

13.5 Sonstiges

Landschaftspflegerischer Begleitplan (inkl. 3 Anlagen)

Faunistischer Fachbeitrag (inkl. 6 Anlagen)

Maßnahmenkonzept Rotmilan und Feldermaus

Bericht Fledermaus-Gondelmonitoring

Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung

Anlagen:

- WP Papenrode_LBP.pdf
- WP Papenrode_Anlage 1 zu LBP_Biotopkartierung.pdf
- WP Papenrode_Anlage 2 zu LBP_Landschaftsbild Bewertung.pdf
- WP Papenrode_Anlage 3 zu LBP_Maßnahmenplan.pdf
- WP Papenrode_Faunistischer Fachbeitrag.pdf
- WP Papenrode_Anhang 1 zu Faun. FB_Brutvögel West.pdf
- WP Papenrode_Anhang 2 zu Faun. FB_Brutvögel Ost.pdf
- WP Papenrode_Anhang 3 zu FB_Brutvögel 1500m.pdf
- WP Papenrode_Anhang 4 zu FB_ARN1 - Rotmilan.pdf
- WP Papenrode_Anhang 5 zu FB_ARN2 - übrige Arten.pdf
- WP Papenrode_Anhang 6 zu FB_Rotmilan Schlafplätze.pdf
- WP Papenrode_Maßnahmenkonzept Rotmilan_Fledermaus.pdf
- WP Papenrode_Bericht_Fledermaus-Gondelmonitoring.pdf
- WP Papenrode_spez. artenschutzrechtl. Prüfung.pdf

PNE AG
Peter-Henlein-Straße 2-4
27472 Cuxhaven

Repowering im Windpark Papenrode

Landschaftspflegerischer Begleitplan

Auftragnehmer:



Bearbeitung:

Dipl. Biol. M. Fischer
Dipl. Biol. T. Münchenberg
MSc. Geoökol. J. Heinsel
Dipl. Biol. S. Becker
MSc. Ökol. NatSchutz E. Wagner
Christof Bobzin

Stand:

29. September 2021

Projekt: Repowering im Windpark Papenrode
Landschaftspflegerischer Begleitplan

Kunde: PNE AG
Peter-Henlein-Straße 2-4
27472 Cuxhaven

Auftragnehmer: Biodata GbR
Spinnerstraße 33 b
38114 Braunschweig

Verfasser:



M.Sc. Geoökol. Josephine Heinsel

Braunschweig, 29.09.2021

Inhalt

1	EINLEITUNG.....	1
1.1	Veranlassung und Aufgabenstellung	1
1.2	Lage des Vorhabens und Abgrenzung des Untersuchungsraums	2
1.3	Gesetzliche Grundlagen.....	4
1.4	Planerische Vorgaben	5
1.4.1	Landesraumordnungsprogramm.....	5
1.4.2	Regionales Raumordnungsprogramm	5
1.4.3	Landschaftsrahmenplan	6
1.4.4	Landschaftsplan	8
1.4.5	Flächennutzungsplan.....	8
1.5	Naturschutzfachliche und -rechtliche Festsetzungen.....	9
2	BESTANDSAUFNAHME UND -BEWERTUNG.....	10
2.1	Boden	10
2.1.1	Bestand	10
2.1.2	Bewertung	12
2.2	Fläche.....	13
2.2.1	Bestand	13
2.3	Wasser	14
2.3.1	Grundwasser	14
2.3.1.1	<i>Bestand</i>	14
2.3.1.2	<i>Bewertung</i>	14
2.3.2	Oberflächengewässer.....	14
2.3.2.1	<i>Bestand</i>	14
2.3.2.2	<i>Bewertung</i>	15
2.4	Klima/ Luft.....	15
2.4.1	Bestand und Bewertung	15
2.5	Pflanzen und Biotope	16
2.5.1	Biotoptypen	16
2.5.1.1	<i>Methodik</i>	16
2.5.1.2	<i>Ergebnisse</i>	17
2.5.1.3	<i>Bewertung</i>	21
2.5.2	Artenschutzrelevante Farn- und Blütenpflanzen	24
2.5.2.1	<i>Methodik</i>	24
2.5.2.2	<i>Ergebnisse</i>	24
2.5.2.3	<i>Bewertung</i>	26
2.6	Tiere	27
2.6.1	Avifauna	27
2.6.1.1	<i>Methodik</i>	27
2.6.1.2	<i>Ergebnisse</i>	27

2.6.1.3	<i>Bewertung</i>	32
2.6.2	Fledermäuse	33
2.6.2.1	<i>Methodik</i>	33
2.6.2.2	<i>Ergebnisse</i>	34
2.6.2.3	<i>Bewertung</i>	36
2.7	Zufallsfeststellungen Fauna	37
2.7.1	Methodik.....	37
2.7.2	Ergebnisse	37
2.8	Landschaftsbild	38
2.8.1	Methodik.....	38
2.8.2	Bestand	39
2.8.3	Bewertung	42
2.9	Mensch (menschliche Gesundheit).....	44
2.10	Kultur und Sachgüter	44
2.11	Wechselwirkungen der Schutzgüter.....	45
3	BESCHREIBUNG DES VORHABENS	47
4	KONFLIKTANALYSE	49
4.1	Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen ...	49
4.1.1	Boden und Fläche	49
4.1.2	Wasser	49
4.1.3	Pflanzen und Biotope.....	49
4.1.4	Tiere	50
4.1.4.1	Avifauna	50
4.1.4.2	Fledermäuse	50
4.1.5	Landschaftsbild und Mensch	51
4.2	Eingriffsbetrachtung	52
4.2.1	Boden und Fläche	52
4.2.2	Pflanzen und Biotope.....	53
4.2.2.1	Kompensationsbedarf durch Anlagenbau	53
4.2.2.2	Verlagerung ausgewählter Strukturen aus dem Bestandwindpark	56
4.2.3	Tiere	58
4.2.3.1	Avifauna	58
4.2.3.2	Fledermäuse	59
4.2.4	Landschaftsbild und Mensch	60
4.3	Maßnahmenflächen zum Bestandwindpark	62
4.4	Maßnahmen zum Ausgleich des Eingriffs	63
5	LITERATUR UND QUELLEN	69
6	ANHANG	74

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1-1: Lage des Vorranggebietes für Windenergienutzung „HE Velpke Papenrode HE1 Erweiterung“ (o. M.).....	1
Abb. 1-2: Lage des Vorhabenbereiches im Zentrum mit markanten Untersuchungsradien für Avifauna, Fledermäuse und Landschaftsbild.	4
Abb. 1-3: Auszug aus der Kartendarstellung des RROP (REGIONALVERBAND GROBRAUM BRAUNSCHWEIG 2008).....	6
Abb. 1-4: Auszug aus „Karte 1: Arten und Biotope“ zum LRP (Entwurf 2016) des Lk. Helmstedt.	7
Abb. 1-5: Auszug aus „Karte 6: Landschaftsbild“ zum LRP (Entwurf 2016) des Lk. Helmstedt. ..	8
Abb. 1-6: Auszug aus dem F-Plan der Gemeinde Velpke (REGIONALVERBAND GROBRAUM BRAUNSCHWEIG 2018).....	9
Abb. 2-1: Acker mit Gerste und reichem Vorkommen von <i>Centaurea cyanus</i>	17
Abb. 2-2: Mesophiles Grünland mit dominantem Blühaspekt von <i>Galium mollugo</i> im zentralen Projektgebiet.	20
Abb. 2-3: Vorkommen von <i>Armeria elongata</i> im Randstreifen der L 647.	21
Abb. 2-4: Feld-Rittersporn am Ackerrand im zentralen Eingriffsbereich.	26
Abb. 2-5: <i>Leonurus cristatus</i> südlich der K 39 oberhalb des Bestandwindparks.....	26
Abb. 2-6: Wolfsmilchschwärmer <i>Hyles euphorbiae</i> im Osten des Gebietes auf Ruderalflur mit Trockenrasenanklängen.	38
Abb. 2-7: Kopfweiden entlang des Mündungsbereiches der Riede in die Lapau südöstlich von Papenrode.....	39
Abb. 2-8: Erlen- und Weidenbestand entlang der Lapau nahe der Siedlung Zum Blanken.	40
Abb. 2-9: Historischer Ortsrand im Südosten von Papenrode.....	41
Abb. 2-10: Bestandsanlagen des Windparks Papenrode, im Hintergrund verläuft die 110 kV-Freileitung.	42
Abb. 3-1: Darstellung der Flächenplanung (beispielhaft für WEA 4).	47
Abb. 4-1: Linien- und flächenhafte Gehölzstrukturen im Nahbereich des Windparks.	57
Abb. 4-2: Lage umgesetzter Kompensationsflächen des Bestandwindparks.	62
Abb. 4-3: Anteil des beeinträchtigten Raumes in Bezug auf das Landschaftsbild im Land Sachsen-Anhalt.	68

Tabellenverzeichnis

Tab. 2-1: Wertstufen und landesweiter Gefährdungsstatus der nachgewiesenen Biotoptypen.	22
Tab. 2-2: Vorkommen artenschutzrelevanter Farn- und Blütenpflanzenarten im Planungsraum.	25
Tab. 2-3: Liste der festgestellten Brutvögel im 500 m-Radius.	28
Tab. 2-4: Bedeutung der Teilgebiete als Brutvogellebensraum.	33
Tab. 2-5: Erhaltungszustand und Priorität der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten.	35
Tab. 2-6: Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander (allgemeines Schema).	45
Tab. 2-7: Bewertung möglicher Wechselwirkungen der Schutzgüter im Plangebiet.	46
Tab. 4-1: Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden gem. NLT (2014)...	53
Tab. 4-2: Flächenwertänderungen bzgl. des Biotopbestandes im Vorhabenbereich.	54
Tab. 4-3: Zu verlagernde Gehölzstrukturen.	57
Tab. 4-4: Kurzcharakteristik der umgesetzten Kompensationsflächen des Bestandwindparks.	63
Tab. 4-5: Maßnahmenübersicht für die Schutzgüter Boden, Pflanzen und Biotope sowie Tiere.	65
Tab. 4-6: Größen der vom Vorhaben betroffenen Fläche in Bezug auf das Landschaftsbild (ha).	67

Anhang

Anhang 1: Artenliste der zu verwendenden Gehölze für Kompensationspflanzungen.	74
Anhang 2: Ersatzkostenberechnung für das Landschaftsbild.	75
Anhang 3: Berechnung des Ersatzgeldanspruchs des Landes Sachsen-Anhalt für die erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.	77

Anlagen

- Anlage 1: Biotoptypen Bestand
- Anlage 2: Landschaftsbild Bewertung
- Anlage 3: Kompensationsflächenplan

1 EINLEITUNG

1.1 Veranlassung und Aufgabenstellung

Die PNE AG plant den Windpark Papenrode im Landkreis Helmstedt zu repowern und die bestehenden 15 Anlagen durch 9 neue Anlagen der 6 MW Klasse zu ersetzen. Bei den Neuanlagen handelt es sich um den Typ Siemens SG 6.0-170 mit 6,2 MW Nennleistung. Die geplanten Anlagen besitzen eine Nabenhöhe von 165 m sowie einen Rotordurchmesser von 170 m und erreichen damit jeweils eine Gesamthöhe von 250 m (SIEMENS 2019a, SIEMENS 2019b).

Vorhandene wie auch die geplanten Windkraftanlagen befinden sich im Vorranggebiet für Windenergienutzung »HE 1 Velpke (Papenrode)« gemäß Regionalem Raumordnungsprogramm (RROP) für den Regionalverband Großraum Braunschweig (Abb. 1-1).

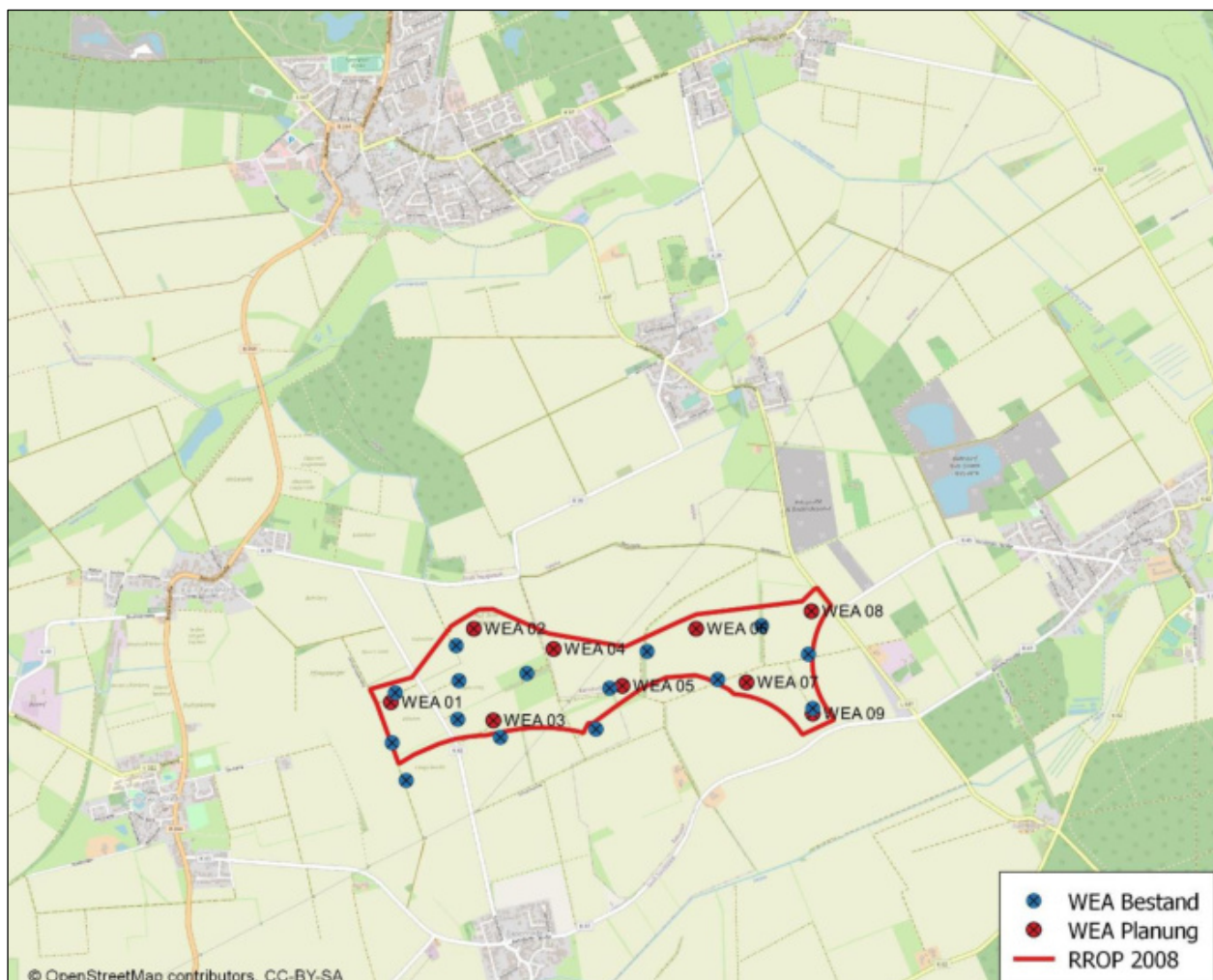


Abb. 1-1: Lage des Vorranggebietes für Windenergienutzung „HE Velpke Papenrode HE1 Erweiterung“ (o. M.).

Da das Vorhaben geeignet ist, Veränderungen an der Gestalt oder Nutzung von Grundflächen herbeizuführen, welche die Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts oder das Landschaftsbild in erheblichem Maße beeinträchtigen können, sind gemäß §§ 13ff BNatSchG für das Genehmigungsverfahren (nach dem BImSchG) die Belange des Umweltschutzes, einschließlich des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu beachten. Weiterhin sind die Aspekte zum besonderen Artenschutz nach § 44 BNatSchG zu berücksichtigen. Die vorliegende Fachstudie zur Eingriffsregelung sowie zum besonderen Artenschutz stellt die Ergebnisse der vorgenannten Untersuchungen dar und wurde von der PNE AG, Cuxhaven, in Auftrag gegeben.

Den Antragsunterlagen zur Genehmigung des Vorhabens nach BImSchG ist im Rahmen des Landschaftspflegerischen Begleitplans auf die Eingriffsregelung nach §§ 13 ff BNatSchG und § 5 NAGBNatSchG einzugehen. Hierbei sind die bau-, anlage- und betriebsbedingten Auswirkungen des Vorhabens auf den Naturhaushalt und das Landschaftsbild darzustellen, zu bewerten und Maßnahmen zur Verminderung und Vermeidung negativer Auswirkungen aufzuzeigen. Für verbleibende erhebliche Beeinträchtigungen sind Ausgleichsmaßnahmen festzulegen.

1.2 Lage des Vorhabens und Abgrenzung des Untersuchungsraums

Als „**Vorhabensbereich**“ wird im Folgenden das Areal verstanden, in welchem die neun Windenergieanlagen (WEA) errichtet werden sollen. Die Flächen für die Zuwegungen sind darin eingeschlossen.

Das Gebiet umfasst das im Regionalplan ausgewiesene Vorranggebiet für Windenergieanlagen (Bestand) und ist etwa 120 ha groß. Die Windeignungsfläche „Papenrode HE 1“ befindet sich im Landkreis Helmstedt auf dem Gebiet der Samtgemeinde Velkpe, nördlich der Ortschaft Papenrode und südlich der Ortschaft Meinkot. Westlich liegen Groß- und Klein Twülpstedt, östlich die Ortschaft Bahrdorf. Östlich des Gebietes verläuft die L 647, im Norden ist es durch die K 39 und südlich durch die K 41 erschlossen.

Das Untersuchungsgebiet liegt in der naturräumlichen Region „Weser-Aller-Flachland“ innerhalb des Landschaftsraums des „Ostbraunschweigischen Flachlands“. Die Landschaft ist eiszeitlich geprägt und hügelig. Die Potentialfläche befindet sich auf einem kleinen Rücken und ist damit erhöht gelegen.

