NLT 2014 und NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016; ergänzt).....	32
Tab. 5-1: Bewertungstabelle Fledermaus-Funktionsräume des Untersuchungsgebietes	34

ZUSAMMENFASSUNG

Dieser Zwischenbericht stellen Teilergebnisse der im Zeitraum Mai – Oktober 2020 durchgeführten Untersuchungen zum Schutzgut Fledermäuse (Microchiroptera) im Rahmen der Repowering-Planungen „Oederquart-Wischhafen“ der Fa. IWE Ingenieurbüro Wind-Energie GmbH (Hambergen) im Bürgerwindpark „Oederquart“ im Landkreis Stade/ Niedersachsen dar. Ziel ist die Analyse und Bewertung der vorkommenden Arten unter Einschluss der ermittelten Aktivitätsabundanzen, Aktionsräume, potenzieller sowie festgestellter Quartiere und daraus abzuleitende naturschutzfachliche und -rechtliche Bewertung des Artenbestandes, der Funktionsräume sowie Identifizierung von Konfliktbereichen.

Im Rahmen der bisher erfolgten Untersuchungen sowie nach Datenrecherchen wurden aus einem Umkreis bis ca. 5 km um die Eingriffsfläche das Vorkommen von acht Arten festgestellt: Breitflügelfledermaus, Wasserfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhaufledermaus Mückenfledermaus, Braunes Langohr, Zwergfledermaus und Zweifarbfledermaus.

Einen Gefährdungsstatus nach der Roten Liste Niedersachsens besitzen sieben Arten; zwei Arten stehen auf der Vorwarnliste nach der Roten Liste Deutschlands. Bezüglich FFH-Richtlinie der EU sind sämtliche Arten im Anhang IV aufgeführt. Das ermittelte Artenspektrum wird als leicht überdurchschnittlich bewertet. Die erfassten Bereiche des Untersuchungsgebietes nach Raumnutzungsintensitäten wurden anhand einer 5-stufigen Skala eingeordnet.

Die räumliche Verteilung der Nachweise konzentrieren sich im Windpark bisher auf Bereiche vorhandener Vegetationsstrukturen, entlang des Wischhafener Schleusenfleths sowie auf Bereiche der Gehöfte entlang der Landstraßen K12 und K85.

Die an insgesamt sechs Standorten mittels Horchboxen ermittelten Aktivitätsabundanzen der vorkommenden Arten waren im bisher untersuchten Zeitraum durchweg gering bis mittel.

Im Radius von 1 Km um die Planungsstandorte konnten bislang keine aktuelle besetzten Sommerquartiere nachgewiesen werden, potenziell geeignete Strukturen sind jedoch insbesondere im nördlichen Teil sowie vereinzelt im übrigen Teil des Untersuchungsgebietes vorhanden.

Die Analyse zur Raumnutzung ergab anhand der bisherigen Befunde keine Konfliktbereiche aufgrund räumlicher Überschneidungen mit frequentierten Funktionsräumen oder -elementen besonderer Bedeutung.

Bau- und betriebsbedingte Eingriffsbewertungen sowie eine artenschutzrechtliche Bewertung bleiben wie auch Vorschläge zu Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und Kompensation dem Abschlussbericht vorbehalten.

1 ANLASS UND AUFGABENSTELLUNG

Das Ingenieurbüro Wind-Energie GmbH (Hambergen) plant im Rahmen eines Repowerings („Repowering Oederquart-Wischhafen“) von insgesamt 11 WEA (10x VESTAS V66, 1x Vestas V63) die Errichtung von sechs Windkraftanlagen im bestehenden Bürgerwindpark „Oederquart“ (innerhalb der Windparkgrenze des RROP 2019) in der Gemeinde Oederquart (Samtgemeinde Nordkehdingen, Landkreis Stade, Niedersachsen). Diese Planungen werden koordiniert und durchgeführt seitens des Ingenieurbüros Prof. Dr. Jörg Oldenburg (Oederquart).

Vorgesehen sind sechs Windkraftanlagen (WKA) der 4-7 MW Klasse mit maximal 163 m Rotordurchmesser und einer Gesamthöhe bis 210 m. Deren Gesamtrotorfläche würde insgesamt 125.203 m² betragen.

Im Rahmen dieser Planungen sind entsprechend des Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes des Ministeriums für Umwelt, Energie und Klimaschutz des Landes Niedersachsen (in der Fassung vom 24.02.2016) naturschutzfachliche Belange bei der Genehmigung von Windenergieanlagen und zur Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen zu berücksichtigen.

Bei der Errichtung und dem Betrieb von WEA können insbesondere auch für Fledermäuse bau-, anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen unterschiedlichster Intensität und Wirkung auftreten.

Die spezifischen naturschutzfachlichen Anforderungen zu Prüfkriterien, Mindestabständen sowie anzuwendender Methodik sind in den Einzelheiten im Leitfaden näher definiert.

Der Untersuchungsbedarf bezieht sich in diesem Zusammenhang vornehmlich auf die eingriffsrelevanten, hier besonders kollisionsgefährdeten Arten.

Im vorliegenden Zwischenbericht werden in diesem Zusammenhang die Ergebnisse der nach Auftragserteilung ab Mai bis Oktober 2020 durchgeführten Kartierungen zu Fledermäusen als einer potentiell von den Eingriffsfolgen wesentlich betroffenen Tierartengruppe dargestellt und vorläufig bewertet. Die Ergebnisse der ergänzend und nachträglich im Jahr 2021 durchgeführten Untersuchungen werden im Abschlussbericht mit berücksichtigt werden.

2 LAGE UND BESCHREIBUNG DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES

2.1 Geografische und naturräumliche Lage

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Landkreis Stade auf dem Gemeindegebiet der Gemeinde Oederquart, der äußerste östliche Teil auf dem Gemeindegebiet der Gemeinde Wischhafen (Übersicht s. Abb. 2-1).

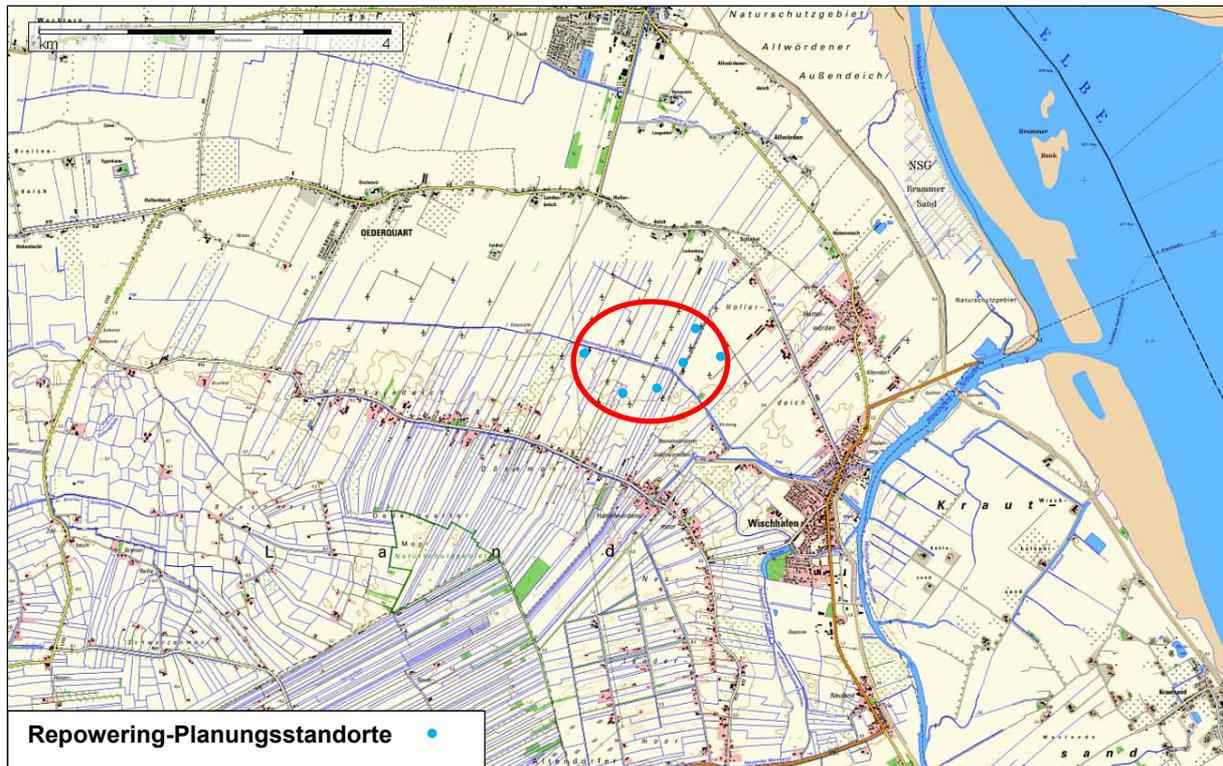


Abb. 2-1: Übersichtskarte zur Lage des geplanten Repowering-Vorhabens (rot umrandet)

Naturräumlich gehört es zur Region 1 „Niedersächsische Nordseeküste und Marschen“ und innerhalb dieser zur Unterregion 1.2 „Watten und Marschen“: Diese besteht aus dem Wattenmeer mit Wattflächen, Wattrinnen, Düneninseln und Salzwiesen, den Ästuaren von Ems, Weser und Elbe sowie den eingedeichten Marschen, die heute überwiegend von Grünland, Acker und Siedlungsflächen geprägt werden (v. DRACHENFELS, 2010).

2.2 Beschreibung der Untersuchungsfläche

Die Fläche wird überwiegend landwirtschaftlich genutzt und ist im Regionalen Raumordnungsprogramm (RRÖP) Stade als Vorbehaltsgebiet für die Landwirtschaft dargestellt. Hier bestehen intensiv genutzte Acker- bzw. Grünlandflächen. Durch das Gebiet verlaufen eine

Gasfernleitung (Vorranggebiet Rohrfernleitung) sowie das Wischhafener Schleusenfleth, ein Gewässer 2. Ordnung.

Das Landschaftsbild wird im Westen von landwirtschaftlich intensiv genutzten, überwiegend strukturfreien Flächen geprägt. Im Südwesten befindet sich die Dosenmühle mit ihren Baumstrukturen und im südlichen Bereich entlang des Wischhafener Moorkanals die (Einzel-) Besiedlungen zwischen Kajedeich und Hamelwördenermoor mit ihren Baumbeständen der Gehöfte sowie Obstbaumpflanzungen. Richtung Osten wird das Landschaftsbild durch Einzelgehöfte und den Ort Wischhafen geprägt. Dazwischen befinden sich mehrere kleine Feldgehölze, vor allem entlang des Wischhafener Schleusenfleths. Der Norden und Nordosten wird begrenzt von der Besiedlung des Hollerdeichs mit Einzelgehöften resp. der abschnittsweise als Allee gestalteten K85 (und L113).

Der zwischen diesen Sichtgrenzen liegende Bereich ist agrarwirtschaftliche Offenlandschaft, mit gemauerten Pumpenwerken als prägende Strukturen entlang der Entwässerungskanäle. Die vorhandenen Windkraftanlagen sind durch befestigte Wege verbunden.

Der untersuchte Raum umfasst einen Radius von 1 km um die Planungsstandorte der WEA (Abb. 2-2 und Abb. 3-1). Die auf Aktionsräume und Frequentierung durch Fledermäuse intensiver untersuchte Fläche beträgt ca. 7,4 Km².

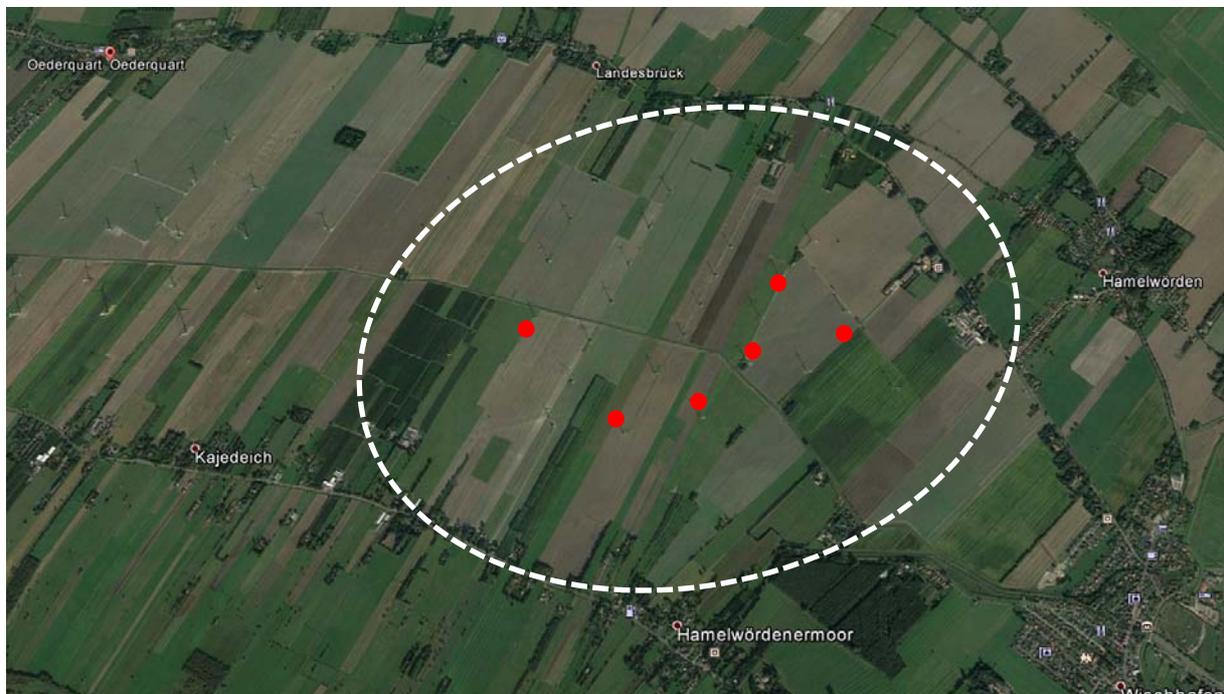


Abb. 2-2: Satellitenbild–Flächenausschnitt mit WEA-Repowering-Standorten (rote Punkte) und Untersuchungsgebiet 1-Km-Radius (Begrenzung weiß gestrichelt; schemat. Darst.)

3 MATERIAL UND METHODE

Die Methodik folgt den Anforderungen gemäß dem Leitfaden zur Artenschutzprüfung im immissionsschutzrechtlichen Genehmigungsverfahren in Niedersachsens (Windenergieerlass vom 24. 2. 2016 MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ NIEDERSACHSEN 2016 a, b)

3.1 Erfassungstechnik

3.1.1 Akustische Erfassung

Die Erfassungen wurden zu Fuß und mit Kfz im Bereich eines Untersuchungsgebietes im Radius von ca. 1 Km um die Planungsstandorte (vgl. Abb. 3-1; gesamt ca. 7,4 Km²) durchgeführt, wobei sowohl Sichtbeobachtungen als auch akustische Erfassungen und Aufzeichnungen mittels Ultraschalldetektoren („Bat-Detektoren“) erfolgten. Im Handbetrieb wurden Detektoren von CIEL-electronique (aM 505; Empfang heterodyn mit Zeitdehnung, regelbarer Frequenzbereich 15 bis 130 kHz) sowie von Wildlife Acoustics (Echo Meter Touch 2 pro; 16-Bit Vollspektrum WAV bei 256 kHz Abtastrate) eingesetzt.

Aufgezeichnete Fledermausrufe wurden direkt im Feld sowie nachträglich mittels Software analysiert und ausgewertet. Artmäßig nicht eindeutig bestimmbare Registrierungen wurden der jeweils nächsten Gattung zugeordnet.

Bei den Horchboxen kamen Detektoren des Herstellers CIEL-electronique (CDP 102 Revision 3) zum Einsatz. Der Detektor besitzt zwei externe Mikrofone und einer Stereo/Dual Umschaltung. Im Bereich von 15 bis 130 kHz werden damit alle Fledermausrufe in Kombination mit digitalen Voice-Rekordern (OLYMPUS VN-713PC) im MP3-Format aufgezeichnet.

Die Erfassungspositionen der Horchboxen befanden sich an insgesamt 6 geeigneten Positionen in einem Radius von ca. 10-20 Metern um die Repowering-Planungsstandorte in Höhen von ca. 3 - 4 Metern über dem Boden, mit denen anlässlich der Erfassungstermine die nächtliche Fledermausaktivitätsdichte durchgehend akustisch erfasst wurde (vgl. Abb. 4-1).

Die mobile Dauererfassung erfolgte mit Geräten von Anabat (Anabat Express Bat Detector; mit externem omnidirektionalem Mikrofon; Transekt-Modus mit fortlaufender GPS-Ortung) Dauererfassungen erfolgten mit Geräten von Wildlife Acoustics (SM4BAT FS mit Mikrofon SMM-U2; Single-channel, 16-bit WAV sample rate; 256kHz mit full-spectrum Aufzeichnung auf class10 SD-Karten).

3.1.2 Suche nach potenziellen Sommerquartieren, Wochenstuben und Winterquartieren im Gelände

Im Untersuchungsgebiet (1 Km-Radius) wurden geeignete Einzelbäume, Gehölze und Waldstandorte sowie stichprobenartig an Gebäuden auf potenzielle Sommerquartiere (u.a. Rindenspalten, Baumhöhlungen) untersucht. Soweit technisch möglich, erfolgten Kontrollen mittels endoskopischer Kamera mit Teleskopverlängerung.

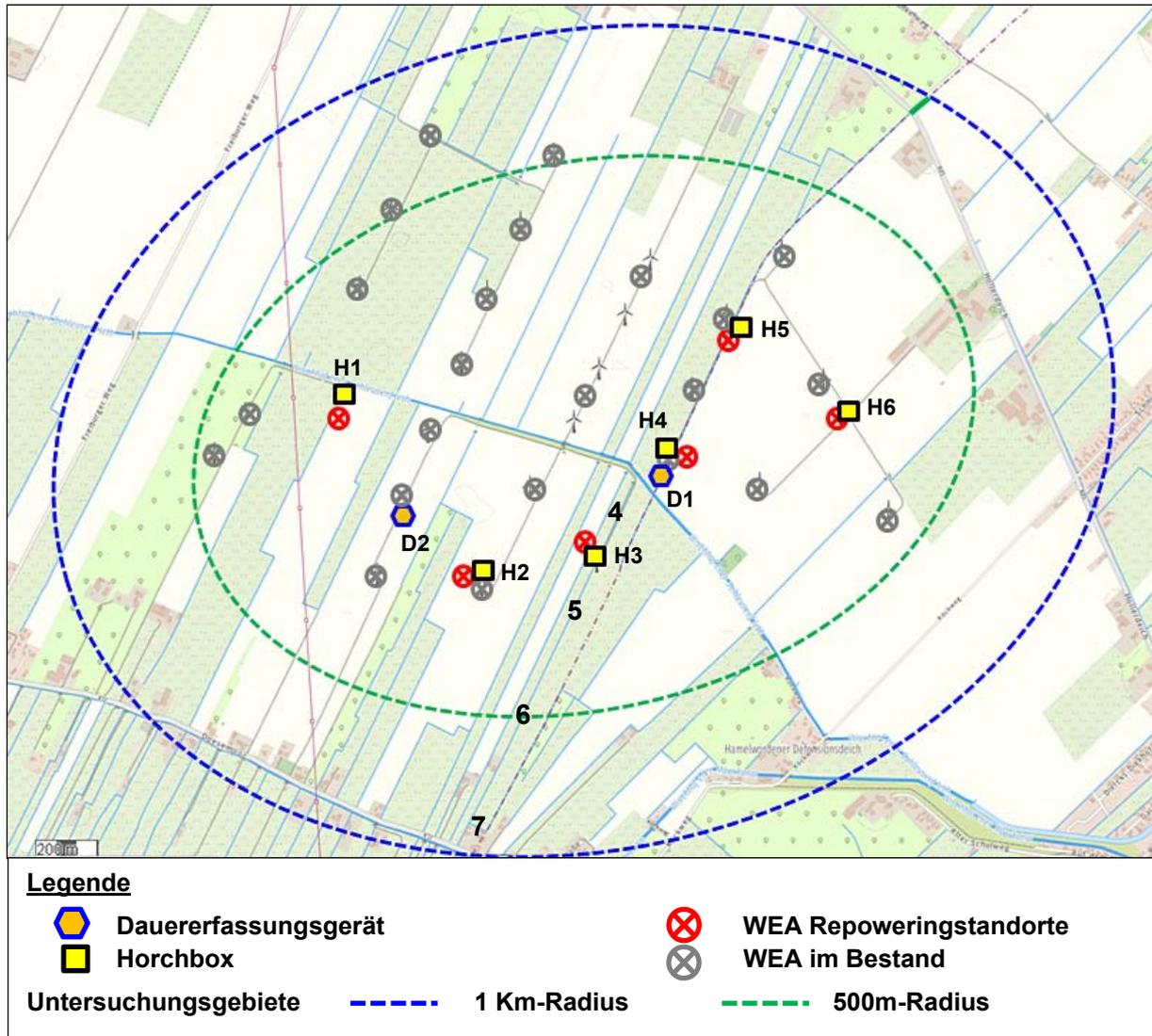


Abb. 3-1: Untersuchungsgebiete mit 500m- und -1 Km-Radien zu Repowering-Planungsstandorten im Windpark Oederquart-Wischhafen; Positionen der Horchboxen (Nr. H1 – H6) und Dauererfassungsgeräte (D1 – D2)

3.1.3 Sichtnachweis im Freiland

Der Nachweis fliegender Fledermäuse erfolgte mittels Fernglas, Nachtsichtgerät und lichtstarker Halogen-Handleuchten.

3.1.4 Datenrecherche

Bezüglich des erweiterten Untersuchungsraumes (5-Km Radius) erfolgen Recherchen und Auswertungen vorhandener Nachweise mit Bezug zum Untersuchungsraum über die amtlichen Verbreitungskarten des NLWKN sowie über das Fledermaus-Informationssystem „Bat-Map“- des NABU Niedersachsens (NABU 2020) sowie Auswertung vorhandener Literaturdaten. Die Ergebnisse dieser Auswertungen sind nicht Bestandteil dieses Zwischenberichtes.

3.2 Erfassungszeitraum

Die bisherigen Felderfassungen wurden (nach Auftragserteilung am 23.04.2020) von Anfang Mai bis Ende September 2020 mittels Detektoren und mobilen Dauererfassungsgeräten soweit möglich näherungsweise im Dekadenabstand durchgeführt (Tab. 3-1). Parallel erfolgten stationären Erfassungen durchgehend mit zwei Dauererfassungsgeräten sowie mit Horchboxen, jeweils an den Erfassungsterminen von Sonnenunter- bis Sonnenaufgang unter Einschluss der Dämmerungsphasen.

Eine Übersicht der Erfassungstermine mit Wetterdaten (Quelle: eigene Daten und Station Freiburg/Elbe) gibt Tab. 3-1.

Tab. 3-1: Übersicht Fledermaus-Erfassungstermine mit Wetterdaten im Untersuchungsgebiet zum Planungsvorhaben Repowering Oederquart Wischhafen

Monat	Datum	Erfassungsmethodik			Wetterdaten					
		Detektor	Horchboxen	Quartiere	Temp. HW (°C)	Temp. TW (°C)	Wind (Richt., Bft.)	Niederschlag (mm)	Luftdruck (hPa)	Rel. Feuchte (%)
Mai	10.05.	x	x		23,1	13,7	NW 4-5	0,0	1007	55
	20.05.	x	x	x	19,2	7,4	NW 1-2	0,0	1023	74
	29.05.	x	x		21,0	6,5	NW 2	0,0	1030	63
Juni	09.06	x	x	x	18,0	7,8	N 2-3	0,0	1018	69
	23.06.	x	x		23,6	10,4	N 1	0,0	1026	57
Juli	02.07.	x	x	x	18,6	14,4	SW 1-2	0,0	1014	82
	23.07.	x	x		22,2	11,6	SSW 2	0,0	1017	70
August	07.08.	x	x		31,7	16,0	S 2	0,0	1022	56
	19.08.	x	x	x	25,7	13,7	ESE 2	0,0	1010	74
	31.08.	x	x		20,2	12,2	NNE 1-2	0	1016	77
September	10.09.	x	x	x	17,8	12,0	S 1-2	0	1021	71
	15.09.	x	x		29,0	13,0	WSW 2	0,0	1017	78
	24.09.	x	x	x	19,0	14,0	SSE 2	0,0	999	68
Oktober	09.10.	x	x		15,6	9,3	SW 3	0,9	997	84

Die Erfassung der Sommerquartieren erfolgte an entsprechenden Terminen im Zeitraum Mai-Oktober 2020 überwiegend tagsüber bzw. auch mit Einbruch der Dunkelheit (Ausflüge). Die visuellen und akustischen Erfassungen wurden nachts von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang durchgeführt.