Entsprechend den unterschiedlichen Auswirkungen des Vorhabens auf die weiteren Schutzgüter „Boden“, „Arten und Lebensgemeinschaften“ sowie „Landschaftsbild“ werden diesbezüglich unterschiedlich weit gefasste Untersuchungsgebiete festgelegt (Abb. 1-2).

Zum **Schutzgut „Boden“** wird das Areal im Umfeld der geplanten Anlagenstandorte sowie der Zuwegungen betrachtet.

Beim **Schutzgut „Arten und Lebensgemeinschaften“** erfolgt eine differenzierte Betrachtung je nach möglicher Reichweite der Auswirkungen:

- Biotoptypen sowie gesetzlich geschützte resp. landes- oder bundesweit bestandsbedrohte Farn- und Blütenpflanzen im Umfeld der geplanten Anlagenstandorte sowie der Zuwegungen und Flächen für die Baustelleneinrichtung (wie Schutzgut »Boden«). Im Umkreis von 150 m um die Anlagenstandorte werden gesetzlich geschützte Biotope gekennzeichnet.
- Fledermäuse
Die Erfassung richtet sich nach den Vorgaben des Windenergieerlasses und dem dazugehörigen Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016). Hierbei wird ein Untersuchungsgebiet von mindestens 500 Meter Umkreis um die geplante Anlage empfohlen.
- Brut- und Rastvögel
Die räumliche Abgrenzung des Untersuchungsgebietes folgt grundsätzlich den Ausführungen im „Windenergieerlass“ (a. a. o.), welcher für die Erfassung der Brutvögel einen Radius von mindestens 500 m um die Vorhabenfläche vorsieht. Zur Erfassung der im Leitfaden genannten „WKA-empfindlichen Arten“ sowie streng geschützter Großvögel ist zusätzlich ein Kartiergebiet im Radius von 1.500 m um die Anlagenstandorte festgelegt worden.
- andere Tierarten mit Bedeutung für den Artenschutz
Innerhalb des o. g. Untersuchungsgebietes zu Biotoptypen (et al.) werden Sichtungen von artenschutzrelevanten Tierarten als „Zufallsfeststellungen“ mit aufgenommen.

Das Betrachtungsgebiet zum **Schutzgut „Landschaft(sbild)“** umfasst ein Areal im Umfeld von 3.750 m (15-fache Anlagenhöhe) um den Anlagenstandort und damit im Wesentlichen den Landschaftsausschnitt zwischen den Orten Velpke im Norden, Volkmarsdorf im Südwesten, Querenhorst im Süden und Gehrendorf im Osten (vgl. 4.000 m Radius in Abb. 1-2).

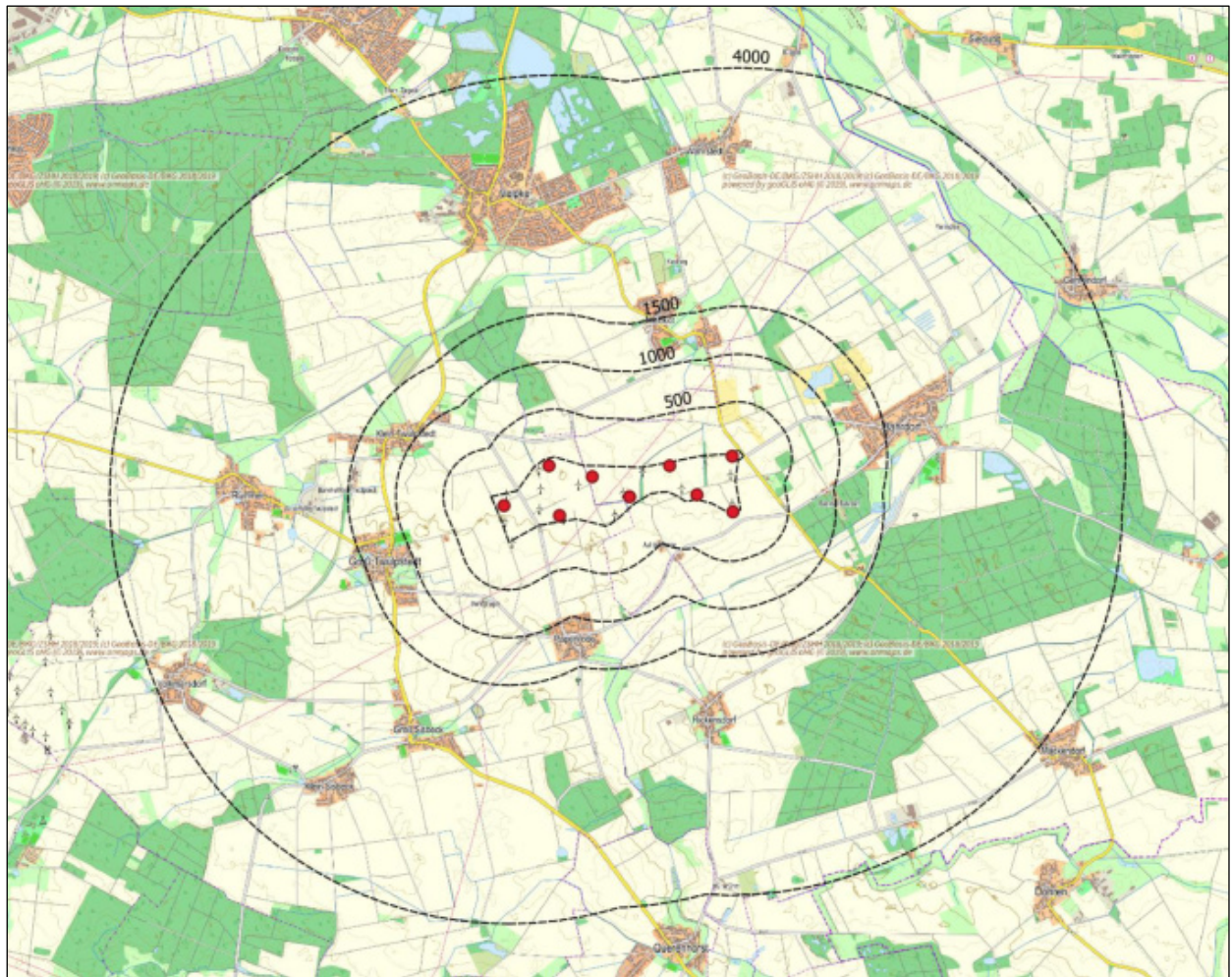


Abb. 1-2: Lage des Vorhabenbereiches im Zentrum mit markanten Untersuchungsradien für Avifauna, Fledermäuse und Landschaftsbild.

1.3 Gesetzliche Grundlagen

Die folgenden Rechtsvorschriften und Fachpläne sind für die Erarbeitung eines landschaftspflegerischen Begleitplans relevant:

- Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG),
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG),
- Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz (NAGBNatSchG),
- Regionales Raumordnungsprogramm (RROP) für den Großraum Braunschweig (2008),
- Landschaftsrahmenplan (LRP) für den Landkreis Helmstedt (1995 - 2004),
- sowie der Entwurf des LRP mit Stand September 2016,
- „Windenergieerlass“ (2016)

Zu den einzelnen Fachthemen stellen außerdem verschiedene Leitfäden eine wichtige Orientierung dar (s. entsprechende Kapitel).

Von den in § 2(1) UVPG genannten Schutzgütern sind die nachstehend genannten in einem landschaftspflegerischen Begleitplan mit Berücksichtigung der Eingriffsregelung nach § 14 ff BNatSchG abzuhandeln:

- Tiere, Pflanzen und die biologische Vielfalt,
- Fläche, Boden, Wasser, Luft, Klima und Landschaft,
- Mensch, insbesondere menschliche Gesundheit
- Kultur und Sachgüter sowie
- die Wechselwirkungen zwischen den vorgenannten Schutzgütern.

1.4 Planerische Vorgaben

1.4.1 Landesraumordnungsprogramm

Das Landes-Raumordnungsprogramm (LROP) Niedersachsens befindet sich derzeit in der Überarbeitung. Der Entwurf (Stand Dezember 2020) wird ggf. nach Beteiligungsschritten ergänzt. In seiner Gesamtkonzeption bildet das LROP die Grundlage für die nachgelagerte Planungsstufe (RROP). Darin werden verbindliche Ziele und Grundsätze der Raumordnung für die künftige räumliche Entwicklung des Landes Niedersachsen und seiner Teilräume festgelegt. Ziel von LROP und RROP ist die vorsorgende Flächensicherung, wodurch Voraussetzungen für die Umsetzung raumbedeutsamer Infrastrukturprojekte geschaffen werden sollen.

Der LROP bildet also den planerischen Rahmen für das RROP, welches die Ziele und Vorgaben des LROP konkretisiert.

Gemäß den Angaben in den zeichnerischen Darstellungen des LROP befinden sich bzgl. kultureller Sachgüter im Nahbereich des geplanten Windparks keine „Historischen Kulturlandschaften (HK) und Landschaften mit herausragenden Archäologischen Denkmälern (AD)“ oder „Vorranggebiete kulturelles Sachgut“.

1.4.2 Regionales Raumordnungsprogramm

Die Vorhabenfläche liegt innerhalb des gem. Regionalem Raumordnungsprogramm (RROP) ausgewiesenen Vorranggebiets für Windenergienutzung, welches ein größeres Vorbehaltsgebietes für die Landwirtschaft überlagert. Das Areal ist überwiegend der landwirtschaftlichen Nutzung vorbehalten, da es über ein hohes, natürliches, standortgebundenes landwirtschaftliches Ertragspotenzial verfügt. Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete Natur und Landschaft oder Erholung werden durch das Vorhaben nicht überlagert. Solche befinden sich, außer in östlicher Richtung, erst in einiger Entfernung zum Vorranggebiet Windenergienutzung.

Des Weiteren liegt der westliche Teil des Vorranggebiets für Windenergienutzung in einem Vorranggebiet für die Trinkwassergewinnung.

Das geplante Vorhaben steht nicht im Widerspruch zu den Vorgaben des Regionalen Raumordnungsprogramms.

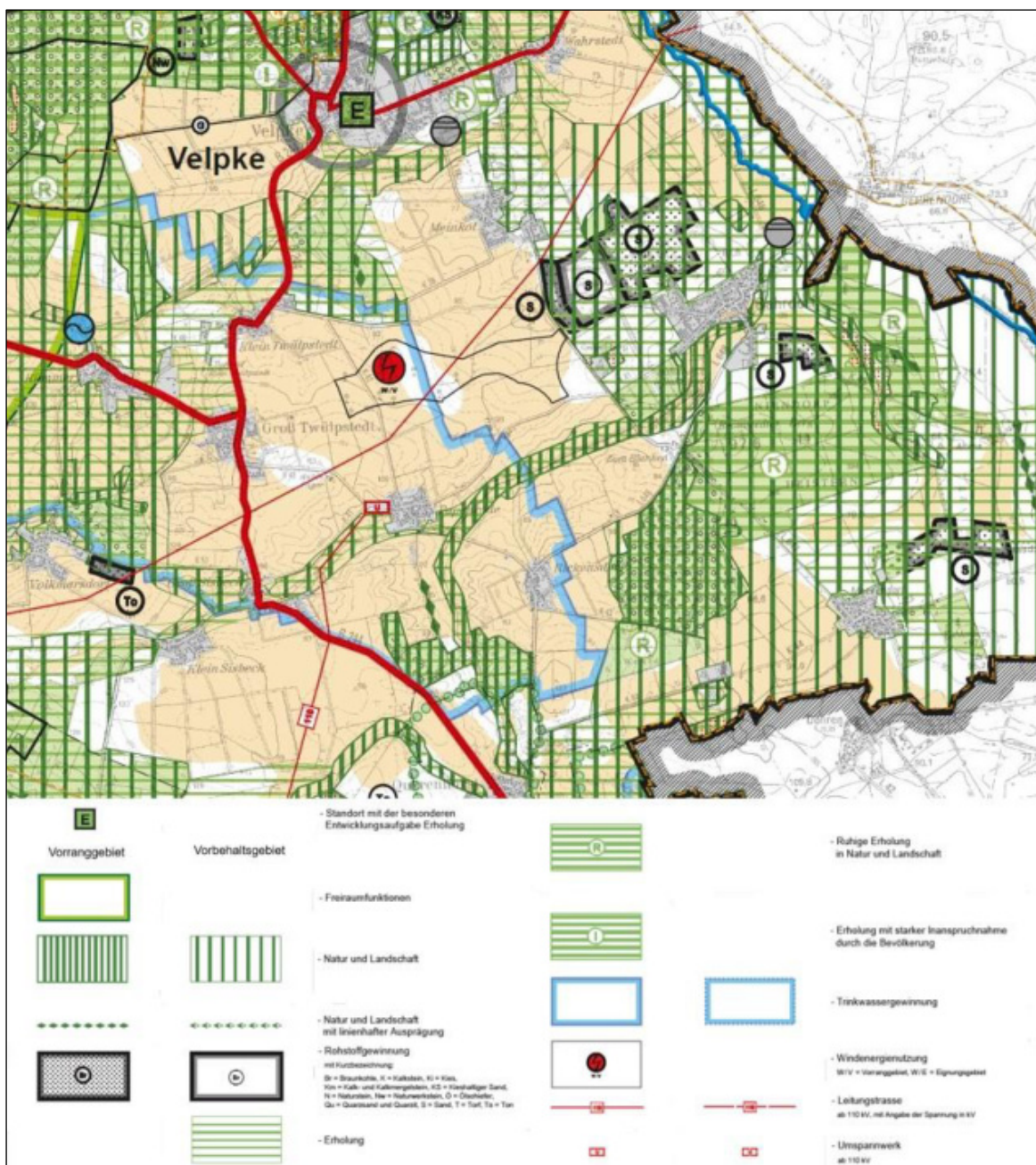


Abb. 1-3: Auszug aus der Kartendarstellung des RROP (REGIONALVERBAND GROßRAUM BRAUNSCHWEIG 2008).

1.4.3 Landschaftsrahmenplan

Der Landschaftsrahmenplan (LRP) des Landkreis Helmstedt liegt in einer Entwurfsfassung mit Stand 2016 vor. Die relevanten zeichnerischen Darstellungen zum Entwurf geben für den Bereich des geplanten Vorhabens folgende Informationen:

Zeichnerische Darstellung	Informationen
Karte 1: Arten und Biotope (vgl. Abb. 1-4)	<ul style="list-style-type: none"> - der Vorhabenbereich überlagert überwiegend Biotope mit geringer Bedeutung (Wert II) - vereinzelt befinden sich im Vorhabengebiet Biotope mit mittlerer Bedeutung (Wert III) - nördlich und östlich des Windparks befinden sich zwei Bereiche mit sehr hoher Bedeutung für den Tier-/ Pflanzenartenschutz: Nr. 199: „Flur/Wegränder am Galgenberg westl. Bahrdorf (Gras- u. Staudenflur, Grünland, Laubwald)“ für Pflanzen und Heuschrecken Nr. 203: „Abbaugewässer östl. Klein Twülpstedt (Landröhricht, Feldgehölz, Kalk-Magerrasen)“ für Heuschrecken und Amphibien - als überlagernde Beeinträchtigungen werden die bestehenden Windenergieanlagen sowie die Hochspannungsleitung dargestellt
Karte 6: Landschaftsbild (vgl. Abb. 1-5)	<ul style="list-style-type: none"> - das Vorhaben erstreckt sich in einer Landschaftsbildeinheit mit sehr geringer Bedeutung im Landschaftsbildtyp Aha (Ackerlandschaft, Hanglagen, gehölzarm) - Windenergieanlagen und Hochspannungsfreileitung als überlagernde Beeinträchtigungen

Das Vorhaben widerspricht den Vorgaben und Zielen, die im Landschaftsrahmenplan formuliert sind nicht.

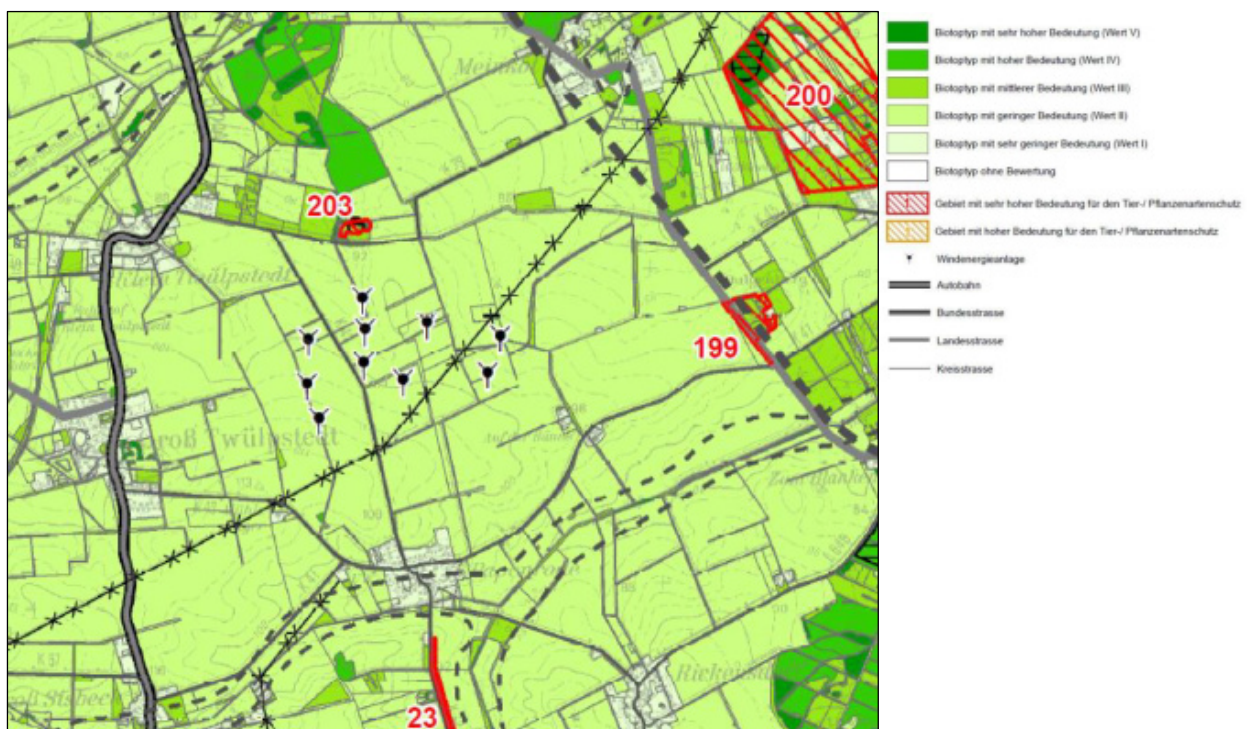


Abb. 1-4: Auszug aus „Karte 1: Arten und Biotope“ zum LRP (Entwurf 2016) des Lk. Helmstedt.