Die Daten der in 2020 fehlenden und in 2021 nachgeholtten Frühjahrsfelderfassungen betreffend Begehungen im April sowie die Ergebnisse der bis einschl. Juni 2021 ergänzten Dauererfassungen werden im Abschlussbericht mit berücksichtigt bzw. dargestellt.

4 ERGEBNISDARSTELLUNG

4.1 Artenspektrum

Im Zuge der bisherigen Untersuchungen im Zeitraum Mai – Oktober 2020 wurden bisher acht Fledermausarten nachgewiesen, für die ein Raumbezug und/oder eine Nutzung der Eingriffsfläche festzustellen war (Tab. 4-1).

Tab. 4-1: Nachgewiesene Fledermausarten im Vorhaben- / Untersuchungsgebiet Repowering Oederquart-Wischhafen im Untersuchungszeitraum 2020 sowie nach Fremddaten aus dem Zeitraum 2010 – 2020

Abkürzung*	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Erfassungszeitraum 2020	Fremddaten* Zeitraum 2010-20	Rote Listen		FFH-Anh. II	FFH - Anh. IV
					N	D		
BF	Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	X	X	2	G		x
WF	Wasserschneckenfledermaus	<i>Myotis daubentoni</i>	X	X	3	*		X
GA	Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	X	X	2	V		X
RH	Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	X	X	2	*		X
MF	Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	X	-	N	D		
BL	Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	X	-	2	V		
ZF	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	X	X	3	D		X
ZW	Zweifarbfliegenfledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	X	-	1	D		

Erläuterungen der Gefährdungsgrade Rote Listen:

N = Rote Liste Niedersachsens (n. THEUNERT, R..2008; NLWKN 2015)

D = Rote Liste Deutschlands; (n. MEINIG et al. 2009)

0 = ausgestorben oder verschollen

1 = vom Aussterben bedroht

2 = stark gefährdet

3 = gefährdet

4 = potenziell gefährdet

D = Daten unzureichend

N = Status noch unbekannt

G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes

V = Vorwarnliste

* = ungefährdet

FFH-Anh. IV = FFH-Richtlinie der EU, Anhang IV

(* vgl. Kap. 4.2.7)

Das Vorkommen weiterer Arten (z.B. der Gattung *Myotis*) ist zwar wenig wahrscheinlich (vgl. Kap. 4.2.7), jedoch nicht auszuschließen.

Von den insgesamt acht nachgewiesenen Arten mit räumlichen Bezug zum Planungsgebiet weisen sieben einen Gefährdungsstatus nach der Roten Liste Niedersachsens auf, zwei Arten stehen auf der Vorwarnliste der Roten Liste Deutschlands.

Im Artenspektrum befinden sich mit den Arten Großer Abendsegler, Zwergfledermaus und Rauhaufledermaus drei schlaggefährdete Arten, die sich zur Jagd bzw. beim Streckenflug ins Jagdhabitat oft im freien Luftraum über 20 m Höhe aufhalten und demzufolge unter Umständen in den Einflussbereich von Windenergieanlagen geraten können (vgl. RAHMEL u.a.1999).

4.2 Vorkommen und räumliche Verteilung im Eingriffsgebiet und Umgebung

Die im Untersuchungszeitraum 2020 (vgl. Kap. 4.2) gewonnenen Fledermaus-Artnachweise mit räumlichem Bezug zur 1-Km Umgebung um die geplanten Anlagenstandorte (vgl. Kap.3.2) sind nachfolgend kumulativ zusammengefasst nach drei Zeiträumen, die der Frühjahrmigration (Mai; April 2021 steht noch aus), der Lokalpopulation (Anfang bis Ende Juli) und der Herbstmigration (Anfang August bis Ende September) zugeordnet sind.

Jagd- oder Streckenflüge erfolgten überwiegend an bzw. entlang von Vegetationsstrukturen, wie Gehölzen im Bereich der Gehöfte und Siedlungen, Feldgehölzen, Obstbauplantagen sowie den Baumreihen entlang der K85 im nordöstlichen sowie der K12 am südlichen Randbereich des 1 Km-Untersuchungsgebietes. Die Registrierungen im weitgehend offenen, zentralen Bereich im 500-m Umkreis um die Planungsstandorte waren durchweg dagegen weniger strukturgebunden. Ein Schwerpunkt lag im Bereich des Wischhafener Schleusenfleths. Aus dem Verteilungsmuster der Nachweise konnten Hauptaktionsräume identifiziert werden (vgl. Abb. 5-1).

4.2.1 Frühjahrmigration

Im Erfassungszeitraum der Frühjahrmigration (Anfang bis Ende Mai) wurden fünf Fledermausarten an insgesamt 56 Positionen im 1–Km Untersuchungsgebiet festgestellt (s. Abb. 4-1). Die Nachweise in diesem Zeitraum waren über den das gesamte Untersuchungsgebiet verteilt. Lokale Verdichtungen zeigten sich in Bereichen mit Siedlungs- und Vegetations-

strukturen im nordöstlichen und südwestlichen Teil. Im zentralen Bereich im 500-m Umkreis um die Planungsstandorte des Windparks waren die Nachweise weitgehend gleichmäßig verteilt, mit Schwerpunkten im zentralen Bereich entlang des Wischhafener Schleusenfleths. Am häufigsten in diesem Zeitraum waren Nachweise des Großen Abendseglers, gefolgt von Zwergfledermaus und Breitflügelfledermaus. Vereinzelt erfolgten Nachweise der Mückenfledermaus und Rauhautfledermaus. Die Anzahl der Nachweise/Art sowie der prozentuale Anteil an der Gesamtzahl der Fledermausnachweise im Betrachtungszeitraum sind den nachfolgend artbezogenen Beschreibungen jeweils vorangestellt.

Breitflügelfledermaus: 8 Nachweise = 14,8%. Die räumliche Verteilung der Nachweise beschränkt sich auf die Siedlungsbereiche entlang der K85 im nordöstlichen und der K12 und des Köckwegs im südlichen Teil des 1 Km-Untersuchungsgebietes.

Großer Abendsegler: 22 Nachweise = 39,2 %; die Ortungen verteilen sich weitgehend gleichmäßig über die 1 Km-Untersuchungsfläche, auch innerhalb des zentralen Bereiches im 500m-Umkreis um die Planungsstandorte. Räumliche Häufungen oder Präferenzen sind nicht erkennbar. Auch im intensiv bewirtschafteten Bereich zwischen den geplanten Anlagenstandorten waren ziehende bzw. jagende Individuen nachweisbar.

Rauhautfledermaus: 2 Nachweise = 3,7 die räumliche Verteilung beschränkt sich auf die Vegetationsstrukturen entlang der K12 am südwestlichen Rand des 1 Km-Untersuchungsgebietes.

Mückenfledermaus: 2 Nachweise = 3,7%; im äußeren Bereich des 1 Km-Untersuchungsgebietes (1x im nordöstlichen Teil an der K85, 1x im südöstlichen Teil nahe Köckweg).

Zwergfledermaus: 20 Nachweise = 37% entfielen auf diese Art, deren Flugstrecken bzw. Jagdgebiete sich überwiegend auf die überwiegend linearen Gehölzstrukturen im nordöstlichen entlang der K85 sowie entlang der K12 im südwestlichen Teil des 1 Km-Untersuchungsgebietes konzentrieren. Auch im zentralen Teil Untersuchungsgebietes im 500m-Umkreis um die Planungsstandorte wurde die Art jagend sowohl über Freiflächen als auch an vorhandenen Vegetationsstrukturen festgestellt. .

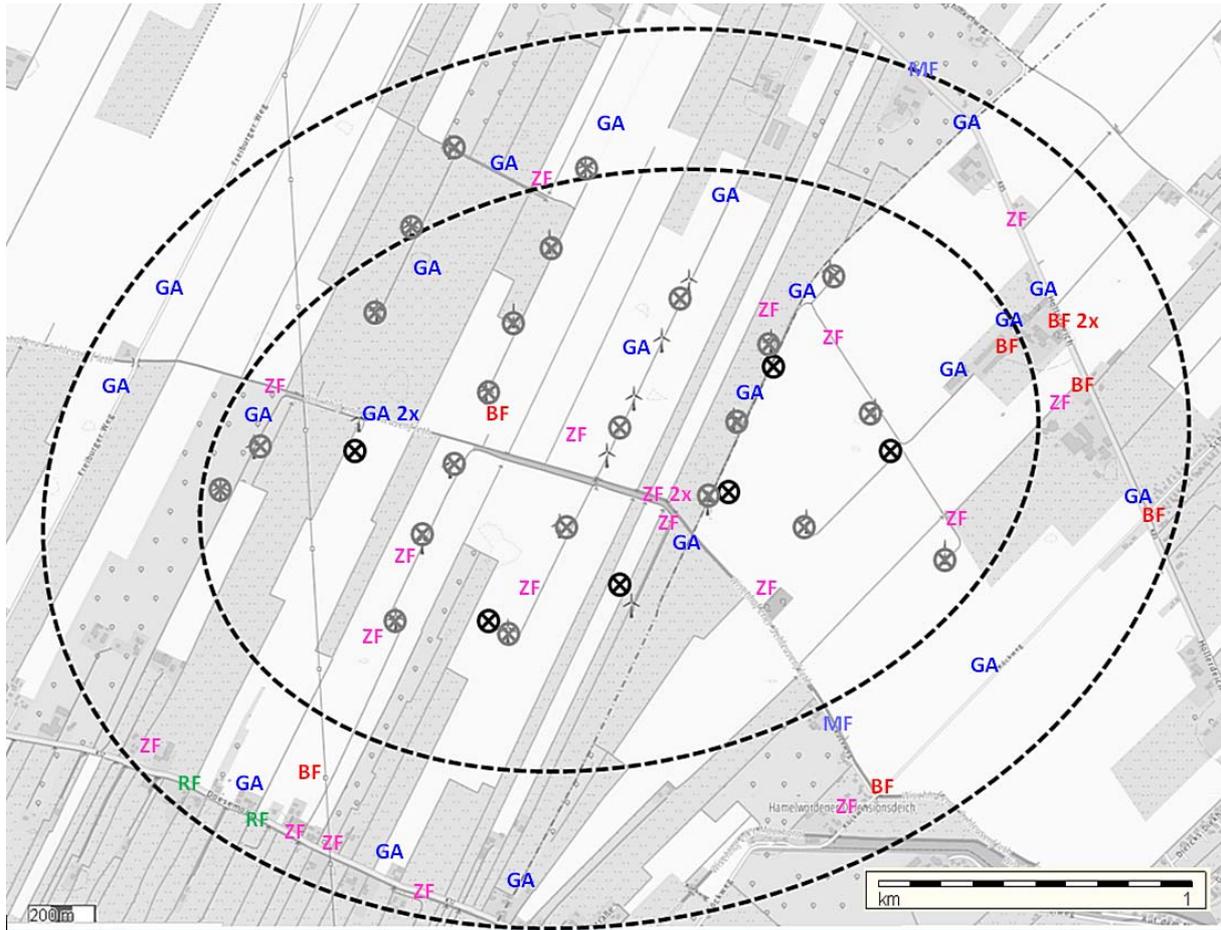


Abb. 4-1: Kumulierte Fledermaus-Nachweise der Frühjahrs-Migrationspopulation (Nachweise im Zeitraum Ende April - Ende Mai) im Untersuchungsgebiet (BF = Breitflügelfledermaus, BL = Braunes Langohr, GA = Großer Abendsegler, MF = Mückenfledermaus, RF = Rauhaufledermaus, ZF = Zwergfledermaus; graue Kreise = Windenergieanlagen im Bestand, schwarze Kreise = Repowering-Planungsstandorte; Karte im Maßstab 1:10.000)

4.2.2 Lokalpopulation

Im Erfassungszeitraum der Lokalpopulation (Anfang Juni - Ende Juli) wurden sechs Fledermausarten an insgesamt 84 Positionen im 1 Km-Untersuchungsgebiet festgestellt (s. Abb.4-2).