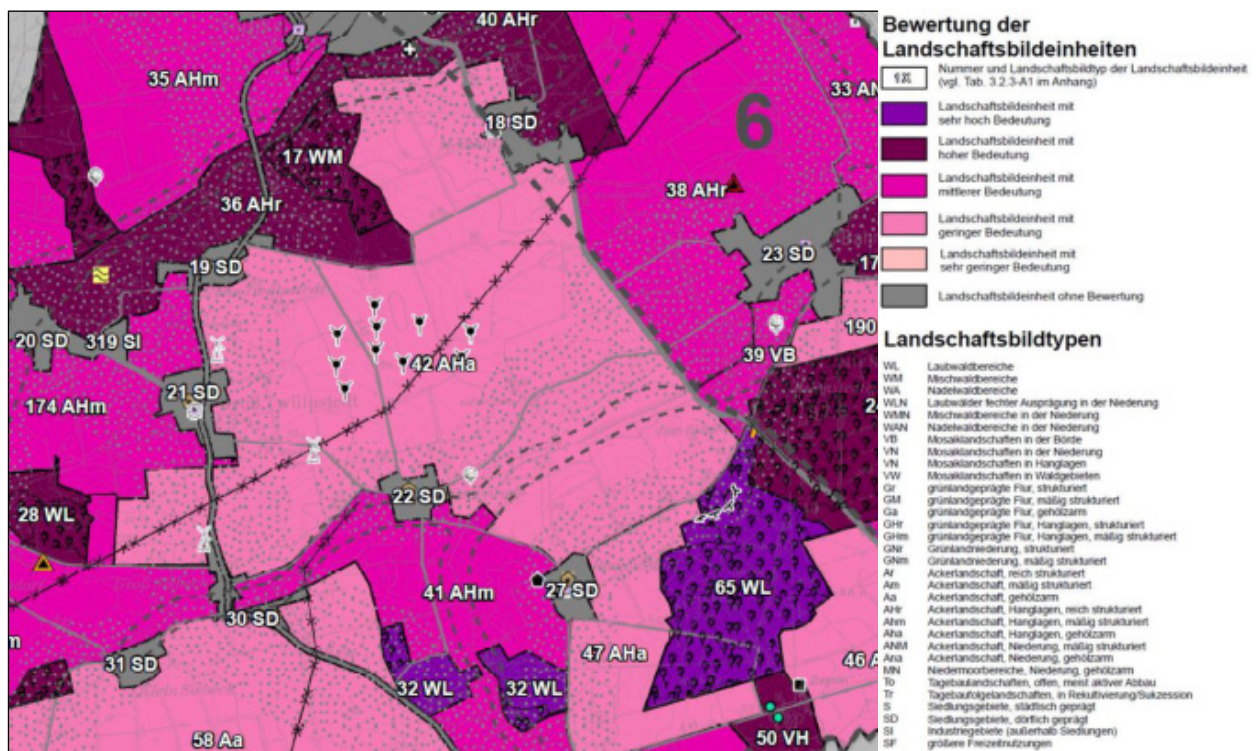


Abb. 1-5: Auszug aus „Karte 6: Landschaftsbild“ zum LRP (Entwurf 2016) des Lk. Helmstedt.

1.4.4 Landschaftsplan

Ein Landschaftsplan (LP) existiert für den untersuchten Bereich nicht. Gemäß einer Auflistung des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) mit Stand 15.11.2010 befindet sich ein LP Velpke „in Vorbereitung oder im Vergabeverfahren“.

1.4.5 Flächennutzungsplan

Das Vorhabengebiet befindet sich zum Teil gem. Flächennutzungsplan (F-Plan) innerhalb eines Areals das sowohl als „Fläche für die Landwirtschaft“ als auch als Sonderbaufläche „Windenergieanlagen“ dargestellt ist (vgl. Abb. 1-6). Weiterhin ist die vorhandene, das Vorhabengebiet kreuzende Hochspannungsleitung verzeichnet.

Die Sonderbaufläche im F-Plan ist zudem nicht deckungsgleich mit der Gebietskulisse des RROP. Weiterhin sind in der derzeit gültigen Fassung des F-Plans aus Gründen des Landschaftsbildes Höhenbeschränkungen für Windenergieanlagen vorgesehen: „Im Hinblick auf ein harmonisches Landschaftsbild sollen die Anlagen [...] so niedrig sein, dass eine Befeuern/ Beleuchtung nicht erforderlich wird (Höhe unter 100m).“ Es ist aus diesen Gründen eine Anpassung des F-Plans notwendig.

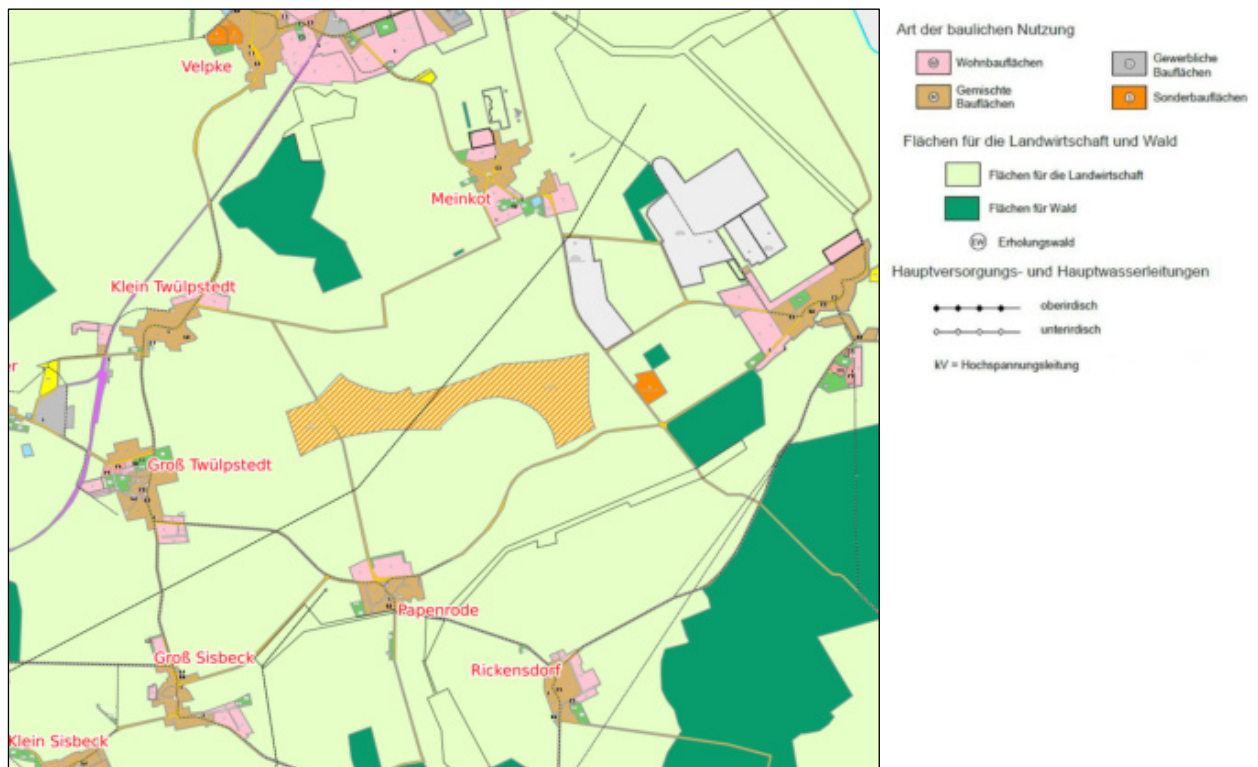


Abb. 1-6: Auszug aus dem F-Plan der Gemeinde Velpke (REGIONALVERBAND GROßRAUM BRAUNSCHWEIG 2018).

1.5 Naturschutzfachliche und -rechtliche Festsetzungen

Der überplante Landschaftsausschnitt befindet sich nicht in einem nach naturschutzrechtlichen Bestimmungen geschützten Landschaftsteil, auch sind für den Planungsbereich keine Landschaftsteile oder -bestandteile benannt, die nach § 30 BNatSchG bzw. den §§ 22 oder 24 NAGBNatSchG dem unmittelbaren gesetzlichen Schutz unterliegen.

Wertvolle Bereiche für Heuschrecken sowie wertvolle Bereiche in Bezug auf die landesweite Biotopkartierung befinden sich nördlich der Meinkoter Straße außerhalb des Planungsraumes.

Das etwa 6,5 km entfernte Waldgebiet Barnstorfer Wald ist als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Der kürzeste Abstand zum nächstgelegenen Landschaftsschutzgebiet „Velpker Schweiz“ beträgt 2,7 km.

Der kürzeste Abstand zu einem Schutzgebiet nach europäischem Naturschutzrecht (FFH- bzw. Vogelschutzrichtlinie) beträgt etwa 6,3 km zum südlich gelegenen FFH Gebiet „Pfeifengras-Wiesen und Binnensalzstelle bei Grasleben“ und etwa 7,1 km zum FFH-Gebiet Drömling und Grabensystem Drömling sowie zum EU-Vogelschutzgebiet Drömling. Diese Gebiete sind Teile der Naturschutzgebiete Südlicher Drömling und Ohre-Drömling.

Das Vorhaben steht daher den Zielen des Schutzgebietssystems Natura 2000 nicht entgegen.

2 BESTANDSAUFNAHME UND -BEWERTUNG

Zu den Schutzgütern Boden, Fläche, Wasser, Klima/Luft und Kultur-/Sachgüter sind keine eigenen Erhebungen erfolgt. Vielmehr wurden frei zugängliche Daten Dritter (vorrangig NIBIS®-Kartenserver des LBEG; Abfragedatum: 18.01.2021) herangezogen.

2.1 Boden

Das Bundesbodenschutzgesetz definiert den Boden als „die obere Schicht der Erdkruste, soweit sie Träger der [...] Bodenfunktionen ist, einschließlich der flüssigen Bestandteile (Bodenlösung) und der gasförmigen Bestandteile (Bodenluft), ohne Grundwasser und Gewässerbetten“. Letztere werden über das Schutzgut „Wasser“ abgehandelt.

Die Bedeutung des Schutzgutes allgemein begründet sich aus seinen unterschiedlichen Funktionen für den Naturhaushalt: als Lebensgrundlage und Lebensraum für Menschen, Tiere, Pflanzen und Bodenorganismen sowie als Standort für Rohstofflagerstätten, für land- und forstwirtschaftliche sowie siedlungsbezogene und öffentliche Nutzungen. Eine besondere Bedeutung haben gem. NLO (1994) Böden

- mit besonderen Standorteigenschaften bzw. Extremstandorte (sehr nährstoffarme, sehr nasse oder sehr trockene Böden),
- deren Naturnähe erhalten geblieben ist (z. B. alte Waldstandorte).
- mit kulturhistorischer Bedeutung (z. B. Wölbäcker),
- mit naturhistorischer und geowissenschaftlicher Bedeutung,
- welche eine gewisse Seltenheit aufweisen (landesweit oder im Naturraum/ in der Bodengroßlandschaft selten).

Böden, deren natürliche Funktionen und Archivfunktion größtenteils erhalten sind, zählen zu den besonders schutzwürdigen Böden. Beeinträchtigungen sind nach § 1 BBodSchG zu vermeiden.

2.1.1 Bestand

An den geplanten Standorten der neun geplanten Windkraftanlagen stehen drei unterschiedliche Bodentypen an:

- Mittlerer Pseudogley, z.T. mit Wölbäckervergangenheit – Boden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung
- Tiefer Gley
- Mittlere Podsol-Braunerde (in kleinen Anteilen am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes)

Die Böden des Untersuchungsgebietes haben eine eiszeitliche Entstehungsgeschichte (Saale-Kaltzeit) und liegen im Bereich der Grundmoräne. Großflächig stehen Geschiebelehme an, die von tonig bis sandigen und kiesigen Sedimentschichten überlagert werden. Auf tonhaltigen,

stauenden Schichten haben sich Pseudogleye entwickelt, während sich im östlichen Untersuchungsgebiet auf Sandlössen auch mittlere Podsol-Braunerden ausgebildet haben.

Gemäß den Angaben der Bodenschätzung von 1947 variieren die Werte für die Bodenzahl – und damit der natürlichen Ertragsfähigkeit – zwischen 32 und 56, was einer durchschnittlichen Ertragsfähigkeit des Bodens entspricht. Die Angaben zur Bodenfruchtbarkeit, die aus der Bodenkarte 1:50.000 (BK50) abgeleitet wurden (Stand 2018/2019) ergeben eine mittlere Ertragsfähigkeit. Kleinflächig ist die Bodenfruchtbarkeit auf Tiefem Gley auch als gering bzw. im Nordosten des Projektgebietes auch als hoch einzustufen. Dieser Bereich ist als Suchraum für schutzwürdige Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit eingestuft.

Im zentralen Teil des Untersuchungsgebietes sind weitere Suchräume für schutzwürdige Böden (BK50) ausgewiesen. Teile der Böden (Mittlere Podsol-Braunerde) können als Wölbäcker mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung geschützt sein.

Der diffuse Eintrag an Stickstoffverbindungen liegt mit $<40 \text{ kg/ha} \times \text{a}$ (N Flächenbilanzsaldo 2016 für das Gemeindegebiet Groß Twülpstedt) und $40 - 60 \text{ kg/ha} \times \text{a}$ (N Flächenbilanzsaldo 2016 für das Gemeindegebiet Bahrdorf) im mittleren Bereich.

Die bodenkundliche Feuchtestufe wird für den westlichen Teil des Untersuchungsgebietes als schwach feucht/schwach trocken (7/3) und für den östlichen Bereich als stark frisch/ schwach trocken (6/3) angegeben bei einem mittleren Grundwasserstand von $>20 \text{ dm}$ (Grundwasserstufe 7, grundwasserfern). Einzelne Bereiche sind als stark frisch (6) zu bewerten mit einem mittleren Grundwasserstand von $\leq 4 \text{ dm}$ (Grundwasserstufe 3, mittel).

Die potentielle Erosionsgefährdung durch Wasser ist sehr gering bis gering, während die durch Wind verursachte Erosion ein überwiegend geringes bis mittleres, aber vor allem im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes auch ein sehr hohes Gefährdungspotenzial aufweist.

Die standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit der Böden ist in einzelnen Teilen des Untersuchungsgebietes als gering, überwiegend aber hoch bis sehr hoch zu bewerten. Die im Gebiet vorherrschenden Bodentypen weisen eine standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit auf. Inwieweit entsprechende Schädigungen des Bodens – z. B. aufgrund des Einsatzes schwerer landwirtschaftlicher Fahrzeuge bzw. Maschinen – bereits eingetreten sind, ist nicht bekannt.

Alllastenstandorte werden für das Vorhabengebiet nicht benannt.

Bei Untersuchungen im Zusammenhang mit der Ergründung der Baugrundverhältnisse an den geplanten Anlagenstandorten (BRP CONSULT 2021) sind die Bodenarten Mutterboden (bis in eine Tiefe von 0,3 m), Geschiebelehm (0,3 – 2,5 m Tiefe) und Geschiebemergel (unterlagernd) sondiert worden.

2.1.2 Bewertung

GUNREBEN & BOESS (2015) nennen als wesentliche Bewertungskriterien zum Schutzgut Boden:

- die Archivfunktion (natur- bzw. kulturgeschichtliche Bedeutung, Seltenheit).
- Naturnähe (fehlende bzw. sehr geringe anthropogene Überformung),
- besondere Standorteigenschaften (Extremstandorte),
- die Lebensraumfunktion für Pflanzen,
- eine natürliche Bodenfruchtbarkeit.

Die im Planungsgebiet überwiegend anstehenden Böden – Mittlerer Pseudogley, Tiefer Gley und Mittlere Podsol-Braunerde – gelten weder landesweit noch auf Landkreisebene als seltene Bodentypen. Im Eingriffsbereich kommen keine Böden mit besonders hoher Bodenfruchtbarkeit (hohe Lebensraumfunktion nach BUG ET AL 2019).

Eine besondere naturgeschichtliche Bedeutung erlangen sie nicht. Teile des Mittleren Pseudogleys sind jedoch als Suchräume für Böden mit hoher kulturgeschichtlicher Bedeutung ausgewiesen (Wölbäckervergangenheit, Archivfunktion).

Bei der Bewertung von Böden wird in Bereiche mit allgemeiner sowie besonderer Bedeutung unterschieden. Gemäß JUNGSMANN (2004) besitzen durch Grünland- oder Ackernutzung überprägte organische oder mineralische Böden wie sie im Gebiet überwiegend anzutreffen sind lediglich eine allgemeine Bedeutung.

Besondere Standorteigenschaften (z. B. feucht / nass oder trocken) weisen die Böden nicht auf; sie kennzeichnen keine Extremstandorte. Entsprechend ist die Bedeutung der betroffenen Böden als allgemein zu bewerten.

Hinweise auf sulfatsaure Böden sind für das Gebiet nicht benannt. Im Plangebiet liegen derzeit weder Hinweise auf Bodenbelastungen durch Schwermetalle noch durch Rüstungsaltslasten vor. Altablagerungen bzw. Altlasten sind nach derzeitigem Kenntnisstand im Bereich des Vorhabens nicht bekannt (LBEG 2021).

Aufgrund der mittleren Bodenfruchtbarkeit erlangt das überplante Gebiet eine mittlere Wertigkeit. Kleinflächige Bereiche mit Tiefem Gley im Nordosten haben einen hohen Wert und sind auch als landesweiter Suchraum für schutzwürdige Böden mit hoher natürlicher Bodenfruchtbarkeit ausgewiesen (LBEG 2021).

Bei mit Straßen, Wegen o. ä. überbauten Flächen ist der jeweilige Bodentyp nicht mehr vorhanden, da die natürliche Bodenstruktur irreversibel zerstört ist.

Bei den bislang ackerbaulich genutzten Flächen ist von Vorbelastungen auszugehen, die sich aufgrund regelmäßiger mechanischer Störung des Bodengefüges sowie des Eintrags diverser

Chemikalien, die das Bodenleben beeinträchtigen, ergeben. Nicht sicher auszuschließen sind weiterhin nutzungsbedingte Degenerationserscheinungen, da eine hohe Standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit besteht. Eine Lebensraumfunktion für Pflanzen ist jedoch nach wie vor gegeben.

Dem Schutzgut Boden kommt im Plangebiet entsprechend der vorhergehenden Charakterisierung keine besondere Bedeutung zu.

2.2 Fläche

2.2.1 Bestand

Das Schutzgut Fläche soll gemäß der Novellierung des UVPG (2019) einen Schwerpunkt auf den Flächenverbrauch legen. Dadurch wird der besonderen Bedeutung von unbebauter, unzersiedelter und unzerschnittener Freifläche Rechnung getragen. Als Indikator der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (DIE BUNDESREGIERUNG 2016) wird in Bezug auf die Inanspruchnahme von Fläche in ebd. Strategie der sparsame und nachhaltige Umgang mit Flächen sowie die Begrenzung des stetigen Flächenverbrauchs durch Siedlungs- und Verkehrsflächen angemahnt. Ziel ist es, den derzeitigen Flächenverbrauch in Deutschland von ca. 60 ha/Tag auf weniger als 30 ha/Tag bis zum Jahr 2030 zu senken. Allerdings ist der Indikator Fläche gem. Nachhaltigkeitsstrategie nicht mit versiegelter Fläche per se gleichzusetzen, da auch unversiegelte Flächen zum Siedlungsraum gestellt werden. Schätzungsweise 45 % der Siedlungs- und Verkehrsflächen entfallen gem. der vorgenannten Quelle im Länderdurchschnitt tatsächlich auf versiegelte Flächen.

Innerhalb des Plangebietes wird die Fläche bisher durch den Bestandswindpark (15 WEA) sowie die zugehörigen Zuwegungen und landwirtschaftlichen Wege zerschnitten. Eine Teilversiegelung ist bereits gegeben. Das Areal wird überwiegend landwirtschaftlich sowie zur Erzeugung von Windenergie genutzt.

Das Schutzgut Fläche steht im direkten Zusammenhang mit den anderen Schutzgütern. Ein höherer Flächenverbrauch bedeutet gleichfalls Eingriffe in die Schutzgüter Boden, Landschaft sowie Tiere und Pflanzen. Im Verhältnis zur offenen, überwiegend unverbauten Landschaft, fällt für das vorliegende Vorhaben (Neuversiegelung: 43.844,2 m²) ein hoher Flächenverbrauch an. Im Zuge des Repowerings werden jedoch gleichzeitig die Altanlagen zurückgebaut und Flächen entsiegelt. Eine Bewertung des Schutzgutes anhand von Richtwerten oder Vorgaben ist allerdings nicht möglich. Da der Flächenverbrauch allgemein aber möglichst geringgehalten werden soll, sind in Kap. 4.1 geeignete Maßnahmen benannt, die unnötigen Flächenverbrauch vermeiden (z. B. Nutzung bzw. Ausbau vorhandener Wege) oder flächenschonend wirken (z. B. Rückbau von vorübergehender Überbauung).

2.3 Wasser

2.3.1 Grundwasser

2.3.1.1 Bestand

Die Grundwasserneubildungsrate (1981-2010) liegt im Plangebiet bei mittleren bis Grundwasser ferneren Bedingungen bei Stufe 3 (100 und 200). Über die Lage der Grundwassergleichen des obersten Grundwasserleiters liegen keine Informationen vor, da im betrachteten Bereich Festgestein ansteht. Die Durchlässigkeit der oberflächennahen Gesteine ist überwiegend als „gering“ angegeben. Es finden sich jedoch auch Bereiche mit „mittlerer“ sowie „hoher“ Durchlässigkeit. Die Grundwasserleitertypen sind entsprechend als „Grundwassergeringleiter“ und im Norden teilweise als „Kluftgrundwasserleiter“ klassifiziert. Das Schutzpotenzial der Grundwasserüberdeckung ist überwiegend als hoch und nur am nordwestlichen Rand als mittel einzustufen.

Im Vorhabengebiet befindet sich das Trinkwasserschutzgebiet „Rümmer“ (Gebietsnummer 03154404101). Das Windeignungsgebiet liegt teilweise innerhalb der Schutzzone IIIb des Trinkwasserschutzgebietes.

2.3.1.2 Bewertung

Die Bewertung des Schutzgutes findet anhand der Faktoren Grundwasserneubildung, Nutzungsfunktion und Retentionsvermögen statt. Im Hinblick auf die Grundwasserneubildung erlangt das Untersuchungsgebiet eine mittlere Bedeutung, da sich die Grundwasserneubildung im unteren Drittel der Skala bewegt.

Im Plangebiet befindet sich das Trinkwasserschutzgebiet „Rümmer“. Gemäß RROP (RGB 2008) ist die Nutzung der Flächen zur Gewinnung von Windenergie mit dieser Festlegung vereinbar.

Wiesen und Wälder stellen natürliche Retentionsräume dar, die nach Niederschlagsereignissen den Direktabfluss durch Versickerung oder Verdunstung verringern. Im betrachteten Landschaftsausschnitt bestehen wenige solcher Flächen wodurch gleichfalls wenig Retentionsraum zur Verfügung steht.

Dem Plangebiet kommt somit hinsichtlich des Schutzgutes Grundwasser eine mittlere Bedeutung zu.

2.3.2 Oberflächengewässer

2.3.2.1 Bestand

Beidseits der Kreis- und Landesstraßen sind Entwässerungsmulden vorhanden. Diese sind teilweise mit Regelprofil versehen, teilweise nur als flache Mulden erkennbar und höchstens temporär wasserführend.

Entlang der Feld- und Wirtschaftswege bzw. Zuwegungen zu den Bestands-WEA finden sich meist einseitig Entwässerungsgräben, die in den meisten Fällen aber nur temporär wasserführend sind.

2.3.2.2 Bewertung

Die vorhandenen Oberflächengewässer sind wenig natürlich. Da es sich überwiegend um ausgebaute Gräben handelt, kommt diesen nur eine geringe Bedeutung zu.

2.4 Klima/ Luft

2.4.1 Bestand und Bewertung

Das Plangebiet liegt in der kontinental beeinflussten Klimaregion V „Hannover-Braunschweig“ und wird durch eine Jahresmitteltemperatur von 8,8 °C, einem mittleren Jahresniederschlag von 589 - 606 mm sowie einer jährlichen Verdunstung zwischen 557 mm und 558 mm charakterisiert. Die klimatische Wasserbilanz liegt damit mit einem sehr geringen bis geringen Überschuss im positiven Bereich (31-50 mm/a).

Bereits kleinere Gehölzbestände erfüllen eine wichtige Filterfunktion und tragen damit zur Luftreinhaltung bzw. Verbesserung der Luftqualität bei. Weiterhin bremsen sie starke Winde. Solche klimawirksamen Strukturen finden sich vor allem im östlichen Bereich des Planungsgebietes wieder (Wald am Bahnhof Bahrdorf) sowie zwei Hecken im zentralen Untersuchungsgebiet. Das Plangebiet selbst wird ausschließlich landwirtschaftlich genutzt und ist entsprechend arm an vertikalen Strukturen. Einzelne Feldgehölze/ Gehölzstreifen sind entlang der Wege bzw. im Gebiet vorhanden. Die im Plangebiet vorhandenen Ackerflächen fungieren vor allem als Frisch- und Kaltluftproduzenten. Die Luft in diesen Bereichen wird jedoch durch ausgebrachte Stoffe belastet. Durch Abflussflächen für Kaltluft (Untersuchungsgebiet liegt auf erhobenem Plateau) weist die klimatische Ausgleichsfunktion im Gebiet insgesamt eine hohe Bedeutung auf. Eine Empfindlichkeit der vorgenannten Strukturen besteht gegenüber der Zerstörung oder Verkleinerung.

Charakteristisch bei Freilandbereichen sind starke Schwankungen von Temperatur und Feuchte im Tagesverlauf aufgrund der fehlenden bzw. geringmächtigen Vegetationsbedeckung.

Neben den üblichen Schadstoff-Emissionen aus dem Siedlungsbereich (Heizungen, Kfz) ist vor allem der Straßenverkehr als Hauptemittent von Luftschadstoffen zu nennen, u. a. durch Befahrung der Kreisstraßen (K) 39, 41, 42 und 43 sowie der Landesstraße (L) 647. Größere Industrieanlagen befinden sich erst in 12 km Entfernung in Wolfsburg.

Bei entsprechender Witterung kann es im gesamten Bereich bei Bewirtschaftung der Flächen und Befahrung der Wege zu Staubaufwirbelungen sowie in geringem Umfang zur Verdriftung von landwirtschaftlichen Chemikalien kommen.

Im betrachteten Landschaftsausschnitt ist kein Ökosystem-Schutzgebiet Luft benannt.

Dem betrachteten Gebiet kommt somit eine durchschnittliche Bedeutung in Bezug auf das Schutzgut Klima/ Luft zu.

2.5 Pflanzen und Biotope

2.5.1 Biotoptypen

2.5.1.1 Methodik

Die Biotopausstattung des o. g. Untersuchungsgebietes ist zwischen Mai und Juli durch Geländebegehung aufgenommen worden. Als Kartiergrundlage verwendet worden ist ein Auszug aus den Geobasisdaten in Kombination mit einem Echtfarben-Luftbild der LGLN. Die Ansprache der Biotoptypen basiert auf dem Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen (v. DRACHENFELS 2020); erfasst worden ist bis zu Ebene der Untereinheit. Die entsprechende drei Buchstaben-Codierung ist in der nachstehenden Bestandsbeschreibung in eckigen Klammern mit aufgeführt.

Die in der Bestandsbeschreibung verwendeten Häufigkeitsangaben der Pflanzenarten (vorangestellt) folgen den Konventionen gem. den Erfassungsbögen zu den FFH-Lebensraumtypen des NLWKN: 1 = wenige Exemplare; 2 = zahlreich; 3 = teilweise dominant; 4 = großflächig dominant; R = in Randstrukturen.

Die Definition der Altersklassen von Gehölzen (AK, nachgestellt) orientiert sich an v. DRACHENFELS (2020):

- 1 = Stangenholz, inkl. Gertenholz (Brusthöhendurchmesser der Bäume der ersten Baumschicht ca. 7–<20 cm, Alter meist 10–40 Jahre)
- 2 = Schwaches bis mittleres Baumholz (BHD ca. 20–<50 cm, Alter meist 40–100 Jahre)
- 3 = Starkes Baumholz (BHD ca. 50–<80 cm), bzw. Altholz >100 Jahre (Birke, Weide und Erle ab 60 Jahre)
- 4 = Sehr starkes Baumholz (BHD ab 80 cm, „Uraltbäume“)

Als Einzelbäume wurden nur Bäume außerhalb von Gehölzreihen oder Baum-Strauchhecken bzw. Baumindividuen, die aufgrund ihrer Wuchsform oder ihres Alters als besonders bewertet wurden, aufgenommen.

Die Bewertung der Biotoptypen erfolgt nach den Grundsätzen in v. DRACHENFELS (2012), wobei die aufgenommenen Biotoptypen anhand ihres Artenreichtums, ihrer Ausprägung und Größe innerhalb der angegebenen Wertspanne gutachterlich bewertet wurden.

2.5.1.2 Ergebnisse

Der flächenmäßig überwiegende Teil des überplanten Bereiches unterliegt gegenwärtig der Nutzung als Acker. Aufgrund der konventionell-intensiven Bewirtschaftungsweise fehlt eine typische Ackerbegleitflora bis auf Fragmente. Die Zuordnung dieser landwirtschaftlichen Nutzflächen zum Biotoptyp »basenarmer Lehacker« [AL] erfolgt daher ausschließlich nach bodenkundlichen Merkmalen. Einzelne Parzellen weisen eine artenreichere Begleitflora mit auffälligem Blühaspekt von *Centaurea cyanus* auf [AL+] (Abb. 2-1).



Abb. 2-1: Acker mit Gerste und reichem Vorkommen von *Centaurea cyanus*.

Auf einzelnen Ackerparzellen im Norden des Gebietes ist eine Grasansaat mit Dominanz von 4 *Lolium perenne* ausgebracht worden. Diese sind als »basenarmer Lehacker in wiesenartiger Brache« [ALw/GA] mit Grünlandensaat aufgenommen, da sich rein von den Geländebegehungen nicht trennen ließ, ob es sich nur um eine wiesenartige Brache mit Einsaat von Grünlandarten oder um eine Neueinsaat von Grünlandflächen handelt. Der Reihenwuchs der Gräser war noch deutlich erkennbar und es zeigte sich ein hohes Aufkommen von Ackerbegleitflora wie 2 *Apera spica-venti*, 2 *Aphanes arvensis*, 2 *Centaurea cyanus*, 2 *Matricharia chamomilla*, 1 *Myosotis arvensis*, 2 *Papaver rhoeas*, 1 *Trifolium dubium*, 1 *Trifolium pratense*, 1 *Veronica arvensis*, 1 *Vicia hirsuta*, 2 *Vicia villosa*, 1 *Viola arvensis*.

Erschlossen ist die Feldflur über eine größere Anzahl an Wirtschaftswegen [OVW], die teils eine Oberflächenbefestigung – Asphaltdecke oder sandig-kiesiges Natursteinmaterial – aufweisen, in einigen Fällen auch unbefestigt und mit Trittrasen-Vegetation [GRT] mit stellenweise hoher Moosdeckung und Vorkommen von *Lolium perenne*, *Plantago major*, *Taraxacum officinalis* agg., *Lepidium rudararia* bewachsen sind.

Auf den zwischen einem und circa fünf Meter breiten Rainen beiderseits der Wirtschaftswege haben sich mehrheitlich recht artenreiche Pflanzengemeinschaften aus Arten unterschiedlicher Pflanzengesellschaften entwickelt. Zahlreich vertreten sind vor allem Gräser und Kräutern des Wirtschaftsgrünlandes i. w. S., Arten der Ackerbegleitflora sowie Sippen ruderal geprägter Säume – meist typische Nährstoffzeiger.

Die Zusammensetzung differiert nicht nur zwischen den einzelnen Seitenstreifen, sondern auch abschnittsweise auf einem Rain. Daher ist eine eindeutige Biotopzuordnung nicht überall möglich. Die Vorkommen stehen zwischen einer Halbruderalen Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte [UHM] und derjenigen nitrophiler Standorte [UHN]. In den artenreicheren Beständen treten Arten wie *Centaurea jacea*, *Achillea millefolium*, *Equisetum arvensis*, *Papaver rhoeas*, *P. dubium*, *Convolvulus arvensis*, *Picris hieracioides*, *Galium mollugo*, *Lactuca serriola* auf. An eutrophierten Standorten dominieren *Galium aparine*, *Urtica dioica* und stellenweise *Rubus fruticosus* agg.. Verzeinzelt sind die Seitenstreifen auch mit einer halbruderalen Gras- und Staudenflur trockener Standorte bestanden, was sich im Vorkommen von *Armeria elongata*, *Hypericum perforatum*, *Hieracium pilosella*, *Pilosella aurantiaca*, *Astragalus glycyphyllos*, *Trifolium dubium*, *T. campestre* oder *Agrimonia eupatorium* zeigt.

Verläuft ein Fließgewässer (s. u.) auf den nicht wirtschaftlich genutzten Seitenstreifen, zeigen sich vielfach auch Übergänge zur Halbruderalen Gras- und Staudenflur feuchter Standorte [UHF], häufig gekennzeichnet durch das Auftreten von Rohr-Glanzgras (*Phalaris arundinacea*) und Zottigem Weidenröschen (*Epilobium hirsutum*).

Trotz einer offenbar regelmäßigen Mahd sind an Wegrainen in der Nähe von Feldhecken teilweise Gehölze aufgekommen. Verbreitet findet sich vor allem die Echte Brombeere (Artengruppe *Rubus fruticosus*) die aber an den meisten Wuchsstellen noch keine (mehr oder weniger) geschlossenen Gestrüppe ausbildet, welche als eigenständiger Biotop [BRR] abzugrenzen wären sowie die Schlehe (*Prunus spinosa*).

Auf den Säumen sind stellenweise *Rosa* spp., *Prunus spinosa* und Obstgehölze als Einzelsträucher [BE] anzutreffen, teilweise aber auch zu dichteren Beständen [BMS] bzw. Feldhecken gewachsen.

Im Gebiet sind jüngere bis mäßig alte Strauch-Baumhecken [HFM] und Strauchhecken [HFS] verteilt, die zum Großteil im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen für den Bestandwindpark angepflanzt wurden. Der meisten Hecken sind sehr dicht und nicht regelmäßig auf den Stock gesetzt bzw. ausgedünnt. Am häufigsten sind *Acer campestre*, *Crataegus* spp. und *Corylus avellana* vertreten. Daneben sind weitere Arten wie *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Prunus spinosa*, *Ligustrum vulgare* *Lonicera xylosteum*, *Rosa canina*, *Salix* spp., *Sambucus nigra*, *Frangula alnus*, *Berberis vulgaris*, *Sorbus aucuparia* und *Prunus avium* beigemischt, sodass die Bestände über eine hohe Vielfalt an einheimischen Straucharten verfügen. Teilweise sind die Bestände als Strauch-Baumhecken ausgewiesen, da sie mit Bäumen bestanden sind, die schon höhere Altersklassen (1-2) erreicht haben: *Acer campestre*, *A. platanoides*, *A. pseudoplatanus*,

Fraxinus excelsior, *Prunus avium*, *Quercus robur* und *Betula pendula*. Im Zentrum des Projektgebietes befindet sich ein Bestand, der sich durch ältere Süßkirschen und Stiel-Eichen auszeichnet. Bis auf wenige Nitrophyten wie *Galium aparine* fehlt größtenteils ein Unterwuchs, da die Bestände sehr dicht sind.