Auch in diesem Zeitraum waren die Nachweise vergleichbar dem Zeitraum der Frühjahrsmigration (s. Kap. 4.2.1) weitgehend über den das gesamte 1 Km-Untersuchungsgebiet verteilt mit lokalen Schwerpunkten in Bereichen mit Siedlungs- und Vegetationsstrukturen im nord-östlichen und südwestlichen Teil. Im zentralen Bereich im 500-m Umkreis um die Planungsstandorte des Windparks zeigte sich in diesem Zeitraum eine tendenziell höhere Nachweis-dichte im östlichen gegenüber dem westlichen Gebietsteil, wiederum mit Schwerpunkten im zentralen Bereich entlang des Wischhafener Schleusenfleths.

alauda- Arbeitsgemeinschaft für landschaftsökologische Untersuchungen und Datenanalysen

Am häufigsten in diesem Zeitraum waren Nachweise der Zwergfledermaus gefolgt von Breitflügelfledermaus und Großem Abendsegler. Deutlich weniger häufig kamen Rauhaut- und Wasserfledermaus vor; ein Nachweis betraf das Braune Langohr. Die Anzahl der Nachweise/Art sowie der prozentuale Anteil an der Gesamtzahl der Fledermausnachweise im Betrachtungszeitraum sind den nachfolgend artbezogenen Beschreibungen jeweils vorangestellt.

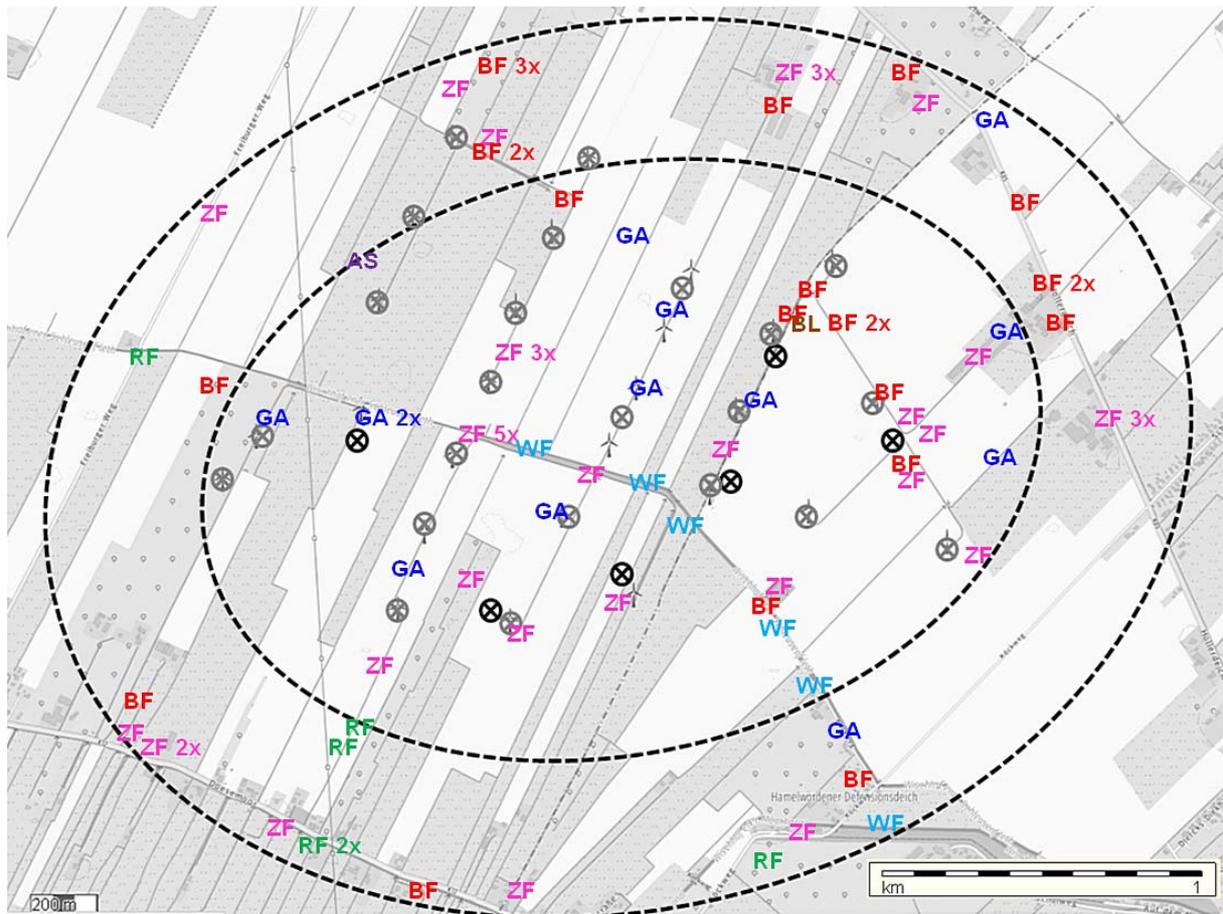


Abb. 4-2: Kumulierte Fledermaus-Nachweise der Lokalspopulation (Nachweise im Zeitraum Anfang Juni - Ende Juli) im Untersuchungsgebiet (BF = Breitflügelfledermaus, BL = Braunes Langohr, GA = Großer Abendsegler, RH = Rauhautfledermaus, WF= Wasserfledermaus, ZF = Zwergfledermaus, ZW = Zweifarbflieger; graue Kreise = Standorte Windenergieanlagen, schwarze Kreise = geplante Standorte f. Repowering - Karte im Maßstab 1:10.000)

Breitflügelfledermaus: 23 Nachweise = 27,4%. die Schwerpunkte der räumlichen Verteilung der Nachweise lagen sowohl im nördlichen als auch im südlichen Teil des 1 Km-Untersuchungsgebietes, vorwiegend im Bereich von Gehölzen und Baumreihen. In wenigen Fällen wurde die Art in offenem Gelände der näheren Umgebung der Anlagenstandorte registriert.

Wasserfledermaus: 6 Nachweise = 7,1 %; die Art wurde ausschließlich am Wischhafener Schleusenfleth im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes registriert.

Großer Abendsegler: 12 Nachweise = 14,3 %; die Art wurde ohne Schwerpunkte in der räumlichen Verteilung vorwiegend überwiegend in den offenen Teilen der Untersuchungsfläche jagend festgestellt.

Rauhautfledermaus: 6 Nachweise = 7,1 die räumliche Verteilung beschränkt sich weitgehend auf die Vegetationsstrukturen und Siedlungen entlang der K12 am südwestlichen Rand des 1 Km-Untersuchungsgebietes.

Braunes Langohr : 1 Nachweis = 1,2%; nahe wegbegleitender Gehölze im nordöstlichen Teil des 0,5 Km-Untersuchungsgebietes.

Zwergfledermaus: 36 Nachweise = 42,9%. mit Abstand die Art mit den häufigsten Nachweisen, die sich kaum räumliche Verteilungsschwerpunkte aufweisen. Jagende Individuen patrouillierten sowohl entlang von Baumreihen an den Straßen als auch an Gehölzen und Obstbauplantagen im nordöstlichen und südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Auch die offenen Agrarflächen mit den WEA-Standorten sowie das Wischhafener Schleusenfleth wurden als Jagdhabitat genutzt.

4.2.3 Herbstmigration

Im Erfassungszeitraum der Herbstmigration (Anfang August- Ende Oktober) wurden bis Oktober sieben Fledermausarten an insgesamt 49 Positionen im 1 Km-Untersuchungsgebiet festgestellt

Die räumliche Verteilung der Nachweise im Zeitraum der Herbstmigration weist bei deutlich verringerter Gesamtdichte ein den vorhergehenden Zeiträumen (s. Kap. 4.2.1, Kap. 4.2.2) vergleichbares Muster auf: über das gesamte 1 Km-Untersuchungsgebiet verteilt mit lokalen Schwerpunkten in Bereichen mit Siedlungs- und Vegetationsstrukturen im nordöstlichen und südwestlichen Teil. Im zentralen Bereich im 500-m Umkreis um die Planungsstandorte des Windparks zeigten sich auch in diesem Zeitraum eine tendenziell höhere Nachweisdichte im östlichen gegenüber dem westlichen Gebietsteil, wiederum mit Schwerpunkten im zentralen Bereich entlang des Wischhafener Schleusenfleths.

Am häufigsten in diesem Zeitraum waren Nachweise des Großen Abendseglers, gefolgt von Zwergfledermaus. In deutlich geringeren Anzahlen kamen Rauhaut-, Breitflügel- und Was-

serfledermaus vor. Jeweils einzelne Nachweise betrafen Braunes Langohr und Zweifarbfledermaus.. Die Anzahl der Nachweise/Art sowie der prozentuale Anteil an der Gesamtzahl der Fledermausnachweise im Betrachtungszeitraum sind den nachfolgend artbezogenen Beschreibungen jeweils vorangestellt.

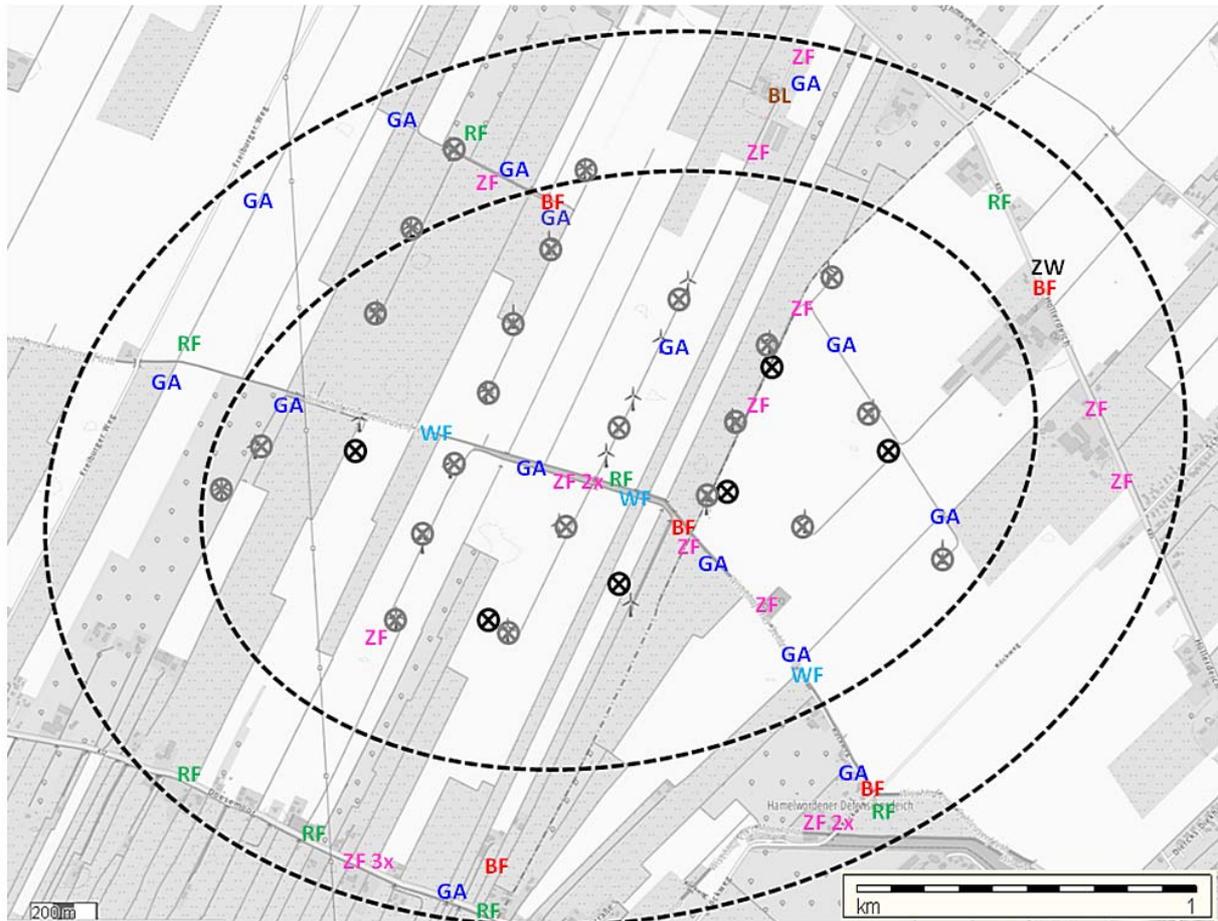


Abb. 4-3: Kumulierte Fledermaus-Nachweise der Herbst-Migrationspopulation (Nachweise im Zeitraum ab Anfang August - Ende September) im Untersuchungsgebiet (BF = Breitflügel-fledermaus, BL = Braunes Langohr, GA = Großer Abendsegler, KA = Kleiner Abendsegler, MF = Mückenfledermaus, RF = Rauhautfledermaus, WF= Wasserfledermaus, ZF = Zwerg-fledermaus, ZW = Zweifarbfledermaus; graue Kreise = Standorte Windenergieanlagen, schwarze Kreise = geplante Standorte f. Repowering - Karte im Maßstab 1:10.000)

Breitflügel-fledermaus: 5 Nachweise = 10,2%. die räumliche Verteilung der Nachweise über das 1 Km-Untersuchungsgebiet im peripheren Bereich verstreut, vorwiegend im Bereich von Gehölzen und Baumreihen.

Wasserfledermaus: 3 Nachweise = 6,1 %; die Art wurde ausschließlich am Wischhafener Schleusenfleth im südlichen Teil des Untersuchungsgebietes registriert.

Großer Abendsegler: 15 Nachweise = 30,6 %; die Art wurde ohne Schwerpunkte in der räumlichen Verteilung vorwiegend überwiegend in den offenen Teilen der Untersuchungsfläche jagend festgestellt.

Rauhautfledermaus: 8 Nachweise = 16,3 die räumliche Verteilung konzentriert sich weitgehend auf die Vegetationsstrukturen und Siedlungen entlang der K12 am südwestlichen Rand sowie der K85 am nordöstlichen Rand des 1 Km-Untersuchungsgebietes.

Braunes Langohr : 1 Nachweis = 2,0%; nahe des Gehöfts „Larkenburg“ im nördlichen Teil des 1-Km-Untersuchungsgebietes.

Zweifarbfladermaus: 1 Nachweise = 2,0%. An der K85 am nordöstlichen Rand des 1 Km-Untersuchungsgebietes

Zwergfledermaus: 17 Nachweise = 34,7%. die Verteilung erstreckte sich ohne auffällige Konzentrationen über das gesamte 1-Km Untersuchungsgebiet. Wie im Frühjahr und Sommer waren jagende Individuen sowohl entlang von Baumreihen an den Straßen als auch an Gehölzen und Obstbauplantagen im nordöstlichen und südwestlichen Teil des Untersuchungsgebietes feststellbar Auch die offenen Agrarflächen mit den WEA-Standorten sowie das Wischhafener Schleusenfleths wurden als Jagdhabitat genutzt.

4.2.4 Aktivitätsabundanzen

Die Verteilung von Aktivitätsabundanzen wurde mittels sechs im Untersuchungsgebiet (UG) installierter Horchboxen (Lage der Positionen vgl. Abb. 4-1) an insgesamt 12 Terminen im Zeitraum Anfang Mai – Oktober 2020 untersucht (Tab. 4-2; vgl. auch Abb. 3-1).

Tab. 4-2: Aktivitätsabundanzen an Horchboxen-Positionen (Legende s.u.)

Zeitraum	Datum	Horchbox-Positionen (Nr.)					
		1	2	3	4	5	6
Frühjahrsmigration	10.05.	G	SG	M	G	SG	G
	20.05.	M	SG	G	M	M	M
	29.05.	G	G	M	G	M	G
Mittlere Aktivität		G	SG	M	G	M	G
Lokalpopulation	09.06	k.D.	G	G	G	G	M
	23.06.	M	G	M	M	M	M
	02.07.	M	M	M	M	M	G
	23.07.	M	M	H	M	H	M
	07.08.	M	M	M	M	M	M
Mittlere Aktivität		M	M	M	M	M	M
Herbstmigration	19.08	H	M	G	G	M	G
	31.08.	M	G	M	M	G	M
	15.09.	M	G	G	G	G	G
	24.09.	G	SG	G	G	SG	G
	09.10.	G	SG	SG	G	SG	G
Mittlere Aktivität		M	G	G	G	G	G
Legende	Abundanzklasse (von – bis)		Aktivitäts-				
Abkürzung	(Summe der aufgezeichneten Ereignisse im Untersuchungszeitraum in einer Untersuchungsnacht)		Bewertungs-				
k.D.	ohne (keine Daten; Geräteausfall)		ohne				
K	0		keine Akt.				
SG	1-2		sehr gering				
G	3-10		gering				
M	11-30		mittel				
H	31-100		hoch				
SH	101-250		sehr hoch				
ÄH	> 250		äußerst hoch				

Die ermittelten Aktivitätsabundanzen wurden klassifiziert den Aktivitätszeiträumen der Frühjahrs-, Herbstmigration und Lokalpopulation zugeordnet (Tab. 5-2). Die jeweils mittleren Aktivitätsabundanzen pro Zeitraum und Standort wurden anhand der Ergebnisse der einzelnen Erfassungsnächte ermittelt (vgl. Tab. 4-2) und grafisch dargestellt in Abb. 4-4 (a-c).

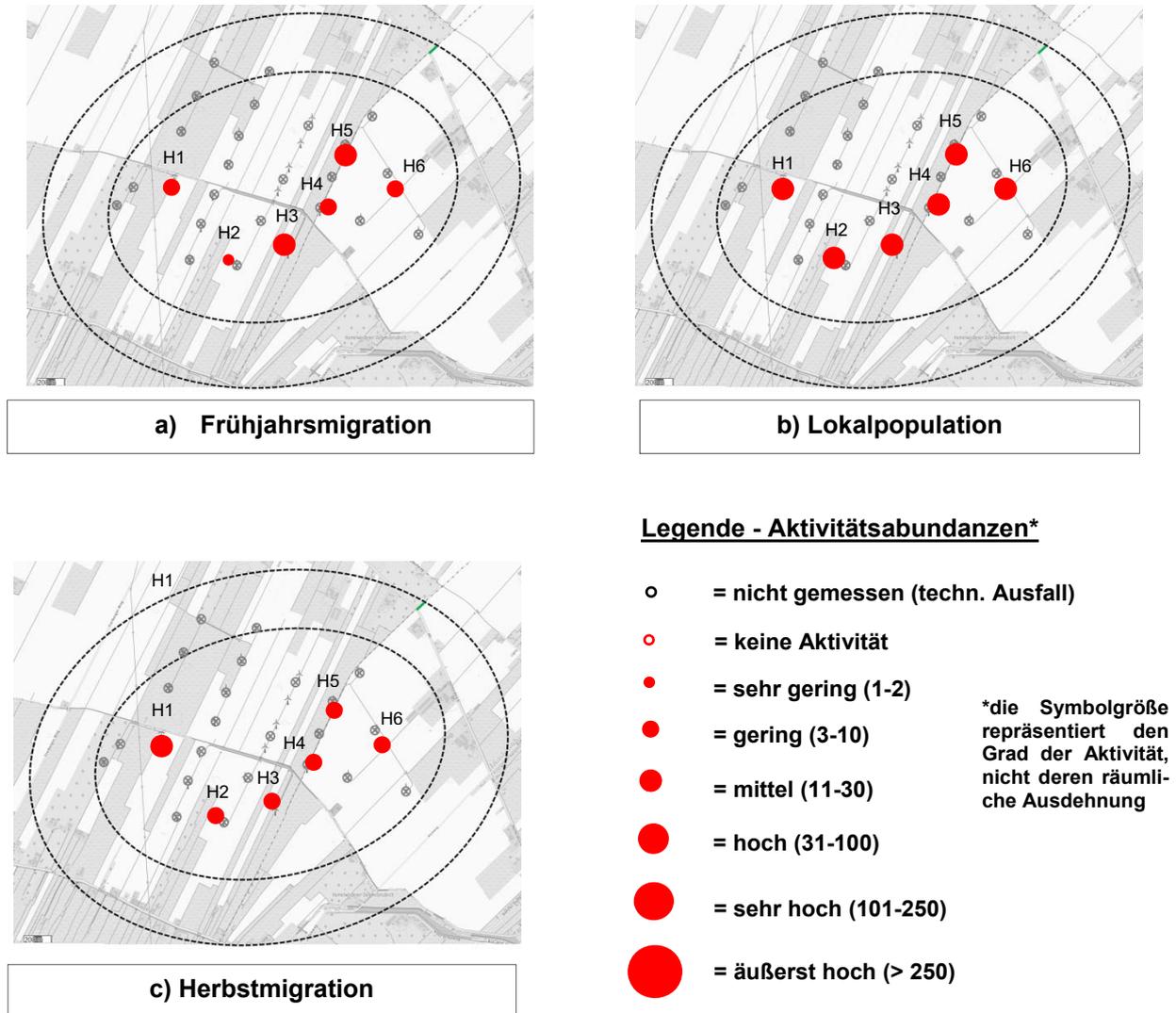


Abb. 4-4: Gemittelte Aktivitätsabundanzen an den Horchboxen-Positionen H1 – H6 der a) Frühjahrmigrations-, b) Herbst-Migrations- und c) Lokalpopulation im Untersuchungsgebiet zur Planung Repowering Oederquart Schinkel (graue Kreise = geplante Standorte Windenergieanlagen, blaue Kreise = geplante Standorte f. Repowering, schwarze unterbr. Linie = 1-Km-Untersuchungsgebiet)

Während der **Frühjahrmigration** (Mai; April 2021 steht noch aus; vgl. Abb. 5-4a) ergaben sich für die gemittelten Aktivitätsabundanzen Ergebnisse von „sehr gering“ (Horchbox-Pos. 2) über „gering“ (Horchbox-Positionen 1, 4, 6) bis „mittel“ an (Horchbox-Positionen Nr. 3, 5). An einzelnen Erfassungsterminen ergaben sich maximal „mittlere“ Aktivitäten an den Horchbox-Positionen Nr. 1, 3, 4, 5, und 6.

Im Zeitraum der Erfassung der **Lokalpopulation** (ab Anfang Juni - Ende Juli: vgl. Abb. 5-4c) waren die gemittelten Aktivitätsabundanzen Ergebnisse durchweg „mittel“ (Horchbox-Pos. 1 - 6). An einzelnen Erfassungsterminen ergaben sich maximal „hohe“ Aktivitäten an den Horchbox-Positionen Nr. 3 und 5.

Während der **Herbstmigration** (Anfang August - Ende Oktober; vgl. Abb. 5-4b) ergaben sich für die gemittelten Aktivitätsabundanzen Ergebnisse von „gering“ (Horchbox-Positionen Nr. 2, 3, 4, 5, 6) und „mittel“ (Horchbox-Positionen 1). An einzelnen Erfassungsterminen ergaben sich maximal „hohe“ Aktivitäten an der Horchbox-Position Nr. 1 und „mittlere“ Aktivitäten an den Horchbox-Positionen Nr. 2, 3, 4, 5, und 6.

Die im Frühjahr und Herbst überwiegend „mittleren“ und im Sommer bis zu „hohen“ festgestellten Aktivitätsabundanzen sind hauptsächlich auf die im Flug- bzw. Jagdverhalten an Vegetationsstrukturen gebundenen Arten Zwerg- und Breitflügelfledermaus, zu einem deutlich geringeren Anteil auch auf einzelne Individuen des Großen Abendseglers zurückzuführen, im Bereich des Wischhafener Schleusenfleths auch auf die Wasserfledermaus. Dabei wurden die Registrierungen durchweg durch wenige Individuen verursacht, wobei diese durch Patrouillenflüge entlang der Strukturen in oft wechselnden Richtungen durch die Aufzeichnungsgeräte erfasst wurden.

4.2.5 Dauererfassung

Die Dauererfassungen an den Positionen D1 und D2 (vgl. Kap. 4.1.1 und Abb. 4-1) umfassen bislang den Zeitraum vom 28.05.2020 bis 15.11.2020 Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt im Abschlussbericht.

4.2.6 Sommerquartiere

Die Untersuchung nach Sommerquartieren im Untersuchungsgebiet mit Radius von 1 Km um die Planungsstandorte erbrachten keine Nachweise aktuell besetzter Sommerquartiere.

Das Vorkommen von sommerlichen Schlafquartieren wie eventuell auch von Wochenstuben der nachgewiesenen Fledermausarten ist nicht gänzlich auszuschließen: potenziell geeignete Quartiere (z.B. alte Spechthöhlen, Nistkästen) für Arten mit Präferenz für größere Baumhöhlen (z.B. Großer Abendsegler) fehlen weitgehend, sind jedoch vorhanden für Arten mit Präferenz für kleinere Höhlungen (z.B. für Rauhautfledermaus) in und an älteren Bäumen im Bereich der Feldgehölze und Siedlungen entlang der Landstraßen K85 und K12 im nördli-

chen und südlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Dabei handelt es sich überwiegend um ausgefaulte Astlöcher, Spalten und Risse in Baumstämmen, teilweise abgeplatze Rinde u.ä..

Die wenigen Vegetationsstrukturen im übrigen Untersuchungsgebiet bestehen dagegen überwiegend aus Gebüschbeständen und an den bestehenden WEA, jüngeren Obstbaumbeständen bzw. sonstigen Baumreihen und Einzelbäumen, die jedoch kaum geeignete Quartiermöglichkeiten aufweisen.