Parallel zu den meisten Wirtschaftswegen im Untersuchungsgebiet verlaufen einseitig Entwässerungsgräben oder -mulden. Die Gräben weisen einen sehr geradlinigen Verlauf und ein trapezförmiges Profil mit steilen Ufern auf oder sind nur als flache Mulden ausgebildet. Sie sind überwiegend mit Arten des Wirtschaftsgrünlandes und ruderal geprägten Gras- und Staudenfluren bewachsen, so dass die Pflanzengemeinschaften vielfach derjenigen der angrenzenden Gras- und Staudenfluren ähneln. Typische Sippen der Gewässer (-ufer), der feuchten Hochstaudenfluren u. ä. Verbände sind in nur vergleichsweise geringem Umfang vertreten [UHF]. Ursache hierfür ist auch eine ungleichmäßige Wasserführung; in niederschlagsarmen Zeiten fallen die Gewässer zumeist vollständig trocken [FGZu]. Der vom Zentrum des Projektgebietes nach Nordosten verlaufende Graben mit steiler Böschung war zur Zeit der Geländebegehungen wasserführend und ist aufgrund des Vorkommens von 2 *Veronica beccabunga*, 3 *Phalaris arundinacea*, 2 *Epilobium hirsutum*, 1 *Glyceria fluitans*, 1 *Agrostis stolonifera* und 1 *Urtica dioica* als nährstoffreicher Graben [FGR] einzustufen.

Die Stellflächen Altanlagen [OKW] sind meist mit halbruderalen Gras- und Staudenfluren bewachsen, die denen der Seitenstreifen ähneln. Hier treten häufig Arten wie *Reseda luteola* und *Cirsium arvense* hinzu. Ehemalige geschotterte Lager- und Bauflächen [OVW, DOS] sind mit Ruderalfluren trockener Standorte, teilweise mit Anklängen an Trittrasen bewachsen und besitzen nur eine lückige Vegetation mit Offenbodenflächen oder freien Schotterflächen.

Im zentralen Projektgebiet liegt ein vermutlich aus Einsaat hervorgegangenes mesophiles Grünland, das von Arten halbruderaler Gras- und Staudenfluren, durchdrungen ist [GMS/UHT]. Neben Arten mesophilen Grünlandes wie *Galium mollugo*, *Plantago lanceolata*, *Achillea millefolium*, *Festuca rubra*, *Rumex acetosella* treten hier auch *Cirsium arvense*, *Tanacetum vulgare* und *Silene latifolia* häufig auf, was auf eine ehemalige Nutzung als Ackerfläche hindeutet.



Abb. 2-2: Mesophiles Grünland mit dominantem Blühaspekt von *Galium mollugo* im zentralen Projektgebiet.

Zu beiden Seiten der L 647 verlaufen unbefestigte Seitenstreifen, auf denen halbruderale Gras- und Staudenfluren trockener Standorte [UHT] wachsen. Diese zeichnen sich durch reiches Vorkommen von *Armeria elongata*, *Rumex acetosella*, *Knautia arvensis*, *Myosotis stricta*, *Festuca ovina agg.* und *Achillea millefolium* aus. Auf dem Seitenstreifen stehen einzelne Laubbäume (Birken, Linden, Ahorn, Esche) der Altersklasse 2.

Im Südosten des Untersuchungsgebietes befindet sich ein vermutlich als Flugfeld genutzter Platz, der als sonstiger Sandtrockenrasen anzusprechen ist. Der Bestand wird kurzgehalten und verfügt mit *Armeria elongata*, *Arenaria serpyllifolia*, *Scleranthus polycarpus*, *Trifolium arvense*, *Euphorbia cyparissias*, *Sedum acre* und *Rumex acetosella* über biotoptypische Arten, wobei das Vorkommen von Arten der Ackerbegleitflur wie *Aphanes arvensis* und ruderaler Bestände wie *Betseroa incana* auf einen recht jungen Bestand hindeutet. Randlich wird der Bestand zunehmend von (halb)ruderalen Arten wie *Tanacetum vulgare*, *Betseroa incana*, *Conyza canadensis* und Wiesenarten wie *Arrhenatherum elatius*, *Galium mollugo* und *Achillea millefolium* geprägt, weshalb er hier gemeinsam mit dem angrenzenden Seitenstreifen als halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte einzustufen ist [UHT]



Abb. 2-3: Vorkommen von *Armeria elongata* im Randstreifen der L 647.

2.5.1.3 Bewertung

In der nachstehenden tabellarischen Übersicht sind für die Biotoptypen im Planungsgebiet die jeweilige Wertstufe nach der fünfstufigen Skala gemäß BIERHALS et al. (2004) sowie der Gefährdungsstatus in Niedersachsen nach v. DRACHENFELS (2012) zusammengestellt. Dabei ist die aktuelle Ausprägung der Biotope im untersuchten Bereich mitberücksichtigt, sofern die vorgenannte Datenquelle bei den Wertstufen mehrere Möglichkeiten (Wertstufenspanne) angibt. Die Bewertung der Biotoptypen orientiert sich an der Qualität des Biotopes, seiner Flächengröße und Lage, dem Alter sowie dem Vorkommen gefährdeter Tier- und Pflanzenarten.

Auf die Angabe eines bundesweiten Gefährdungsstatus wird bei der Bewertung der Biotoptypen verzichtet, da die Systematik der Kartiereinheiten nach dem niedersächsischen Kartierschlüssel (DRACHENFELS 2020) nicht kompatibel ist mit der »Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands« (FINCK et al. 2017).

Tab. 2-1: Wertstufen und landesweiter Gefährdungsstatus der nachgewiesenen Biotoptypen.

Wertstufe: V = von besonderer Bedeutung, IV = von besonderer bis allgemeiner Bedeutung, III = von allgemeiner Bedeutung, II = von allgemeiner bis geringer Bedeutung, I = von geringer Bedeutung.

Re: Regenerationsfähigkeit (DRACHENFELS 2012): ** = nach Zerstörung schwer regenerierbar (bis 150 Jahre Regenerationszeit), * = bedingt regenerierbar: bei günstigen Rahmenbedingungen in relativ kurzer Zeit regenerierbar (in bis zu 25 Jahren)

RL: Rote Liste / Gesamteinstufung der Gefährdung gemäß Rote Liste für Niedersachsen (DRACHENFELS 2012): 0 = vollständig vernichtet oder verschollen (kein aktueller Nachweis), 1 = von vollständiger Vernichtung bedroht bzw. sehr stark beeinträchtigt, 2 = stark gefährdet bzw. stark beeinträchtigt, 3 = gefährdet bzw. beeinträchtigt, R = potenziell aufgrund von Seltenheit gefährdet, * = nicht landesweit gefährdet, aber teilweise schutzwürdig, d = entwicklungsbedürftiges Degenerationsstadium, . = Einstufung nicht sinnvoll/keine Angabe.

Code	Biotoptyp	WSt	Re	RL
Wälder und Gehölzbestände				
WZK	Kiefernforst	III (II)	(**/*)	-
Gebüsche und Gehölzbestände				
BE	Einzelstrauch	E	*	*
BMS	Mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsch	(IV) III	*	3
BRR	Rubus-/Lianengestrüpp	III	*	*
HBE	Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe	E	**/*	3
HFS	Strauchhecke	(IV) III	*	3
HFM	Strauch-Baumhecke	(IV) III	**	3
HPG	Standortgerechte Gehölzpflanzung	II	.	-
Binnengewässer				
FGR	Nährstoffreicher Graben	(IV) II	*	3
FGZ	Sonstiger vegetationsarmer Graben	II	(*)	-
VEC	Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Seggen	V	*	3
Magerrasen und Grünland				
RSZ	Sonstiger Sandtrockenrasen	V (IV)	*	2
GA	Grünlandeinsaat	(II) I	.	-
GIT	Intensivgrünland trockener Mineralböden	(III) II	(*)	3
GMS	Sonstiges mesophiles Grünland	(V) IV	**/*	2
Ruderalfluren				
UHB	Artenarme Brennesselflur	(III) II	(*)	*
UHF	Halbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte	(IV) III (II)	(*)	3
UHM	Halbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte	III (II)	(*)	*
UHN	Nitrophiler Staudensaum	(III) II	(*)	*
UHT	Halbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte	(IV) III (II)	(*)	3

Code	Biotoptyp	WSt	Re	RL
URT	Ruderalflur trockener Standorte	(IV) III (II)	*	3
Grünanlagen				
GRT	Trittrassen	(II) I	.	-
Acker und Gartenbaubiotope				
AL	Basenarmer Lehmacker	I	.	3
AL+	Basenarmer Lehmacker, mit gut ausgeprägter Wildkrautvegetation	III	*	3
ALw	Basenarmer Lehmacker in wiesenartiger Brache	II	.	3
EL	Landwirtschaftliche Lagerfläche	I	.	.
Gebäude, Verkehrs- und Industrieflächen				
ODL	Ländlich geprägtes Dorfgebiet/Gehöft	II	.	-
ODS	Verstädtertes Dorfgebiet	I	.	-
OKW	Windkraftanlage	I	.	-
OVS	Straße	I	.	-
OVW	Weg	I	.	-

Von den im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Biotopen unterliegen zwei dem gesetzlichen Schutz nach § 30 BNatSchG bzw. § 22/ § 24 NAGBNatSchG. Der Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Seggen am westlichen Rand des Untersuchungsgebietes sowie der Sonstige Sandtrockenrasen auf einem Flugfeld am östlichen Rand des Untersuchungsgebietes unterliegen dem gesetzlichen Schutz.

Für Einzelsträucher und Einzelbäume gibt die Datenquelle keine allgemeine Wertstufe an; vielmehr ist eine Einzelfallbetrachtung vorzunehmen, die Kriterien wie Gehölzart, Alter, Vitalität und standörtliche Eignung berücksichtigt. Danach erreichen die Einzelsträucher auf den Wegrainen eine allgemeine Bedeutung (Wertstufe III).

Für manche Biotoptypen gibt die Datenquelle eine Wertstufenspanne an. In folgenden Fällen fand eine Auf- oder Abwertung von Einzelbiotopen statt.

Feldhecken und Baum-Strauchhecken wurden teilweise eine Wertstufe aufgewertet, wenn ihre Struktur und Artenvielfalt als herausragen zu bewerten war, während eine Abwertung bei besonders dichten, ungepflegten Hecken stattfand.

Bei den Wegrainen mit Halbruderalen Gras- und Staudenfluren kann ein Schutzstatus nach den Artenschutzbestimmungen des § 44 BNatSchG aufgrund des Vorkommens von Niststätten von Solitärbiene und Larvalhabitat für Schmetterlingsarten (s. u.) gegeben sein. Über diese Artengruppen hinaus erlangen diese Strukturelemente eine besondere Bedeutung auch für andere Tierarten, wobei sich die Ökotonnsituation zwischen einem naturnahen Wald und Saumbiotopen, die bis weit in die Feldflur hineinreichen, günstig für diverse Insektenarten erweist.

Neben den vorstehend aufgeführten Arten kommen entlang der Wegraine eine größere Zahl an Insektenarten vor, die wiederum als Nahrungsgrundlage für Fledermäuse bedeutsam sind. Besonders artenreiche Ruderalfluren werden teilweise mit der entsprechend höheren Wertstufe bewertet.

Bau- und anlagenbedingt sind erhebliche Beeinträchtigungen durch die Zerstörung von Biotoptypen der Wertstufe I (AL, GRT), Wertstufe II (AL+, DOZ, GRT, HPG, UHF, UHM, UHN, URT), Wertstufe III (BE, BMS, FGR, FGZ, HFM, HFS, UHF, UHM, UHN, UHT, URT) und Wertstufe IV (GMS) zu erwarten.

2.5.2 Artenschutzrelevante Farn- und Blütenpflanzen

2.5.2.1 Methodik

Zur Erfassung möglicher Vorkommen von Farn- und Blütenpflanzen, welche dem gesetzlichen Artenschutz unterliegen bzw. als bestandsgefährdet gelten (Arten der Roten Liste für Niedersachsen und Bremen – GARVE 2004 bzw. für Deutschland – METZING et al. 2018), ist der voraussichtlich betroffene Bereich zwischen Mitte Mai und Mitte Juli 2020 in zwei Geländebegehungen auf Wuchsstellen solcher Arten kontrolliert worden.

Parallel zur o. g. Nachkartierung der Biotoptypen ist der entsprechende Bereich auch auf Hinweise zu Wuchsstellen gesetzlich geschützter bzw. bestandsbedrohter Farn- und Blütenpflanzen abgesucht worden.

Individuenhäufigkeiten der einzelnen Arten sind getrennt nach Wuchsstelle einer Art in Häufigkeitsklassen nach dem niedersächsischen Pflanzenarten-Erfassungsprogramm (SCHACHERER 2001) aufgenommen worden.

2.5.2.2 Ergebnisse

Im Vorhabenbereich ist mit *Armeria maritima ssp. elongata* eine Blütenpflanze nachgewiesen worden, die den Bestimmungen des speziellen Artenschutzes nach der BArtSchV i. V. mit dem BNatSchG unterliegt. Im Planungsraum wurden fünf Arten festgestellt, die in der „Roten Liste“ für Niedersachsen und Bremen (GARVE 2004) verzeichnet sind (Tab. 2-2).

Tab. 2-2: Vorkommen artenschutzrelevanter Farn- und Blütenpflanzenarten im Planungsraum.

Häufigkeitsangaben gesetzlich geschützter Pflanzenarten: a = Sprosse/Horste, b = blühende Sprosse, 2 = 2-5 Exemplare, 3 = 6-25 Exemplare, 4 = 26-50 Exemplare, 6 = >100 Exemplare; G = Gefährdung unbekanntem Ausmaßes

Wiss. Artnamen	Häufigkeit im UG	Gesetzlicher Schutz gem. BNatSchG	RL NB	RL Tiefland	RL Dt
<i>Agrimonia europaea</i>	b1-b3			3	*
<i>Armeria maritima ssp. elongata</i>	b1-b6	§	V	V	V
<i>Buglossoides arvensis</i>	b1		3	3	V
<i>Consolida regalis</i>	b1		3	2	3
<i>Leonurus cardiaca</i>	b1		2	2	2

In der Vegetation im Straßenseitenraum der Kreis- und Landesstraßen im Gebiet ist vor allem im östlichen Untersuchungsgebiet *Armeria maritima ssp. elongata* in teilweise hohen Individuenzahlen anzutreffen (Abb. 2-3 und Tab. 2-2). Ebenfalls im Bereich der Weg- und Straßenraine ist im Projektgebiet *Agrimonia europaea* häufig. Die Art ist aber auch innerhalb des Projektgebietes regelmäßig anzutreffen.

Ein einzelnes Exemplar des Echten Herzgespanns (*Leonurus cristatus*) wächst im Straßenseitenraum der K 39 (Abb. 2-5)

Im zentralen Eingriffsbereich wurden südlich einer Strauch-Baumhecke zwei Exemplare des Feld-Rittersporns *Consolida regalis* gefunden (Abb. 2-4), der in der Roten Liste Niedersachsens für das Tiefland mit 2 geführt wird.



Abb. 2-5: *Leonurus cristatus* südlich der K 39
oberhalb des Bestandwindparks.

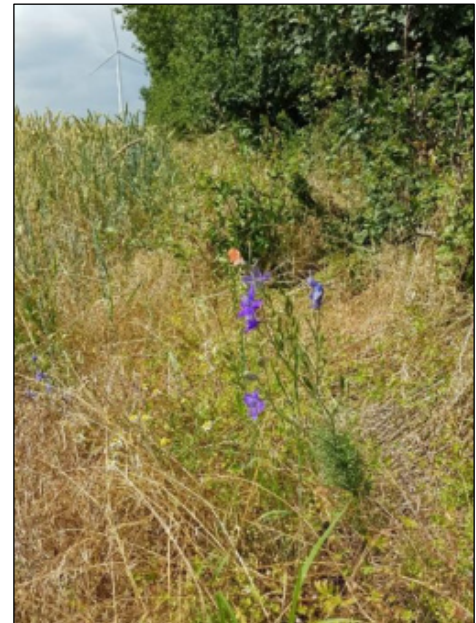


Abb. 2-4: Feld-Rittersporn am
Ackerrand im zentralen
Eingriffsbereich.

2.5.2.3 Bewertung

Im Gebiet wurde mit *Armeria maritima ssp. elongata* eine gesetzlich geschützte Blütenpflanze nachgewiesen. Bezüglich solcher Sippen, die bundes- (METZING et al. 2018) oder landesweit (GARVE 2004) als im Bestand bedroht angesehen werden (Arten der „Roten Listen“), wurden vier Arten nachgewiesen.

In größerer Individuenzahl ist im Bereich der Straßen- und Wegraine neben *Armeria maritima ssp. elongata* auch regelmäßig Gemeiner Odermennig (*Agrimonia eupatoria*) anzutreffen. Die Sand-Grasnelke erreicht im Bereich der Kreisstraßen hohe Individuenzahlen.

Nur an einzelnen Standorten im Bereich der Wegraine waren weitere, in den gängigen Roten Listen geführte Arten anzutreffen: Der Acker-Steinsame (*Buglossoides arvensis*) sowie der Acker-Rittersporn (*Consolida regalis*) kommen nur an jeweils einem Standort innerhalb des Gebietes vor, während das Echte Herzgespann (*Leonurus cardiaca*) nur randlich vorkommt. Der Acker-Rittersporn und das Echte Herzgespann sind in der Tieflandregion Niedersachsens als stark gefährdet eingestuft.

Insgesamt kommt dem Vorhabenbereich im Hinblick auf den Pflanzenartenschutz eine kaum mehr als durchschnittliche/ mittlere Bedeutung zu.