Potenzielle Sommer- und auch Winterquartiere bestehen zudem in den Gebäuden innerhalb des UG, insbesondere den Gehöften und landwirtschaftlichen Wirtschaftsgebäuden entlang der K12 im südwestlichen sowie der K85 im nordöstlichen Teil des Untersuchungsgebietes. Mögliche Sommerquartiere könnten zudem in den Pumpenhäusern entlang des Wischhafener Schleusenfleths im südlichen Bereich der Untersuchungsgebietes vorkommen.

In Abb. 4-5 sind Standorte und die Bereiche potenzieller Sommerquartiere symbolisiert eingetragen gemäß der Untersuchungsergebnisse 2020 im Bereich des 1 Km-Untersuchungsgebietes um die Planungsstandorte.

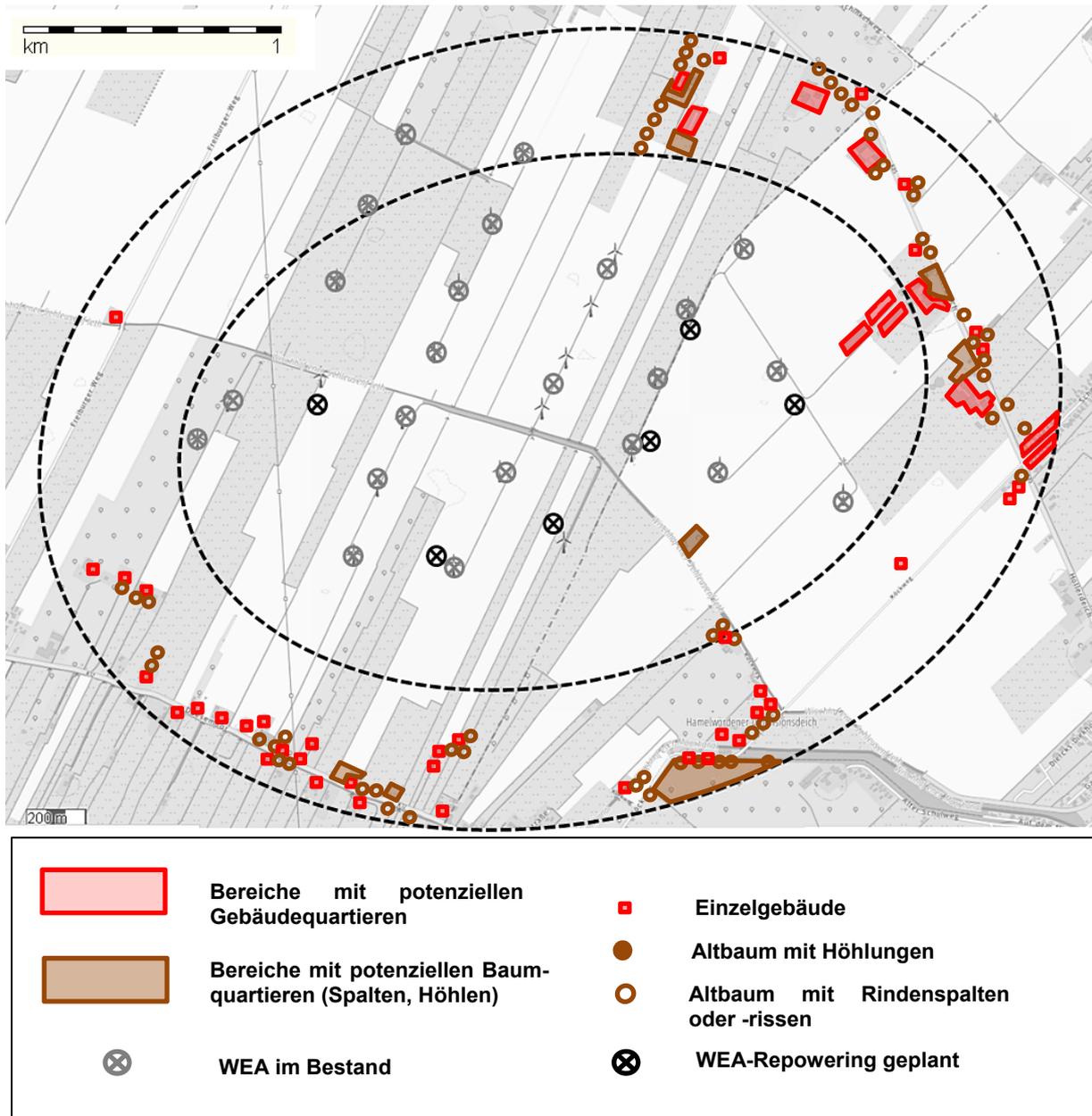


Abb. 4-5: Bereiche mit potenziellen Fledermaus-Quartieren in der näheren Umgebung der Planungsstandorte Repowering Oederquart-Wischhafen (Grenzen der 0,5 km- und 1 Km-Untersuchungsgebiete um die Planungsstandorte: schwarz gestrichelt)

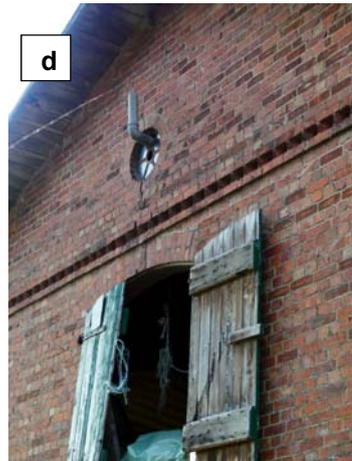


Abb. 4-6: Potenzielle Sommerquartiere im 1-Km-Untersuchungsgebiet im Spätsommeraspekt 2020 a: landwirtschaftliches Gebäude mit Einflugmöglichkeiten an K85 (Hollerdeich) b: Scheunen-Dachstuhl c: Hofgebäude mit offenem Dachgeschoss d: - Detail Einflugmöglichkeit e: Feldgehölz und alte Esche mit Rindenspalten f: Bauernkate mit Einflugmöglichkeiten bei Hamelwördenermoor an der K12 (Doesemoor), g: Pumpenhaus beim Wischhafener Schleusenfleth

4.2.7 Winterquartiere

Im Rahmen der Felduntersuchungen im Zeitraum Mai 2020 - Oktober 2020 (vgl. Kap. 4.2) wurde saisonal bedingt keine Winterquartiererfassung im Untersuchungsraum (1 Km-Radius um die Vorhabenstandorte; vgl. Abb. 4-1) vorgenommen. Eine Darstellung von Ergebnissen nach Datenrecherchen in einem erweitertem Untersuchungsraum (ca. 5 Km-Radius) erfolgt im Abschlussbericht.

4.2.8 Migrationsräume und tradierte Flugwege

Die im Zuge der Bestandserfassungen 2020 im 1 Km-Untersuchungsbiet erfassten Flugwege der häufigeren Arten Zwerg-, sowie eingeschränkt der Breitflügelfledermaus verlaufen vorwiegend entlang der linearen Vegetationsstrukturen (Gebüsch- und Baumreihen) sowie an den Rändern der Feldgehölze und Obstbauplantagen (vgl. Abb. 5-1, Abb. 5-2, Abb. 5-3). Der übrige Bereich der offenen Agrarflächen stellt bezüglich der Zugzeiträume im Frühjahr und Herbst einen diffusen Migrationsraum der weniger strukturgebundenen Arten dar, insbesondere Großer Abendsegler, eingeschränkt auch Breitflügelfledermaus.

Bevorzugte Flugrichtungen konnten im Zuge der Erfassungen nicht festgestellt werden.

Für den großräumigen Umkreis von ca. 10 Km um die Planungsstandorte liegen keine Erkenntnisse oder belastbare Daten zu tradierten Flugwegen bzw. besonderes frequentierten Migrationsräumen vor. Gleichwohl ist von Zugbewegungen fernwandernder Arten wie z.B. namentlich Großer Abendsegler oder Rauhaufledermaus auszugehen, die das Untersuchungsgebiet auf den Zugwegen von und in die Winterquartiere im südlichen Europa queren oder tangieren. Die Bewegungen sind jedoch statistisch räumlich weitgehend gleichmäßig verteilt, so dass im Planungs- bzw. Untersuchungsgebiet keine räumlich differenzierbaren Zugkonzentrationen nachweisbar sind.

4.2.9 Fledermausvorkommen im erweiterten Untersuchungsraum nach Datenbanken und Literaturdaten

In Tab. 4-3 sind Nachweise der in Niedersachsen vorkommenden Fledermausarten aus landesweiten Datenbanken und daraus generierten Verbreitungskarten auf Basis von Mess-tischblattquadranten (MTB/Q) aus dem Gesamtzeitraum 2005 – 2013 (NLWKN 2014, NABU BATMAP 2020) zusammengestellt. Die Tabelle enthält Daten der MTB/Q, in denen sich die 5-km-Umgebungszone um das Planungsgebiet befindet. Die kartografische Lage der MTB/Q und Fledermaus-Artnachweise ist Abb. 4-5 zu entnehmen.

Tab. 4-3: Nachweise im Erfassungszeitraum 2010 – 2020 der in Niedersachsen vorkommenden Fledermausarten in Messtischblattquadranten (MTBQ), in denen sich die 5 km-Umgebungszone um das Planungsgebiet befindet (aus NLWKN ; Stand 25.04.2014 aus Zeitraum 2005 – 2013 und NABU BATMAP Daten aus Zeitraum 2010 – 2020; vgl. Abb. 4-7)

Deutscher Name	Wiss. Name	MTBQ 2121-3	MTBQ 2121-4	MTBQ 2221-1	MTBQ 2221-2	MTBQ 2122-3	MTBQ 2222-1
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	-	-	-	-	-	-
Breitflügel-Fledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	A	A	-	-	-	-
Nordfledermaus	<i>Eptesicus nilssonii</i>	-	-	-	-	-	-
Zweifarb-Fledermaus	<i>Vespertilio murinus</i>	-	-	-	-	-	-
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	-	-	-	-	-	-
Bechsteinfledermaus	<i>Myotis bechsteinii</i>	-	-	-	-	-	-
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentoni</i>	A	-	-	-	-	-
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	-	-	-	-	-	-
Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	-	-	-	-	-	-
Kleiner Abendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	-	-	-	-	-	-
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	-	-	-	-	-	-
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	-	-	-	-	-	-
Großer Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	A	A	-	-	A	A
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	A	A	A	A	A	A
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	A	A	-	A	A	A
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	-	-	-	-	-
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	-	-	-	-	-	-
Graues Langohr	<i>Plecotus austriacus</i>	-	-	-	-	-	-
gesamt: 18 Arten	Summe Arten	5	4	1	2	3	3

Legende:

- A = Zeitraum 2010 – 2020 (Datenquelle: NABU-BATMAP 2020)
- B = Zeitraum bis 2009 (Datenquelle: NABU-BATMAP 2020)
- C = Zeitraum 2005 – 2013 (Datenquelle: NLWKN 2014)

Aus dem Bereich der umgebenden Messtischblattquadranten des Untersuchungsgebietes zum Repowering-Vorhaben „Oederquart“ (MTBQ 2121-3, 2121-4, 2122-3, 2221-1, 2221-1, 2221-2, 2222-1) liegen aus einem Radius von 5 Km um das Planungsgebiet Nachweisdaten folgender fünf Arten vor: Breitflügel-Fledermaus, Wasserfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus vor. Dabei ist die Verteilung auf die MTBQ heterogen: alle fünf Arten kamen nur im nordwestlich des Planungsgebietes befindlichen MTBQ 2121-3 vor, dagegen nur eine Art im nordöstlich des Planungsgebietes befindlichen MTBQ 2122-3. In den übrigen MTBQ wurden jeweils zwei – vier Arten aus dem oben aufgeführten Artenspektrum nachgewiesen (zur Verteilung vgl. Tab. 4-3 und Abb. 4-7). Die aus den Datenbanken extrahierten Nachweise bestätigen die aufgrund eigener Erfassungen in 2015 (ALAUDA 2016) und 2020 (dieser Bericht – s. Kap. 4.1) in diesem Gebiet nachgewiesenen Arten. Für die übrigen in Tab. 4-3 aufgeführten Arten fehlen Nachweise aus dem hier zugrunde gelegten 5 Km-Betrachtungsgebiet (und darüber hinaus) sowohl aus dem aktuellen Zeitraum ab 2010 als auch aus früheren Zeiträumen.