2.6 Tiere

2.6.1 Avifauna

2.6.1.1 Methodik

Untersuchungen zu den **Brutvögeln** wurden in verschiedener Form in 2020 gem. SÜDBECK et al. (2005) durchgeführt (vgl. BIODATA 2021a). Dabei ist den Vorgaben zu den Untersuchungsradien gemäß „Windenergieerlass“ (NMU 2016a) Rechnung getragen worden. In einem Radius von 500 m um die Vorhabenfläche ist eine Brutvogelkartierung (Revierkartierung) durchgeführt worden; in einem Radius von 1.500 m wurden die gem. Leitfaden (NMU 2016b) benannten windkraftempfindlichen Vogelarten sowie streng geschützte Großvögel untersucht. Innerhalb des 1.500 m-Radius ist zur Erfassung der im Leitfaden (NMU 2016b) genannten kollisionsgefährdeten Greif- sowie streng geschützten Großvögel eine Horstkartierung erfolgt.

Darüber hinaus sind hinsichtlich des Rotmilans und weiterer Greifvögel als WEA-empfindliche Arten und streng geschützte Großvogelarten Untersuchungen in Form einer **vertiefenden Raumnutzungsanalyse** (RNA) und einer Landnutzungskartierung vorgenommen worden. Im 4.000 m Raum erfolgte eine Abfrage nach bekannten Brutvorkommen windenergiesensibler Arten bei der Staatlichen Vogelschutzwarte.

Zu den **Rast- und Zugvögeln** ist eine Frühjahrs- und Herbsterfassung (12.2019 - 04.2020 und 08.2020 - 12.2020) im 1.000 m-Radius um die Vorrangfläche durchgeführt worden. Dabei lag der Schwerpunkt auf der Untersuchung möglicher Schlafplätze des Rotmilans (vgl. BIODATA 2021a).

2.6.1.2 Ergebnisse

Brutvögel (Revier- und Horstkartierung)

Im Untersuchungsgebiet des 500 m Raumes wurden **66 Arten** während der Brutvogelkartierung nachgewiesen. Vor allem die Vorkommen von Grauammer, Wendehals und Bienenfresser sind dabei hervorzuheben. Das Vorkommen dieser Arten konzentriert sich vor allem auf Bereiche in Teilgebiet 2 (nordwestlich und östlich), welches eine landesweite Bedeutung erreicht. Die Teilgebiete 1, 3 und 4 (westlich und nordöstlich) weisen ebenfalls eine gut ausgeprägte Avifauna der halboffenen bis offenen Feldflur auf (vgl. BIODATA 2021a).

Tab. 2-3: Liste der festgestellten Brutvögel im 500 m-Radius.

Rote Listen: Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2016); Niedersachsen (KRÜGER & NIPKOW 2015); Region Bergland mit Börden; **Kategorien:** **0** = Bestand erloschen (ausgestorben), **1** = vom Erlöschen bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = Art mit geographischer Restriktion, **V** = Vorwarnliste, **♦** = nicht bewertet (Vermehrungsgäste / Neozoen);

BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) = nach Bundesartenschutzverordnung / EU-Artenschutzverordnungen besonders geschützte Arten (+) bzw. streng geschützte Arten (#);

EU VSR (EU-Vogelschutzrichtlinie) = Arten, die im Anhang I dieser Richtlinie aufgeführt sind, wurden mit einem § gekennzeichnet.

	Art	Rote Liste Dt.	Rote Liste Nds.	Rote Liste B/B	BNatSchG	EU-VSR
1	Graureiher		V	V	+	
2	Schwarzmilan				#	§
3	Rotmilan	V	2	2	#	§
4	Rohrweihe		V	V	#	§
5	Mäusebussard				#	
6	Turmfalke		V	V	#	
7	Rebhuhn	2	2	2	+	
8	Fasan	♦	♦	♦	+	
9	Ringeltaube				+	
10	Kuckuck	V	3	3	+	
11	Schleiereule				#	
12	Waldkauz		V	V	#	
13	Waldohreule		V	V	#	
14	Mauersegler				+	
15	Bienenfresser	R	R	R	#	
16	Wendehals	2	1	1	#	
17	Grünspecht				#	
18	Schwarzspecht				#	§
19	Buntspecht				+	
20	Heidelerche	V	V	3	#	§
21	Feldlerche	3	3	3	+	
22	Uferschwalbe	V			#	
23	Rauchschwalbe	3	3	3	+	
24	Mehlschwalbe	3	V	V	+	
25	Baumpieper	3	V	V	+	
26	Wiesenpieper	2	3	2	+	
27	Schafstelze				+	
28	Bachstelze				+	
29	Zaunkönig				+	
30	Heckenbraunelle				+	
31	Rotkehlchen				+	
32	Nachtigall		V	V	+	
33	Hausrotschwanz				+	
34	Gartenrotschwanz	V	V	3	+	
35	Schwarzkehlchen				+	

	Art	Rote Liste Dt.	Rote Liste Nds.	Rote Liste B/B	BNatSchG	EU-VSR
36	Steinschmätzer	1	1	1	+	
37	Ringdrossel		1	1	+	
38	Amsel				+	
39	Wacholderdrossel				+	
40	Singdrossel				+	
41	Feldschwirl	3	3	3	+	
42	Sumpfrohrsänger				+	
43	Gelbspötter		V	V	+	
44	Klappergrasmücke				+	
45	Dorngrasmücke				+	
46	Gartengrasmücke		V	V	+	
47	Mönchsgrasmücke				+	
48	Zilpzalp				+	
49	Fitis				+	
50	Sumpfmeise				+	
51	Haubenmeise				+	
52	Blaumeise				+	
53	Kohlmeise				+	
54	Neuntöter		3	3	+	§
55	Eichelhäher				+	
56	Elster				+	
57	Rabenkrähe				+	
58	Kolkrabe			V	+	
59	Star	3	3	3	+	
60	Hausperling	V	V	V	+	
61	Feldsperling	V	V	V	+	
62	Grünling				+	
63	Stieglitz		V	V	+	
64	Bluthänfling	3	3	3	+	
65	Goldammer	V	V	V	+	
66	Graumammer		1	1	#	

Im 1.500 m Raum wurden insgesamt **19 streng geschützte Großvogel-Arten** festgestellt, von denen 14 laut niedersächsischem Leitfaden als sensibel gegenüber Windenergie gelten. Auch der Rotmilan war sehr präsent, es wurden aber keine Brutvorkommen innerhalb des 1.500 m-Raums nachgewiesen. Ein Brutnachweis mit einem flüggen Jungvogel erfolgte ca. 100 m östlich des 1.500 m-Raums in der Nähe der Sandabbauflächen zwischen Bahrdorf und Meinkot. Unter den weiteren festgestellten windkraftsensiblen Arten hatten im 1.500 m-Raum drei Paare der Rohrweihe Reviere; ein Schwarzmilan brütete erfolgreich im Nordwesten knapp außerhalb des 1.500 m-Raums und drei Paare des Weißstorchs brüten am Rand des 1.500 m Raums. Im Südosten erfolgte eine Brutzeitfeststellung des Baumfalken (balzendes Paar) im Frühjahr, weitere Beobachtungen bzw. eine Brut wurde aber nicht festgestellt.

Die übrigen Arten hatten im und um den 1.500 m keine Brutvorkommen und traten hauptsächlich nur mit einzelnen Beobachtungen im Gebiet auf.

Aus den Altdaten gehen innerhalb des 4.000 m-Radius ein Vorkommen des Uhus bei Volkmarsdorf, ein Brutrevier des Kranichs südlich des Windparks, ein landesweit bedeutsames Nahrungshabitat des Schwarzstorches östlich von Bahrdorf und bei Querenhorst sowie jeweils ein Brutrevier des Rotmilans südlich von Meinkot (2020 nicht mehr vorhanden) und im Bereich zwischen Velpke, Klein Twülpstedt und Meinkot hervor.

Bei der **avifaunistischen Raumnutzungsanalyse** wurden neben der Feststellung der Flugbewegungen des Rotmilans die Vogelarten Wespenbussard, Schwarzmilan, Rohrweihe, Baumfalke, See- und Fischadler, Wiesen- und Kornweihe, Kranich, Graureiher und Schwarzstorch erfasst. Der Rotmilan war nach Mäusebussard und Turmfalke nach Individuenzahlen die dritt-häufigste Art und zeigte sich im 1.500 m Raum für 72,8% der beobachteten Flugbewegungen unter den windenergiesensiblen Arten verantwortlich.

Die **vertiefende Raumnutzungsanalyse** zum Rotmilan ergab: „Vor allem im Süden, Nordwesten und dem zentralen Bereich des 1.500 m Raums waren viele Durchflüge der Art zu verzeichnen. Die Flugbewegungen im mittleren und nordwestlichen Teil des Windparks lassen sich vor allem auf die zwei Revierpaare und einzelne Nichtbrüter zurückführen, die sich hier vermutlich wegen der großen Strukturvielfalt (Baum-Strauch-Hecken, Brachen, kleine Ackerschläge, Misthaufen) und der Nähe zu sehr gut geeigneten Brut- und Nahrungshabitaten regelmäßig aufhielten. Die genauere Analyse der Daten zeigt zudem, dass es hier auch aufgrund von Sonderereignissen wie Bodenbearbeitung oder dem Aufbringen und Einarbeiten von Mist auf Ackerflächen zu Ansammlungen von mehreren Rotmilanen gleichzeitig kam.“ (BIODATA 2021a).

Rastvögel

In der ersten Erfassungsphase von Dezember 2019 bis April 2020 wurden nur wenige Ansammlungen oder Zugbewegungen von Rastvögeln im Gebiet festgestellt. In der zweiten Phase von August bis Dezember 2020 wurden neben einer Schlafgemeinschaft von Rotmilanen auch relevante Rast- und Zugbewegungen von Gänsen im Gebiet erfasst.

In der Voruntersuchung 2019 wurden vereinzelt im Windpark zwischen Papenrode und an den Klärteichen bei Groß Sisbeck **schlafende Rotmilane** festgestellt, was bei den tiefergehenden Untersuchungen 2020 bestätigt werden konnte. Von August bis September fanden sich bis zu 20 Rotmilane in kleinen Gruppen an Schlafplätzen im und im direkten Umfeld des Windparks an täglich wechselnden Schlafplätzen ein. Ab Ende September wuchs der Rastbestand auf über 50 Rotmilane am 03. Oktober an, die jetzt gesammelt in der Lapau-Niederung unterschiedliche Bäume östlich von Papenrode als Schlafplatz nutzten (ca. 1.000 m Entfernung zum Windpark). Am häufigsten wurde eine große einzelne Pappel auf einem Acker östlich von Papenrode angefliegen. Es wurden insgesamt sehr viel geringere Flugaktivitäten registriert als während der Brutzeit obwohl ein Vielfaches an Individuen anwesend war. Die meiste Zeit saßen die Rotmilane tagsüber auf einer Nahrungsfläche, die meisten Flugaktivitäten waren über den Nahrungsflächen und an den Schlafplätzen zu verzeichnen. Die große Schlafgemeinschaft löste sich Mitte Oktober

wieder auf, ein kleiner Rastbestand von bis zu 11 Rotmilanen verblieb bis Ende November. Eine überdurchschnittlich hohe Nutzung des Nahbereichs der geplanten Anlagenstandorte bzw. anderer fester Nahrungsgebiete war nicht erkennbar, vielmehr schienen sich die Rotmilane in einem großen Umkreis (ca. 3 – 4 km) jeweils auf die gerade attraktivste Nahrungsfläche zu konzentrieren.

Der Mäusebussard (*Buteo buteo*) war die häufigste beobachtete **Greifvogelart** während der Erfassung (bis zu 10 Individuen gleichzeitig im Herbst) im 1.000 m Raum. Sie nutzten das ganze Jahr über sowohl den Windpark wie auch die weitere von Gehölzen bestandene Feldflur als Nahrungshabitat. Turmfalken (*Falco tinnunculus*) waren ebenfalls stetig im Gebiet mit bis zu sechs Individuen anzutreffen. Ein adulter Wanderfalke (*Falco peregrinus*) nutzte im Herbst mehrfach die Strommasten im 1.000m Raum. Ein immaturer Wanderfalke wurde ebenfalls im Bereich des südwestlich des Windparks beobachtet. Fischadler (*Pandion haliaetus*), Raufußbussard (*Buteo lagopus*), Merlin (*Falco columbarius*), Korn- und Rohrweihen (*Circus cyaneus* und *Circus aeruginosus*) wurden nur mit vereinzelt Beobachtungen im Gebiet während der Zugzeit angetroffen. Bei den während der Rastvogelkartierungen vereinzelt angetroffenen Individuen von Sperber (*Accipiter nisus*) und Habicht (*Accipiter gentilis*) handelt es sich wahrscheinlich um Tiere der lokalen Population.

Als **Wasservögel** waren Graureiher (*Ardea cinerea*), Stockenten (*Anas platyrhynchos*), Reiherenten (*Aythya fuligula*) und Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) waren in geringen Zahlen stetig an den Gewässern des am nordöstlichen Rand des 1.000 m Raums befindlichen Sandabbaus zwischen Meinkot und Bahrdorf. Einzelne Graureiher und Silberreiher (*Ardea alba*, max. 8 Ind.) nutzten auch Ackerflächen im und um den Windpark. Auch Grau- und Nilgänse (*Anser anser*, *Alopochen aegyptiaca*) nutzten sowohl im Frühjahr wie auch im Herbst an wenigen Tagen diese Gewässer. Die Anzahl der Individuen wechselte bei ihnen sehr stark, im Frühjahr wurden maximal ca. 200 Graugänse und im Herbst maximal ca. 90 Nilgänse und ca. 570 Graugänse registriert. Die starken Fluktuationen der Individuenzahlen lassen sich auf das hohe Störungspotential durch den Betrieb des Sandabbaus und durch Fußgänger erklären. Die Gänse nutzten die umliegenden Äcker zur Nahrungssuche. Einige der Gänse nutzten die Lapau-Niederung als Nahrungshabitat. Neben reinen Durchzüglern bildete sich auch ein lokaler Rastbestand, der seine Schlafplätze vermutlich vor allem auf den Gewässern um Velpke hatte, aber auch die Gewässer des Sandabbaus zwischen Meinkot und Bahrdorf sporadisch nutzte.

Von Februar bis März 2020 etablierte sich eine kleine Schlafgemeinschaft von Kranichen (<20 Individuen) im Bereich der Sandabbauten zwischen Meinkot und Bahrdorf, die zum Teil in der Lapau-Niederung befindliche Grünländer und Äcker als Nahrungshabitat nutzten. Überflüge der Vorrangfläche traten nur vereinzelt und randlich auf.

Die Rastbestände der Gänse und Kraniche sind im räumlichen Kontext mit dem nach Norden und Osten anschließenden Drömling zu sehen. Hier liegen die Haupt-Nahrungs- und Rasthabitats der Arten.

Im März/April April 2020 wurde an zwei Terminen kleinere Trupps rastender Kiebitze (*Vanellus vanellus*) (max. 10 Ind.) zwischen Windpark und Meinkot festgestellt. Im Herbst zogen vereinzelt

südlich des Windparks kleinere Trupps. Einmalig wurde ein rastender Trupp Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) zwischen Windpark und Papenrode im Gebiet festgestellt. Ebenfalls einmalig rastete ein einzelner Großer Brachvogel (*Numenius arquata*) auf einem Acker im Windpark.

Im 1.000 m Raum wurde im Frühjahr und Herbst kein auffälliges Zugeschehen von **Singvögeln** beobachtet. Von Dezember bis Februar waren nur sehr wenige Singvögel im Gebiet vertreten: Raubwürger (*Lanius excubitor*), Wacholderdrossel (*Turdus pilaris*), Feldsperling (*Passer montanus*), Bluthänfling (*Carduelis cannabina*) und Goldammer (*Emberiza citrinella*).

Während des Herbst- und Frühjahrzuges rastete ein Trupp von ca. 20 bis 30 Grauammern (*Emberiza calandra*); einzelne Steinschmätzer (*Oenanthe oenanthe*) nutzten die offenen Feldfluren in und um den Windpark zur Rast. Während des Frühjahrzuges nutzten Feldlerchen (*Alauda arvensis*) und Heidelerchen (*Lullula arborea*) den Bereich den westlichen Windpark und die anschließende offene Feldflur zur Rast.

Anfang Oktober bis Ende Oktober 2020 setzte mäßig auffälliger Singvogelzug ein: Finken (hauptsächlich Buchfink, Grünfink, Stieglitz; *Fringilla coelebs*, *Chloris chloris*, *Carduelis carduelis*), Feldlerchen und Drosseln, hauptsächlich Wacholder-, Sing- und Rotdrosseln auch einzelne Ringdrosseln (*Turdus philomelos*, *T. iliacus*, *T. torquatus*). Stare (*Sturnus vulgaris*) waren im Gebiet während des Herbstzuges von Ende September bis Mitte Oktober mit über 2.500 Individuen vertreten. Sie nutzten vor allem die Leitungen zwischen Windpark und Meinkot als Schlafplatz und die umliegenden Äcker, Grünländer und Brachen zur Nahrungssuche.

2.6.1.3 Bewertung

Brutvögel

Unter den Brutvögeln des Untersuchungsgebietes sind sieben Arten der **bundesweiten** Roten-Liste vertreten: Weißstorch, Rauchschwalbe, Feldlerche, Baumpieper, Feldschwirl und Star sind „gefährdet“, Wendehals und Rebhuhn „stark gefährdet“. **Landesweit** werden in der Roten-Liste Weißstorch, Rotmilan, Kuckuck, Rauchschwalbe, Feldlerche, Feldschwirl, Neuntöter, Star und Bluthänfling als „gefährdet“ geführt; Rotmilan und Rebhuhn als „stark gefährdet“ sowie Wendehals und Grauammer „als vom Erlöschen bedroht“.

Auf den jeweiligen Vorwarnlisten treten bis zu 15 weitere Brutvogel-Arten auf.

Weißstorch, Schwarzstorch, Kranich, Fischadler, Seeadler, Wespenbussard, Rotmilan, Schwarzmilan, Rohrweihe, Wiesenweihe, Kornweihe, Wanderfalke, Schwarzspecht, Heidelerche und Neuntöter werden im **Anhang I** der EU-Vogelschutzrichtlinie (VSR) aufgeführt.