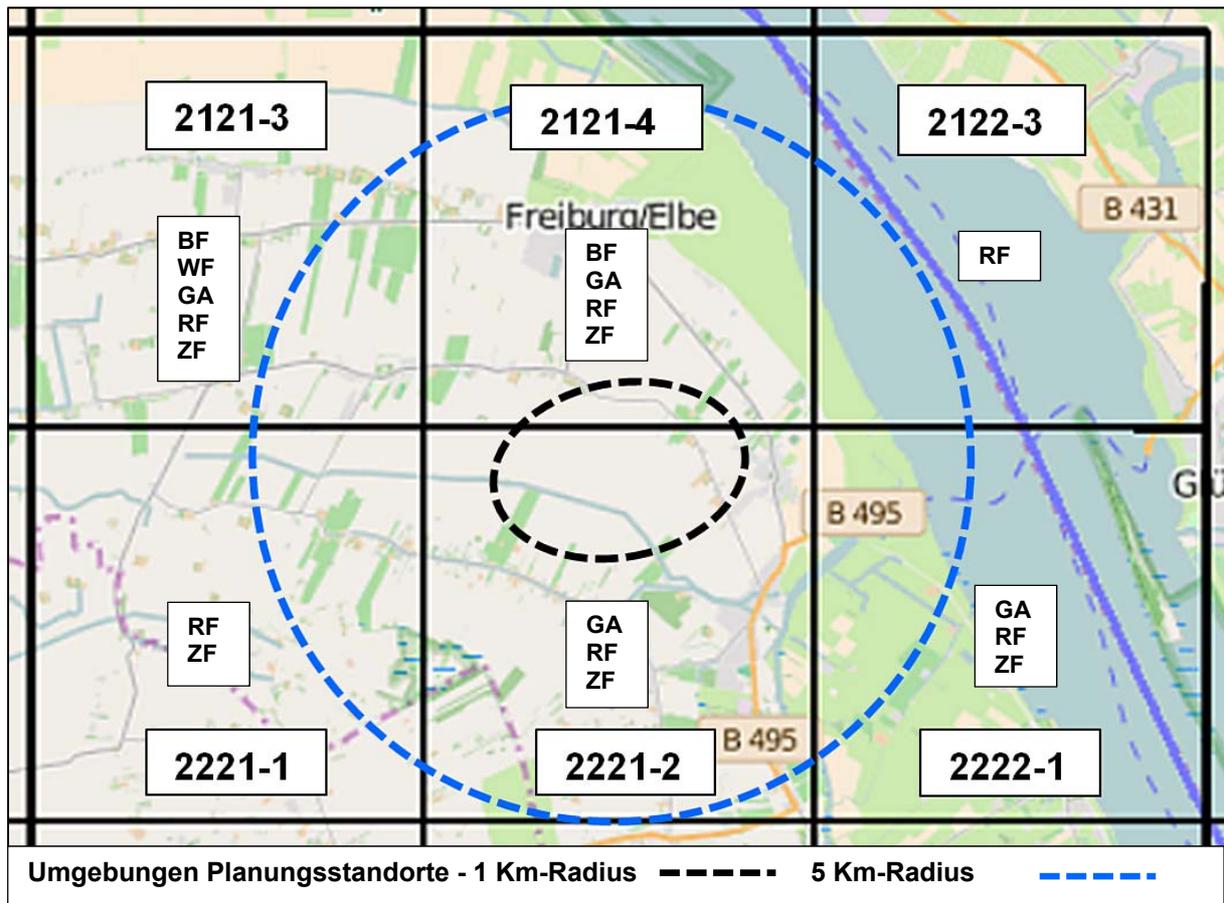


Abb. 4-7: Fledermaus-Artnachweise im Zeitraum 2010-2020 in Messtischblatt-Quadranten (MTB Q 2121-3 bis 2222-1) in Umgebungen der Planungsstandorte; Artnamen-Abkürzungen: BF = Breitflügelfledermaus, GA = Großer Abendsegler, RF = Rauhautfledermaus, ZF = Zwergfledermaus, ZW = Zweifarbfledermaus (Quellen: NLWKN 2014, NABU-BATMAP 2020)

Weitere Fremd- bzw. Literaturdaten zu Fledermausvorkommen mit aktuellem Bezug zum Planungsgebiet bzw. den abgegrenzten Untersuchungsgebieten (vgl. Kap. 2.2) liegen in Form von Untersuchungsergebnissen des Büros ALAUDA, Hamburg, zu einer früheren Repoweringplanung im Windpark Oederquart-Schinkel aus dem Jahr 2015 vor (ALAUDA 2016) vor. Diese Daten betreffen Teile des aktuellen Untersuchungsgebietes und werden im Abschlussbericht vergleichend berücksichtigt.

4.2.10 Prüfergebnisse bezüglich Mindestabständen zu Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz in Niedersachsen

Gemäß der Veröffentlichung des Niedersächsischen Landkreistages „Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie - Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober

2014)“ (NLT 2014) wurden Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz definiert, zu denen bei Windkraft-Planungsvorhaben Mindestabstände einzuhalten sind.

In Tab. 4-4 sind diese Gebiete nebst naturschutzrechtlich-/ -fachlicher Begründung sowie das jeweilige Prüfergebnis nach den bisher durchgeführten Untersuchungen (vgl. Kap. 4.2) mit Bezug zum Planungsvorhaben Repowering Bürgerwindpark Oederquart-Wischhafen aufgelistet (folgende Seite):

Tab. 4-4: Prüftabelle - Einhaltung der definierten Mindestabstände der Windkraft-Planungsstandorte zu Gebieten mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz in Niedersachsen (n. NLT 2014 und NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016; ergänzt)

Naturschutzrechtlich besonders geschützte oder zu schützende und Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz	Prüfbereich / Einzuhaltende Mindestabstände	Anmerkungen zu naturschutzrechtlich und -fachliche Begründung	Planungsstandorte außerhalb Prüfbereich (ja/nein)	Anmerkungen
NATURA 2000-Schutzgebiete mit dem Schutzziel Fledermäuse	≥ 1.200 m	Vorsorgeabstand; bei besonderer gebiets- oder schutzzweckspezifischer Empfindlichkeit u. U. größere Abstände	ja	
Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz	≥ 200 m	(gemäß u.g. Definitionen)	ja	Keine Gebiete mit besonderer Bedeutung für den Fledermausschutz im Untersuchungsgebiet
– Stehende Gewässer > 0,5 ha, Wald, Hecken, Feldgehölze, Fließgewässer 1. und 2. Ordnung hier: Feldgehölze an K85, Wischhafener Schleusenfleth	≥ 200 m	hohe Fledermausdichten, bedeutender Jagdlebensraum, erhöhtes Schwärmverhalten	ja	
Fledermausquartiere und Bereiche mit Fledermausbalz unabhängig von Status und Anzahl der Individuen	≥ 200 m		ja	Keine besetzten Quartiere im Untersuchungsgebiet festgestellt
Jagdgebiete mit hoher Bedeutung	≥ 200 m zuzüglich Rotorblattlänge		ja	Keine Jagdgebiete mit hoher Bedeutung im Untersuchungsgebiet

5 BESTANDSBEWERTUNG

5.1 Artenspektrum

Das ermittelte Artenspektrum im bisher untersuchten Zeitraum Mai-Oktober 2020 ist mit acht nachgewiesenen Fledermausarten im Bereich des Eingriffsgebietes zur Planung „Repowering Oederquart-Wischhafen“ als leicht überdurchschnittlich zu bewerten im Vergleich mit den verfügbaren Erfassungsdaten aus der hinsichtlich der Biotopstruktur vergleichbaren Umgebung. So wurden in einem Umkreis von ca. 5 Km Umgebung im Zeitraum 2005-2020 lediglich fünf Arten im Vergleich zu der hier vorliegenden Untersuchung nachgewiesen (vgl. Kap. 4.2.9). Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass dieses aus den ausgewerteten Datenbanken ermittelte Artenspektrum nicht aus systematischen und kleinflächigen Erhebungen, sondern aus Zufallsfunden resultiert .

Hervorzuheben ist das Vorkommen von sieben Arten (Breitflügelfledermaus, Großer Abendsegler, Rauhautfledermaus, Zweifarbfledermaus) der Roten Liste Niedersachsens (vgl. Kap. 4.1) , davon befinden sich zwei Arten (Gr. Abendsegler, Braunes Langohr) auf der Vorwarnliste nach der Roten Liste Deutschlands.

5.2 Bewertung der Funktionsräume und Konfliktanalyse

Die Bewertung der Funktionsräume der lokalen Fledermausfauna im Untersuchungsgebiet mit 1 Km-Radius um die geplanten Repowering-Anlagenstandorte des Bürgerwindparks „Oederquart-Wischhafen“ erfolgt anhand der bisher vorliegenden Daten hinsichtlich Häufigkeit sowie der räumlichen Verteilung der erfassten Fledermäuse und ihrer Raumnutzung.

Die aufgrund akustischer und visueller Beobachtungen sowie Aktivitätsbestimmungen ermittelten Fledermaus-Raumnutzungsmuster zeigen innerhalb des Untersuchungsgebietes mit 1 km-Radius um die geplanten WEA-Standorte Schwerpunkte der Nutzung des Untersuchungsgebietes durch Fledermäuse in den Bereichen

- der Gehöfte und Gehölze und Baumreihen entlang und südlich der Straße K85,
- Baumbestände südlich des Gehöfts „Larkenburg“,
- des Wischhafener Schleusenfleths.
- der Obstbaumpflanzung im südwestlichen Teil des UG,
- Baumreihen entlang der Straße K12

Basierend auf einer fünfstufigen Bewertungsskala (n. BACH 1999 mit Ergänzungen n. GÖTTSCHE 2013) werden die erfassten Bereiche des Untersuchungsgebietes nach Raumnutzungsintensitäten gemäß der aufgeführten Kriterien den jeweiligen zutreffenden Bewertungsstufen zugeordnet bzw. bewertet (Tab. 5-1).

Tab. 5-1: Bewertungstabelle Fledermaus-Funktionsräume des Untersuchungsgebietes

Bewertungsstufe für Funktionsräume und Funktionselemente von Fledermäusen	Zuordnungskriterien	Zuordnung der Funktionsräume des Untersuchungsgebietes
Funktionsräume/-elemente überregionaler Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Wochenstubenquartiere > 50 Ind. und Umfeld (1 km) • Winterquartiere und Umfeld (1 km) mit >100 Ind. oder mehr als 10 Arten • Jagdgebiete mit >100 zeitgleich jagender hoch fliegender bzw. ziehender Arten 	ohne Zuordnung
Funktionsräume/-elemente besonderer Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Jagdgebiete mit mindestens hohem Aktivitätsniveau • Flugstraße mit vielen Tieren • Quartiere und ihr Umfeld (200 Meter) • größere Ansammlungen von Fledermäusen zu bestimmten Jahreszeiten 	ohne Zuordnung
Funktionsräume/-elemente allgemeiner Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Jagdgebiete mit mittlerem Aktivitätsniveau • Flugstraßen mit wenigen Tieren 	<ul style="list-style-type: none"> • Bereich d. Gehöfte und Gehölze und Baumreihen entlang und südlich der Straße K85, • Baumbestände südlich des Gehöftes „Larkenburg, • Wischhafener Schleusenfleth • Obstbaumpflanzung im südwestlichen Teil des UG • Baumreihen entlang der Straße K12
Funktionsräume/-elemente geringer Bedeutung	<ul style="list-style-type: none"> • Flächen mit diffusem Auftreten migrierender Fledermausarten auf sehr geringem bis geringem Aktivitätsniveau 	<ul style="list-style-type: none"> • Offene, strukturarme und landwirtschaftlich intensiv bewirtschaftete Flächen inkl. der WEA-bzw. Repowering-Planungsstandorte

Auf Grundlage der o.g. Fledermausfeststellungen sowie nach Anwendung dieser Zuordnungs- bzw. Bewertungskriterien ergibt sich eine kartografische Darstellung des Untersuchungsgebietes hinsichtlich Bedeutung für die Fledermausfauna (vgl. grafische Darstellung in Abb. 5-1):