Alle heimischen Vogelarten sind nach den **Bundes- und EU-Artenschutzverordnungen** besonders geschützt und unterliegen dem § 44 BNatSchG; Weißstorch, Schwarzstorch, Fischadler, Seeadler, Wespenbussard, Rotmilan, Schwarzmilan, Rohrweihe, Kornweihe, Steppenweihe, Wiesenweihe, Habicht, Sperber, Mäusebussard, Turmfalke, Baumfalke, Wanderfalke, Kranich, Bienenfresser, Schleiereule, Waldohreule, Waldkauz, Grünspecht, Schwarzspecht, Wendehals, Heidelerche, Uferschwalbe und Grauammer sind zudem nach BArtSchV streng geschützt.

Die Teilgebiete erlangen nach den (Punkt-)Ansätzen von WILMS et al. (1997) bzw. gem. dessen aktueller Version von BEHM & KRÜGER (2013) folgende Bedeutung als Brutvogellebensraum:

Tab. 2-4: Bedeutung der Teilgebiete als Brutvogellebensraum.

Teil- gebiet	Bezeichnung	Beschreibung	Bedeutung als Brutvogellebensraum
1	BV1	zwischen Papenrode und Klein Twülpstedt	regional
2	BV2	Reich strukturierte Halboffenlandschaft zwischen Klein Twülpstedt und Bahr-dorf	landesweit
3	BV3	Strukturierte Feldflur zwischen Papenrode und Meinkot, West	regional
4	BV4	Strukturierte Feldflur zwischen Papenrode und Meinkot, Ost	landesweit
5	BV5	Offene Feldflur zwischen Papenrode und Bahrdorf	lokal

Randlich gelegene Bereiche des 500 m Raums weisen durch ihre reiche Biotopausstattung sowie die räumliche Nähe zum Grünen Band und dem Drömling Brutvogelbestände von landesweiter Bedeutung auf. Vor allem die Vorkommen der Arten Grauammer und Wendehals in Kombination mit gefährdeten Arten der Halboffenlandschaft sind für die hohen Bewertungen verantwortlich.

Mit Weißstorch, Schwarzstorch, Fischadler, Seeadler, Wespenbussard, Rotmilan, Schwarzmilan, Rohrweihe, Kornweihe, Wiesenweihe, Baumfalke, Wanderfalke, Graureiher und Kranich wurde eine sehr hohe Anzahl an windenergieempfindlichen Arten im Gebiet nachgewiesen. Auch weitere Großvögel wie Silberreiher, Mäusebussard, Sperber, Habicht, Steppenweihe, und Turmfalke wurden im Gebiet festgestellt. **Dementsprechend hoch ist der umgebende Naturraum zu bewerten.**

Von den festgestellten Arten brüteten Weißstorch, Rotmilan, Schwarzmilan, Mäusebussard, Rohrweihe und Turmfalke im bzw. knapp außerhalb des 1.500 m Korridors. Von diesen sechs Arten stammt auch der bei weitem größte Anteil der Aktivitäten im 1.500 m Raum, die übrigen Arten traten meist nur in Einzelbeobachtungen auf. Der Rotmilan zeigte viele Flugaktivitäten im 1.500 m Raum sowie in der Umgebung ein überdurchschnittlich hohes Vorkommen an Brutrevieren und ist damit als wertbildend zu betrachten. **Der 1.500 m Raum ist dementsprechend als von überdurchschnittlicher Bedeutung anzusehen.**

2.6.2 Fledermäuse

2.6.2.1 Methodik

Die durchgeführte Erfassung der Fledermausfauna richtet sich nach den Vorgaben des Windenergieerlasses und dem dazugehörigen Leitfadens zur Umsetzung des Artenschutzes

(NMU 2016). Hierbei wird ein Untersuchungsgebiet von mindestens 500 Meter Umkreis um die geplante Anlage empfohlen. Um das Artenspektrum vollständig zu erfassen, erstreckt sich die Fledermauserfassung von Frühjahr (ab 08.05.2019) bis Herbst und wurde im Frühjahr 2020 weitergeführt (vgl. BIODATA 2021a). Dabei wurde auf die im Leitfaden empfohlene Methodenkombination aus Detektorerfassung an ausgewählten Transekten (14 Termine), stationäre Erfassung an den geplanten Standorten (14 Termine) und 2 Dauererfassungen (Apr. – Nov.) zurückgegriffen.

Durch den Bau und Betrieb von Windenergieanlagen sind nicht alle Fledermausarten gleichsam betroffen. Bei der Auswertung liegt der Fokus darum auf den „WEA empfindlichen“ Arten. Die Rufanalyse erfolgte unter zur Hilfenahme von automatischen Analysesystemen. Unsicher bestimmte Arten, sowie übergeordnete Gattungsbestimmungen, wurden manuell gesichtet und geprüft. Da sich Rufe unterschiedlicher Taxa in Grenzbereichen in ihrer Modulation überschneiden können, ist in manchen Fällen jedoch lediglich eine Angabe der Gattung möglich. Insbesondere die Rufe der artenreichen Gattung *Myotis* sind oft nicht auf Artniveau bestimmbar.

Darüber hinaus ist ein einjähriges Gondelmonitoring an 3 der 15 Bestandsanlagen des Windparks durchgeführt worden (NATURA 2021), welches zum Ziel hat Abschaltalgorithmen in Bezug auf kollisionsgefährdete Fledermausarten anzupassen.

2.6.2.2 Ergebnisse

Im Untersuchungsgebiet konnte ein Artenspektrum von mindestens 15 Arten festgestellt werden, welche nachfolgend tabellarisch mit ihrem Schutzstatus dargestellt sind (Tab. 2-5).

Tab. 2-5: Erhaltungszustand und Priorität der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten.

Gefährdung: **RL D** = Rote Liste Deutschland (MEINIG ET AL. 2020); **RL Nds91** = Rote Liste Niedersachsen (HECKENROTH 1993); Kategorien: **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **V** = Arten der Vorwarnliste, **G** = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, **D** = Daten unzureichend, **R** = extrem seltene Art bzw. Arten mit geographischer Restriktion, **n.g.** = nicht geführt; Arten der Roten Listen sind grau unterlegt. **RL EU27** = Europäische Rote Liste (TEMPLE et al. 2007); Rote Liste für die 27 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union; Kategorien: **RE** = Regionally Extinct; **CR** = Critically Endangered, **EN** = Endangered, **VU** = Vulnerable, **NT** = Near Threatened, **LC** = Least Concern, **DD** = Data Deficient

Schutz: **BNatSchG** = nach Bundesartenschutzverordnung / EU-Artenschutzverordnungen besonders geschützte Arten (+) beziehungsweise streng geschützte Arten (#); **FFH-RL**: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.5.1992; Kategorien: **II** = Tierart von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen, **IV** = streng zu schützende Tierart von gemeinschaftlichem Interesse.

EHZ (atlantische Region): Erhaltungszustand in Deutschland (D) und Niedersachsen (NI): **g = günstig**, **u = ungünstig**, **s = schlecht**, **x = unbekannt**, - keine Einstufung (NLWKN 2009, 2010).

Priorität für Niedersachsen: **hp** = höchst prioritäre Art mit vorrangigem Handlungsbedarf; **p** = prioritäre Art mit dringendem Handlungsbedarf (NLWKN 2010).

Lfd. Nr.	Art	Gefährdung			Schutz		EHZ atlantische Region		Priorität für Niedersachsen		
		RL Nds91	RL D 2020	RL EU 2007	BNat SchG	FFH-RL	NI	D			
01	Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	VU	#	II, IV	s	u	hp		
02	Langohrfledermäuse <i>Plecotus auritus/austriacus</i>	2	3/1	LC	#	IV	u	u	g	u	p
03	Bartfledermäuse <i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	2	*	LC	#	IV	s	u	x	hp	
04	Wasserrfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	3	*	LC	#	IV	g	g		p	
05	Teichfledermaus <i>Myotis dasycneme</i>	II	G	NT	#	II, IV	x	u		hp	
06	Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	2	*	LC	#	IV	g	g		p	
07	Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>	2	2	VU	#	II, IV	s	u		hp	
08	Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	2	*	LC	#	II, IV	x	u		p	
09	Breitflügel fledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	2	3	LC	#	IV	u	u		p	
10	Zweifarb fledermaus <i>Vespertilio murinus</i>	1	D	LC	#	IV	x	x		p	
11	Abend segler <i>Nyctalus noctula</i>	2	V	LC	#	IV	u	g		hp	
12	Kleinabend segler <i>Nyctalus leisleri</i>	1	D	LC	#	IV	u	u		hp	

Lfd. Nr.	Art	Gefährdung			Schutz		EHZ atlantische Region		Priorität für Niedersachsen
		RL Nds91	RL D 2020	RL EU 2007	BNat SchG	FFH-RL	NI	D	
13	Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	n.g.	*	LC	#	IV	s	x	p
14	Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	2	*	LC	#	IV	g	g	p
15	Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	*	LC	#	IV	g	g	p
	Summe Arten	14	7	14	14	14			

Die Zwergfledermaus trat im gesamten Eingriffsgebiet über den gesamten Untersuchungszeitraum regelmäßig mit einer hohen Aktivität auf. Für die Rauhautfledermaus, die Breitflügelfledermaus und den Abendsegler ist das Eingriffsgebiet hauptsächlich ein Durchzugsgebiet.

Zudem wurde bei einer stichprobenartigen Schlagopfersuche unter drei Enercon Anlagen an drei Tagen neun tote Fledermäuse gefunden – drei Rauhautfledermäuse, drei Zwergfledermäuse, zwei Abendsegler und eine Breitflügelfledermaus.

2.6.2.3 Bewertung

Bei den Detektorbegehungen zeigten sich über das gesamte Jahr mittlere bis sehr hohe Aktivitätsdichten von Zwergfledermäusen und geringe bis mittlere Aktivitätsdichten der Breitflügelfledermaus und des Abendseglers. Sporadische Aktivitäten wurden von Kleinabendsegler, Mücken-, Mops-, Wasser-, Fransen-, Langohrfledermaus und Großem Mausohr festgestellt (vgl. BIODATA 2021a). Die Rauhautfledermaus weist im Sommer geringe Aktivitätsdichten auf, während im Frühjahr und Herbst mittlere bis hohe Aktivitäten nachgewiesen wurden, was auf ein Zuggeschehen dieser Art schließen lässt. Die Aktivitäten konzentrieren sich auf die vorhandenen Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet. Die erhöhte Aktivität in diesen Bereichen konnte auch an den in der Untersuchung eingesetzten stationären Erfassungsgeräten registriert werden. Am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes wurde zudem ein Quartier der Zwergfledermaus mit entsprechender Flugroute festgestellt.

Aus den Erfassungen geht hervor, dass das Gebiet eine ganzjährige Funktion für die **Zwergfledermaus** besitzt. Das Untersuchungsgebiet stellt somit für diese Art über das gesamte Jahr ein wichtiges Habitat dar.

Hervorzuheben ist zudem die **Rauhautfledermaus**, die ebenfalls ganzjährig im Gebiet nachgewiesen werden konnte. Die stationäre Erfassung und die Dauererfassung weisen auf eine intensive Nutzung des Untersuchungsgebietes durch diese Art während des Zuges hin.

Die ebenfalls migrierenden Arten **Kleinabendsegler** und **Abendsegler** konnten auch über das ganze Jahr nachgewiesen werden, wobei der Kleinabendsegler nur sehr sporadisch mit geringer Aktivität verzeichnet wurde. Demgegenüber wurde der Abendsegler stetig nachgewiesen und erreicht insbesondere während der Zugzeit mittlere Aktivitäten. Im Spätsommer zeichnet sich zudem eine Aktivität ab, die auf ein Zugverhalten einiger Tiere durch dieses Gebiet schließen lässt.

Die **Breitflügelfledermaus** wurde ebenfalls über das gesamte Jahr nachgewiesen, jedoch überwiegend mit geringen oder sehr geringen Aktivitäten.

Ebenfalls geringe Aktivitäten konnten sporadisch von der **Mückenfledermaus** und der **Mopsfledermaus** sowohl im Frühjahr als auch im Herbst bei den stationären Erfassungen und den Dauererfassungen festgestellt werden.

Weitere nachgewiesene Arten, die das Gebiet mit geringen Aktivitäten nutzten, sind mehrere **Myotisarten** und die **Langohrfledermäuse**.

Von besonderer Bedeutung für die Fledermausfauna sind die verschiedenen Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet, wo eine hohe Artendiversität und Aktivität von Fledermäusen bei der aktuellen Untersuchung anhand der Detektorbegehungen bestätigt wurde.

2.7 Zufallsfeststellungen Fauna

2.7.1 Methodik

Im Rahmen der Untersuchungen wurden Zufallsbeobachtungen anderer planungsrelevanter Arten registriert.

2.7.2 Ergebnisse

Die Wegraine – insbesondere die Abschnitte mit reichem Blühaspekt – werden von verschiedenen Insektenarten besiedelt. Von Arten, die nach § 44 BNatSchG als »besonders geschützt« gelten, sind als „Zufallsfeststellungen“ nachgewiesen:

Nachtfalter

Hyles euphorbiae

Wolfsmilchschwärmer



Abb. 2-6: Wolfsmilchschwärmer *Hyles euphorbiae* im Osten des Gebietes auf Ruderalflur mit Trockenrasenanklängen.

Weiterhin sind in Gras- und Staudenfluren auf einigen Wegrain-Abschnitten Raupen des Distelfalters (*Vanessa cardui*) und des Tagpfauenauges (*Inachis io*) gefunden worden, was als Beleg für eine dauerhafte Besiedlung angesehen werden kann. Auch adulte Individuen beider Arten wurden mehrfach im Gebiet gesichtet. Beide Arten unterliegen jedoch nicht dem speziellen Artenschutz.

2.8 Landschaftsbild

2.8.1 Methodik

Im Spätsommer 2020 sind in o. g. Bereich Bestandsaufnahmen zur Landschaftsstruktur, insbesondere zur Ausstattung mit naturraumtypischen, prägenden bzw. mindestens naturnahen Landschaftselementen, zu Nutzungsformen sowie zu anderen und nicht visuell wahrnehmbaren Landschaftseigenschaften in enger Anlehnung an die Systematik nach KÖHLER & PREISS (2000) durchgeführt worden. Als Kartiergrundlage sind neben einer amtlichen Topographischen Karte (M. 1:25.000) auch aktuelle Luftbilder der LGLN verwendet worden.

Eine Orientierung bei der Bewertung bietet die Karte 6 „Landschaftsbild“ des Vorentwurfes zum Landschaftsrahmenplan (LANDKREIS HELMSTEDT 2016).

Für die Beurteilung und Bewertung der Landschaft – insbesondere in ihrer historischen Entwicklung – stehen zudem historische Kartenwerke wie die PREUßISCHE LANDESAUFNAHME (um 1900) sowie die letzte veröffentlichte Ausgabe der Deutschen Grundkarte 1:5.000 (DGK 5) (um 1994) zu Verfügung. Ausgewertet ist zudem die Erfassung von für den Naturschutz wertvollen Bereiche in Niedersachsen (Umweltkarten Niedersachsen, aufgerufen 10.05.20). Wegen des im

Vgl. zum LRP kleineren Betrachtungsmaßstabs sind die Vorgaben des LRP hinsichtlich des Landschaftsbildes stellenweise gemäß den eigenen Erfassungen angepasst worden.

2.8.2 Bestand

Das Betrachtungsgebiet zeigt sich als typischer Teil der Naturraum-Unterregion „Ostbraunschweiges Hügelland“ im Naturraum „Börde“, charakterisiert durch eine relativ offene, in Teilen gering strukturierte Landschaft, deren (land-)wirtschaftliche Zweckbestimmung die anderen Faktoren häufig überdeckt.

Das Vorkommen von größeren Waldgebieten konzentriert sich auf nicht oder kaum ackerfähige Standorte.

Die Unterregion „Ostbraunschweiges Hügelland“ bildet als Teil der Börde den Übergang zwischen dem Tiefland im Norden und dem Hügel- und Bergland im Süden. Die betrachtete Landschaft ist in Bezug auf das Relief geprägt durch einen kleinräumigen Wechsel von Plateaus, Hügeln und Senken.

Die Hügelkuppen sind häufig bewaldet; größere Waldgebiete erstrecken sich nordwestlich (Hehlinger Holz, Staatsforst Danndorf) und südöstlich von Groß Twülpstedt, (Neindorp Heistern und Altenaer Gutsforst). Die höchste Erhebung im Untersuchungsgebiet ist der Bromstedter Berg mit 97,6 m NN, welcher sich etwa 5 km östlich von Groß Twülpstedt befindet und vom Neindorp Heistern bewaldet ist. Dabei handelt es sich überwiegend um Laubmischwälder bzw. -forste, Eichenwälder und Nadelforste.



Abb. 2-7: Kopfweiden entlang des Mündungsbereiches der Riede in die Lapau südöstlich von Papenrode.



Abb. 2-8: Erlen- und Weidenbestand entlang der Lapau nahe der Siedlung Zum Blanken.

Die Tallagen sind von Bächen durchzogen, wobei die meisten der Fließgewässer im Landschaftsausschnitt ihren ursprünglich mäandrierenden Lauf durch Begradigung vor mehr als 150 Jahren eingebüßt haben und kaum als typisches Fließgewässer in der Landschaft in Erscheinung treten. Ein charakteristischer, laufbegleitender Baumbestand (Auenwälder, Feuchtgebüsche) ist nicht mehr vorhanden; lediglich Erlen- und Weidenreihen markieren abschnittsweise die Gewässer in der Landschaft (vgl. Abb. 2-7 und Abb. 2-8).

Zumindest morphologisch setzen sich die ehemaligen Auen von den übrigen Landschaftsbereichen ab. Typische Retentionsräume fehlen jedoch durch den grabenartigen Ausbau der Fließgewässer, wodurch eine Überschwemmung angrenzender Bereiche unterbunden wurde. Die Uferbereiche der Fließgewässer unterliegen häufig einer landwirtschaftlichen Nutzung als Acker oder Grünland.