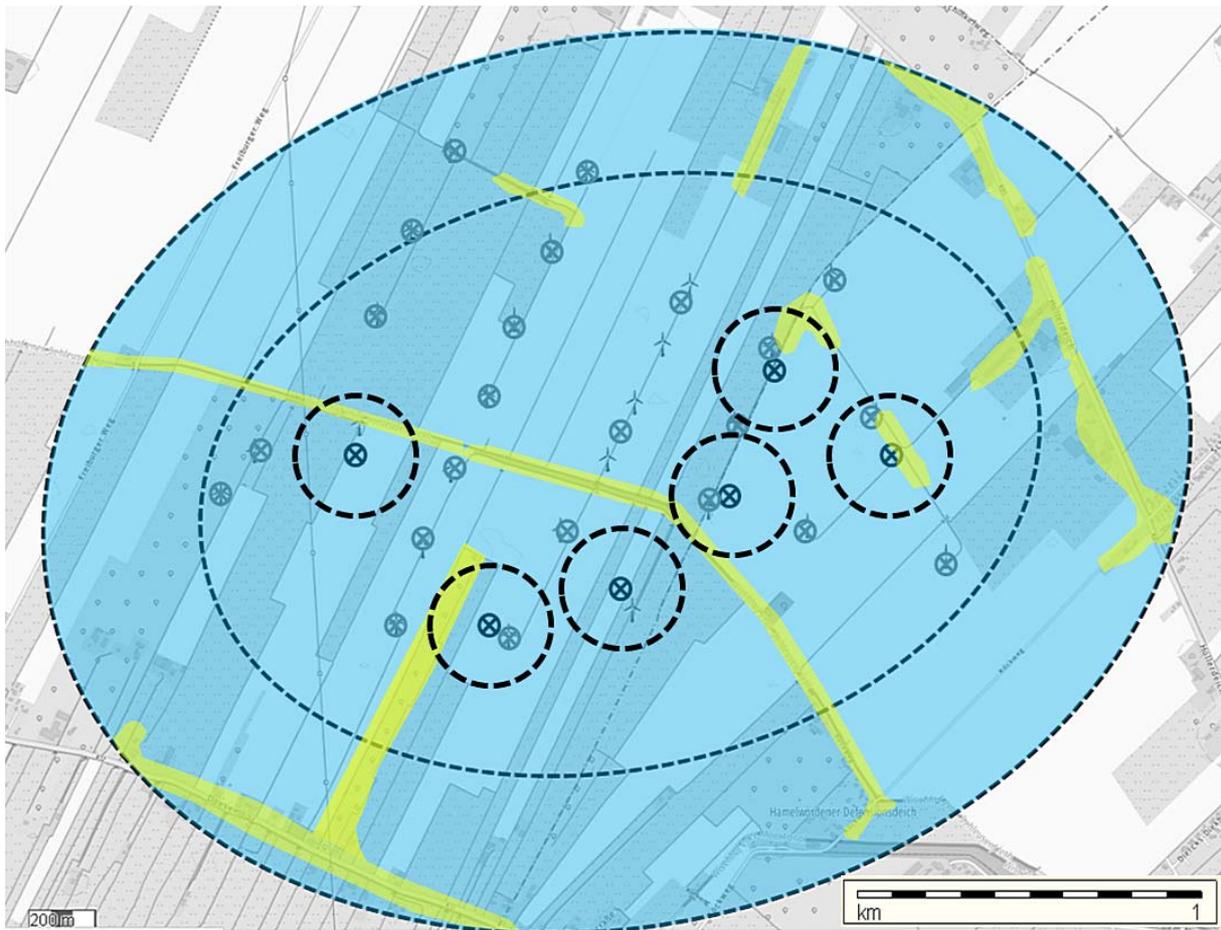


Abb. 5-1: Funktionsräume und Konfliktbereiche im Untersuchungsgebiet zur Planung Repowering Oederquart-Wischhafen (Funktionsräume: rot = besondere Bedeutung, gelb = allgemeine Bedeutung, blau = Raum diffuser Migration; graue Punkte = Standorte Windenergieanlagen, blaue Kreise = geplante Standorte f. Repowering; gestrichelte Kreise 200m-Radien um gepl. Repowering-Standorte; schematisiert)

Auf Basis der bisherigen Fledermausfeststellungen sowie nach Anwendung dieser Zuordnungs- bzw. Bewertungskriterien ergibt sich im bisherigen Untersuchungszeitraum bezüglich Funktionsräume keine Zuordnung mit besonderer Bedeutung. Durch Fledermäuse stärker frequentierte Bereiche des Untersuchungsgebietes (vgl. Tab 5-1, Abb. 5-1) wurden maximal als „Funktionsräume allgemeiner Bedeutung“ bewertet, der übrige flächenmäßig größte Teil strukturloser landwirtschaftliche Nutzflächen einschließlich der Repowering-Planungsstandorte als „Funktionsräume geringer Bedeutung“.

Bei Betrachtung der Räume innerhalb der Radien von 200 Meter um die geplanten Repowering-Anlagenstandorte entstehen keine Konfliktbereiche aufgrund räumlicher Überschneidungen mit frequentierten Aktionsräumen Funktionsräumen oder -elementen besonderer Bedeutung (Abb. 5-1), sondern an fünf Planungsstandorten lediglich Überschneidungen mit Funktionsräumen mittlerer Bedeutung .

6 QUELLENVERZEICHNIS

Aufgeführt sind für die Erstellung dieses Fachberichtes verwendete sowie zitierte Quellen:

ALBRECHT, K.& C. GRÜNFELDER (2011): Fledermäuse für die Standortplanung von Windenergieanlagen erfassen Erhebungen in kollisionsrelevanten Höhen mit einem Heliumballon. Natur u. Landschaft 43 (1), 2011, 5-14

ALAUDA (2016): Schutzgut Fledermäuse (Microchiroptera) im Bereich zum Vorhaben Oederquart Schinkel Repowering – Fachbericht i.A. der Denker & Wulf AG. 54 S.

BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergienutzung - reale Probleme oder Einbildung ? Vogelkdl. Ber. Niedersachs. 33: 119-124.

BACH, L., R. BRINKMANN, H. J.G. A. LIMPENS, U. RAHMEL, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten in der Windkraftplanung. Bremer Beitr. Naturkunde. Naturschutz 4: 165-172

BAG FLEDERMAUSSCHUTZ IM NABU (2012): Ergebnisse des Expertenworkshops „Windkraft und Fledermäuse“ am 06.Feb. 2012 i.d. Staatlichen Vogelschutzwarte Frankfurt. www.fledermausschutz-rlp.de/expertenpapier.pdf

BANSE, G. (2010): Ableitung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Windenergieanlagen über biologische Parameter. Nyctalus N.F. 15: 64 - 74

BREUER W. (1994): Naturschutzfachliche Hinweise zur Anwendung der Eingriffsregelung in der Bauleitplanung . – Information des Naturschutz Niedersachsens 14 (1):1-60 .

BRINKMANN, R. (2004): Welchen Einfluss haben Windkraftanlagen auf jagende und wandernde Fledermäuse in Baden-Württemberg? - Tagungsdokumentation der Umweltakademie Baden-Württemberg, 1: 38-63.

BRINKMANN, R. (2006): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. - Naturschutz-Info 2 u. 3/2006, Fachdienst Naturschutz, p. 67 – 69

BRINKMANN, R. (2008): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an On-Shore-Windenergieanlagen. – Forschungsprojekt im Auftrag des Umweltbundesamtes, Förderkennzeichen 0327638. Statusbericht während der Koordinierungsstelle Windenergie Konferenz, Berlin April 2008, 11 pp.

BRINKMANN, R., H. SCHAUER-WEISSHAHN & F. BONTADINA (2006): Untersuchungen zu möglichen betriebsbedingten Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse im Regierungsbezirk Freiburg, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Freiburg gefördert durch die Stiftung Naturschutzfonds Baden-Württemberg.

BRINKMANN, R.O., BEHR, I.NIERMANN & M. REICH (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-

- Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4. Schriftenreihe Institut für Umweltplanung Leibnitz Universität Hannover. Cuvillier Verlag Göttingen. 470 S.
- CARSTENSEN, H. (1967): Raumordnung und Landesplanung in Schleswig-Holstein“, Verlag Moritz Diesterweg
- CRYAN, P. M., & R. M. R. BARCLAY (2009): Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. *Journal of Mammalogy* 90:1330-1340.
- DIETZ, C., O. v. HELVERSEN & D. NILL (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. Biologie, Kennzeichen, Gefährdung. – Kosmos Naturführer, Franckh-Kosmos Verlag Stuttgart, 399 pp.
- DIETZ, M. & M. SIMON (2005): Hinweise zur Erfassung von Fledermäusen. – In: Bundesamt f. Naturschutz (Hrsg.): Methoden zur Erfassung von Arten der Anhänge IV und V der FFH- Richtlinie, Naturschutz und Biologische Vielfalt 20, p. 218 – 331
- DRACHENFELS, O.v. (2010): Überarbeitung der Naturräumlichen Regionen Niedersachsens. *Inform.d. Naturschutz Niedersachs.* 30 (4): 249-252
- DÜRR, D. (2001): Verluste von Vögeln und Fledermäusen durch Windkraftanlagen in Brandenburg. – *Otis* 9: 123-125
- DÜRR, T. (2002): Fledermäuse als Opfer von Windkraftanlagen in Deutschland. *Nyctalus (N.F.)* 8 (2): 115 118.
- DÜRR, T. (2002): Windkraftanlagen als Gefahrenquelle für Fledermäuse S.2
- DÜRR, D. (2021): Daten zu Kollisionen von Fledermäusen an Windenergieanlagen in Deutschland.
<https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeits Schwerpunkte/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/>
(Stand: 07. Mai 2021)
- EWG: Verordnung (EWG) Nr. 3626/82 des Rates zur Anwendung des Übereinkommens über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten freilebender Tiere und Pflanzen in der Gemeinschaft, *Amtsblatt* 1982 L.384 S.1
- FFH-Richtlinie 2. Fassung. Richtlinie des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildwachsenden Tiere und Pflanzen (Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992; *Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften* Nr. L 206
- GÖTTSCHE, M. (2013): Erfassung und Bewertung der Fledermausfauna im geplanten Windpark Rethwisch. *Fachgutachten*, 47 S.
- HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C. & PAULY, A. (Red.) (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 1: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1), 388 S.

- HECKENROTH, H. & B. POTTDÖRFER (1991): Beiträge zum Fledermausschutz in Niedersachsen II. - Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. H. 26: 1-174, Hannover.
- HECKENROTH, H. et al. (1991): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten – Übersicht. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 13(6): 221-226
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2005): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und Fledermäuse. BfN-Skripten 12, Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn – Bad Godesberg.
- JÜDES, U. (1989): Erfassung von Fledermäusen im Freiland mittels Ultraschall-Detektor. Myotis 27: 27-40.
- MEINIG, H. BOYE, P. & R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. In: Bundesamt für Naturschutz (Editor): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Bd. 1: Wirbeltiere, Bonn – Bad Godesberg: 33-39.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016)a: Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“. Niedersächsisches Ministerialblatt 66 (71), Nr. 7: S. 212
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016)b: Planung und Genehmigung von von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass). Gem. RdErl. D. MU, d. ML, d. ML, d. MS, d. MW u. d. MI v. 24.2.2016 – MU-52-29211/1/300 – VORIS 2801010. Niedersächsisches Ministerialblatt 66 (71), Nr. 7: S. 190
- NABU NIEDERSACHSEN (2016). Fledermaus-Informationssystem <http://www.batmap.de/web/start/karte#resultanchor>
- NATUSCHKE, G (2002): Heimische Fledermäuse. Die neue Brehm-Bücherei Bd. 269, Westarp-Wissenschaften, Hohenwarsleben, 146 S.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Nds. MBl. Nr. 7/2016
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (2014): Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014). www.nlt.de
- NLWKN (2015): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten – Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung – (Aktualisierte Fassung 1. Januar 2015) Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze
- RAHMEL U. (1999) Windkraftplanung und Fledermäuse – Konflikterfassung und Hinweise zur Erfassungsmethodik- aus Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 4 (1999)

- RODRIGUES, L., L. BACH, M.-J. DUBOURG-SAVAGE, J. GOODWIN & C. HARBUSCH (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. EUROBATS Publication Series No. 3 (deutsche Fassung). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, Deutschland, 57 S.
- SKIBA, R. (2003) Europäische Fledermäuse. Die neue Brehmbücherei Bd.648. Westarp Wissenschaften Hohenwarsleben.
- THEUNERT, R. (2008): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten – Schutz, Gefährdung, Lebensräume, Bestand, Verbreitung – (Stand 1. November 2008), Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 28, Nr. 3 (3/08): 69-141.
- WEID, R. UND HELVERSEN, O. V. (1987): Ortungsrufe europäischer Fledermäuse beim Jagdflug im Freiland. Myotis 25: 5-27.