Das Vorkommen naturnaher oder naturbetonter Landschaftsbestandteile mit erlebbaren Ausprägungen der belebten wie unbelebten Natur ist im zentralen Bereich des Untersuchungsgebietes weitgehend auf eher kleinflächige Gehölzbestände und ruderal geprägte Raine entlang der Wirtschaftswege, der begradigten Bäche und Gräben konzentriert



Abb. 2-9: Historischer Ortsrand im Südosten von Papenrode.

Die Ortschaften liegen im Betrachtungsgebiet überwiegend im Abstand von etwa 2 bis 3 Kilometer zueinander an kleineren Fließgewässern. Größere Ortschaften sind Velpke und Bahrdorf, gefolgt von Groß und Klein Twülpstedt, Papenrode, Meinkot, Wahrstedt; kleinere Ortschaften sind Volkmarsdorf, Groß und Klein Sisbeck, Rümmer und Rickendsorf. Einige der Ortschaften weisen noch historische Ortskerne auf, die durch großbäuerliche Hofstellen geprägt sind. Frühere Nutzungsformen, wie Triften oder alte Obstwiesen am Rand der Dörfer im Übergang zur freien Landschaft, die vormals zu den charakteristischen Landschaftselementen gehörten, finden sich noch vereinzelt, zum Beispiel in Klein Sisbeck oder Papenrode (vgl. Abb. 2-9).

Überwiegend unterliegen die Ortschaften durch Ausdehnung des Siedlungsbereiches einer zunehmenden urbanen Überprägung. Die Neubaugebiete an den Ortsrändern lassen häufig weder eine landschaftliche Eigenart erkennen noch sind sie durch besondere Naturnähe gekennzeichnet. Harmonische Übergänge zwischen den bebauten Ortslagen und der offenen Landschaft fehlen in aller Regel.

Die Erschließung des Raumes erfolgt überwiegend über Landes- und Kreisstraßen; die Feldflur ist durch ein Netz von landwirtschaftlichen Wegen durchzogen. Relikte einer früheren verkehrlichen Nutzung lassen sich im Osten stellenweise in Form einer linearen, Baum bestandenen Erhebungen in der Landschaft erkennen, die den Verlauf einer ehemaligen Bahntrasse erahnen lässt.

Weitere auffällige zivilisatorisch-technische Überformungen des insgesamt ländlich geprägten Landschaftsausschnittes ergeben sich durch eine 110 kV-Freileitung, die den zentralen Bereich

des Offenlandbereiches quert. Hinzu kommen als anthropogene Überprägung der Landschaft die Windenergieanlagen des bestehenden Windparks (vgl. Abb. 2-10) sowie im östlichen Teil, im Nahbereich der L 647 großflächige (ehemalige) Kiesgruben, die allerdings aufgrund des Reliefs kaum eine Fernwirkung erzeugen.



Abb. 2-10: Bestandsanlagen des Windparks Papenrode, im Hintergrund verläuft die 110 kV-Freileitung.

Besondere Gerüche treten nicht in den Vordergrund, außer denen, die für eine überwiegend agrarisch genutzte Landschaft typisch sind, wie zum Beispiel Düngegerüche.

Die Eignung des Plangebietes für die landschaftsbezogene Erholung ist in hohem Maße abhängig vom Landschaftsbild. Die Nutzungsintensität des zentralen Bereiches durch Erholungssuchende ist relativ gering (eigene Beobachtung).

2.8.3 Bewertung

Das Betrachtungsgebiet spiegelt grundsätzlich die Eigenart des Landschaftsraumes als Teil des Ostbraunschweigischen Hügellands wider. Alle Bereiche – Offenland wie auch Wald – weisen jedoch anthropogene Veränderungen auf, die die Natürlichkeit und damit die Eigenart und Schönheit merklich mindern.

Einhergehend mit der strukturellen Vereinheitlichung der Landschaft ist auch eine Verarmung der Tierwelt zu verzeichnen, auch wenn in Teilbereichen noch vergleichsweise artenreiche Vor-

kommen nachgewiesen und auch in ihren Lebensäußerungen wahrnehmbar sind; in Teilen des Gebietes jedoch in eingeschränktem Maße.

Die landschaftliche Eigenart wird auch in der bestehenden Bebauung der Dörfer im betrachteten Landschaftsausschnitt nur noch teilweise erkennbar, da sich speziell in den nach 1945 entstandenen Gebäuden bzw. Siedlungsteilen eine spezifische Eigentümlichkeit des Landschaftsraumes nicht widerspiegelt, andererseits Baustile unterschiedlicher Epochen nicht selten übergangslos aufeinandertreffen.

Demgegenüber weist der Waldteil des Betrachtungsgebietes noch einen hohen Anteil an naturnahen Beständen auf, die alle Stadien der Waldentwicklung vom Baumkeimling bis zum Zerfallsstadium von Altbäumen enthalten. Zur strukturellen Vielfalt hinzu kommt der charakteristische Artenreichtum, den Laubwälder insbesondere im Frühjahrsaspekt zeigen. Die natürliche Dynamik, eine typische Aspektfolge bis hin zu kleinklimatischen Besonderheiten, sind in diesen Flächen noch weitgehend erkenn- bzw. erlebbar. Als herausragendes Kulturlandschaftselement befinden sich v. a. im Westteil des Betrachtungsgebietes noch (Überreste von) Windmühlen.

Der „Arbeitshilfe Bemessung der Ersatzzahlung für Windenergieanlagen“ (NLT 2018) folgend werden Landschaftselemente nicht einzeln bewertet, sondern Teilräume nach dem Bewertungsrahmen in KÖHLER & PREISS (2000) zusammengefasst. In Anlehnung an den LRP des Landkreises ergibt sich folgendes Bild für den untersuchten Bereich:

Eine **sehr hohe Bedeutung** für das Landschaftsbild erlangen vorrangig die bewaldeten Gebiete nordwestlich und südöstlich im Betrachtungsraum, die sich als Laub- und Mischwälder darstellen. Gem. NLT (2018) sind größere Waldbereiche als „sichtverschattet“ zu bewerten, da bereits wenige Meter im Bestand eine Sicht auf Windenergieanlagen durch den Gehölzbestand verdeckt wird. Weiterhin sind große Teile des Areals nördlich von Velpke, das Landschaftsschutzgebiet „Velpker Schweiz“ mit seiner ausgedehnten Teichlandschaft von sehr hoher Bedeutung.

Die im weiteren Sinne als ehemalige Auen gefassten Bereiche entlang des Katharinenbachs, kleinere Bereiche der Kleinen Lapau sowie der Aller mit dem Mündungsbereich der Lapau in diese sind von **hoher Bedeutung** bezüglich des Landschaftsbildes. Ihnen kommen eine noch hohe Naturnähe und Eigenart zu.

Eine **mittlere Bedeutung** erreichen vor allem große Teile der anthropogen merklich überformte Feldflur, die sich durch kleinbäuerliche Ackerschläge und Grünländer, Feldgehölze und Besonderheiten im Relief abwechslungsreich gestalten.

Die mehr oder weniger offene Feldflur im zentralen Teil des Betrachtungsgebietes wird zum überwiegenden Teil als von „**geringer Bedeutung**“ bewertet. Die Landschaft weist hier weniger Strukturelemente auf und ist deutlich anthropogen überformt.

Wegen des geringen Wiedererkennungswertes für die umgebende Landschaft und starke Urbanisierung der Siedlungsrandbereiche wurden einige Ortsbereiche als von „**sehr geringer Bedeutung**“ für das Landschaftsbild bewertet.

Als technisch stark überformte und damit vorbelastete Flächen gilt gemäß NLT (2018) ein Streifen von beiderseits 200 m längs der Hochspannungsfreileitung.

Die Bewertung der Landschaftsbildeinheiten sowie der überlagernden Beeinträchtigungen ist in Anlage 2 dargestellt.

2.9 Mensch (menschliche Gesundheit)

Im Regionalen Raumordnungsprogramm für den ZWECKVERBAND BRAUNSCHWEIG (2008) sind besonders die Waldgebiete südöstlich von Bahrdorf und nördlich von Velpke als „Vorranggebiet für landschaftsbezogene Erholung“ ausgewiesen. Im direkten Vorhabenbereich sind keine Bereiche vorhanden, die der Naherholung in besonderem Maße dienen.

Insgesamt erlangt der untersuchte Bereich aktuell eine geringe Bedeutung für die menschliche Erholung und Gesundheit.

2.10 Kultur und Sachgüter

Objekte von gesellschaftlicher Bedeutung, wie wertvolle Bauten oder archäologische Schätze oder Kulturdenkmale i. S. des § 3 Abs. 2 und 3 NDSchG (Bau-, Boden- und bewegliche Denkmale) sind im Plangebiet nicht bekannt. Auf den Kartenblättern der »Preußischen Landesaufnahme« von 1877 bis 1912 (LGLN) ist der betroffene Bereich als überwiegend als Ackerland und nur kleinflächig mit Wiesennutzung ausgewiesen. Laut NUMIS (2021) befanden sich im Plangebiet als historische Landnutzung (HIST25) „Acker“ und „Anger, Trift, Koppelhude“, „Wiese“ und „Wald mit unbekanntem Bestand“.


Im Plangebiet selbst befinden sich nach derzeitigem Kenntnisstand keine kulturhistorisch bedeutsamen Elemente. Die nächstgelegenen kulturhistorischen Elemente sind die Windmühle „Täger“ (ehem. „Mühle zu Papenrode“) an der K 43 zwischen Groß Twülpstedt und Papenrode, die Mühle in Groß Sisbeck und die Mühle nördlich von Groß Twülpstedt (LANDKREIS HELMSTEDT 2016).

Östlich der L 647 grenzen Lagerstätten 1. und 2. Ordnung für den Rohstoff Sand an das Untersuchungsgebiet an.

Im Hinblick auf das Schutzgut Kultur und Sachgüter erlangt das Plangebiet eine geringe Bedeutung.

2.11 Wechselwirkungen der Schutzgüter


Tab. 2-6: Wechselwirkungen der Schutzgüter untereinander (allgemeines Schema).

Hat Einfluss auf 	Mensch	Tiere/ Pflanzen	Boden/ Fläche	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur-/ Sachgüter
Mensch		Attraktivität des Lebensumfeldes	Landwirtschaft, Freiraum	Trinkwasser, Erholung	Luftqualität, Mikro- und Makroklima als Einflussfaktor auf den Lebensraum	Erholung	Wissen, Geschichte, Identität
Tiere/ Pflanzen	Störung		Boden als Lebensraum	Nahrungsgrundlage, Lebensraum	als Einflussfaktor auf den Lebensraum	Biotopverbund	
Boden/ Fläche	Inanspruchnahme und Versiegelung	Vegetation als Erosionsschutz		Bodenentstehung und -zusammensetzung, Erosion	Bodenentstehung und -zusammensetzung, Erosion	bewirkt Erosion	
Wasser	Einfluss auf Grundwasserneubildung, Schadstoffe	Vegetation als Wasserspeicher und -filter	Grundwasserfilter, Wasserspeicher		Einfluss auf Grundwasserneubildung		
Klima/ Luft	Emissionen	Einfluss der Vegetation auf Kaltluft- und Frischluftentstehung	Einfluss auf Mikro- und Makroklima	Einfluss über Verdunstungsrate		Einfluss auf Mikro- und Makroklima	
Land- schaft	Erholung als Störfaktor	Bewuchs und Artenreichtum als Charakteristikum der Natürlichkeit und Vielfalt	Bodenrelief als charakterisierendes Element		Einfluss auf Vegetation		regionale Eigenart
Kultur-/ Sachgüter							

Die betrachteten Schutzgüter stehen unterschiedlich fest in Verbindung miteinander, wodurch Veränderungen oder Beeinträchtigungen eines Schutzgutes gleichwohl Einfluss auf andere Schutzgüter haben kann. Diese gilt es für das konkrete Vorhaben zu analysieren und zu bewerten. Bei der allgemeinen Betrachtung wirkt überwiegend das Schutzgut Mensch negativ auf die anderen Schutzgüter ein (Vgl. Tab. 2-6).

Tab. 2-7: Bewertung möglicher Wechselwirkungen der Schutzgüter im Plangebiet.

Bewertung: - negative Wirkung; o neutrale Wirkung bzw. nicht relevant; + positive Wirkung.

Hat Einfluss auf 	Mensch	Tiere/ Pflanzen	Boden / Fläche	Wasser	Klima/ Luft	Land- schaft	Kultur- und Sachgüter
Mensch		+	+	o	+	+	o
Tiere/ Pflanzen	-		-	o	o	o	o
Boden	-	+		o	o	o	o
Wasser	-	+	-		o	o	o
Klima/ Luft	-	+	o	o		o	o
Land- schaft	-	+	o	o	o		o
Kultur- u. Sachgüter	o	o	o	o	o	o	

3 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

Errichtet werden sollen neun Windenergieanlagen des Typs Siemens SG 6.0-170 mit einer Nennleistung von 6,2 MW. Die aus drei Stahlsegmenten aufgebauten Stahlrohrtürme weisen am Fuß einen Durchmesser von 4,3 m auf. Die Rotornabe befindet sich in einer Höhe von 165 m ü. Grund. Der Rotor überstreicht mit einem Durchmesser von 170 m eine Fläche von 22.698 m². Die drei Rotorblätter bestehen aus glasfaserverstärkten Komponenten und Karbonformbauteilen. Die Gesamthöhe der Anlage beträgt 250 m.

Für die Errichtung der WEA werden Flächen für das Fundament des Turmfußes, Zuwegungen sowie Kranstell-, Montage- und Lagerflächen benötigt.

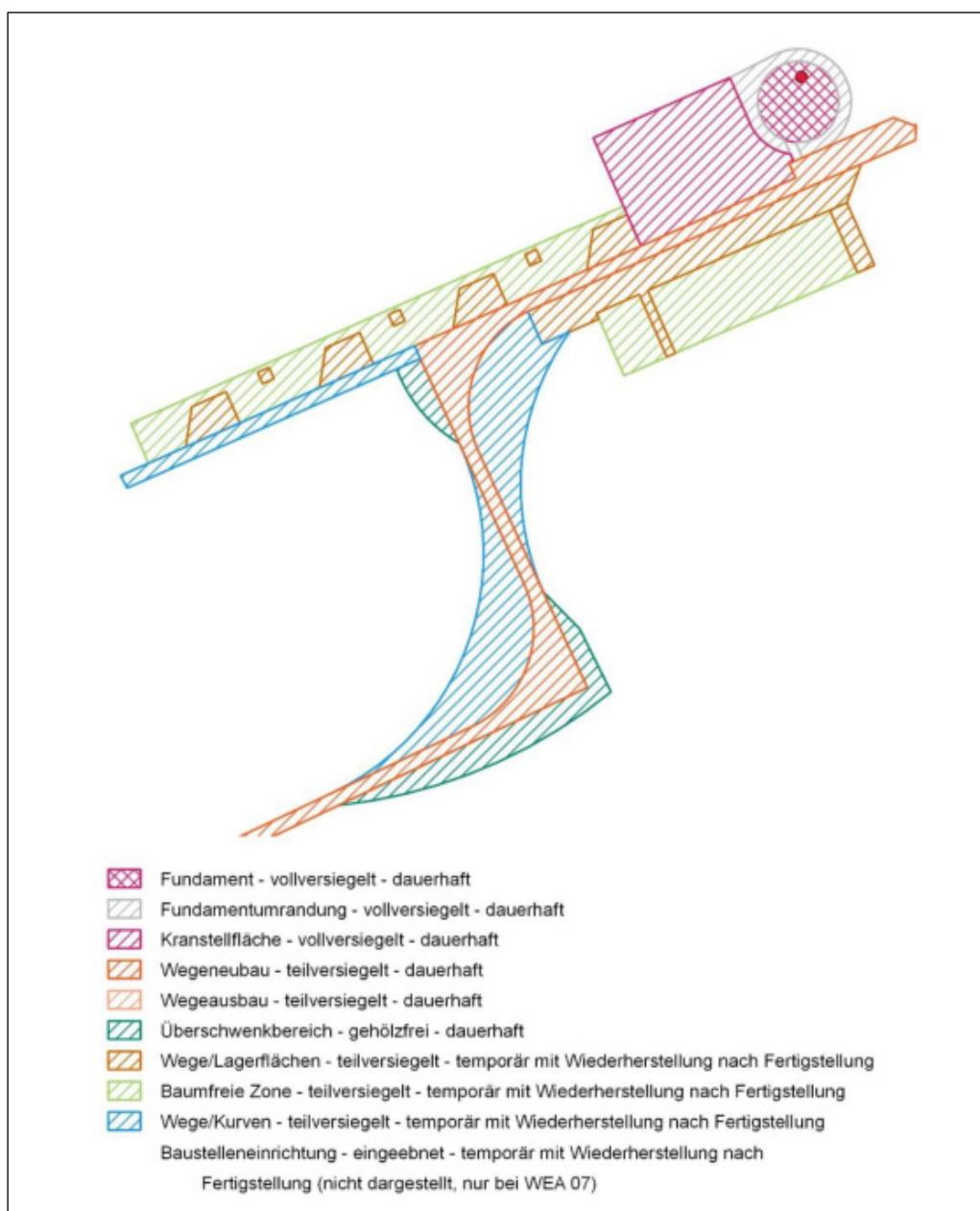


Abb. 3-1: Darstellung der Flächenplanung (beispielhaft für WEA 4).

Die Fundamente des Turmfußes (jeweils 530,93 m²) werden inklusive des umgebenden Bereiches der Fundamentauffüllung (ca. 413 m²) dauerhaft vollversiegelt (dauerhafter Oberbodenabtrag, Beseitigung der Vegetationsdecke). Die gut tragfähigen Bodenschichten stehen an den Standorten variierend in Tiefen von etwa 3,2 m bis 5 m unter Geländeoberkante an (BRP CONSULT 2021). Damit ist ein Auskoffern des Bodens bis in diese Tiefen notwendig, um einen tragfähigen Baugrund zu erreichen. „Somit können die Bauwerkslasten der geplanten Windenergieanlagen über eine Flachgründung [ohne Auftrieb] in den Baugrund abgetragen werden.“ (BRP CONSULT 2021).

Die Kranstellflächen für den Hauptkran (ca. 1.900 m²) sowie die Zuwegungen zu den WEA werden geschottert und bleiben dauerhaft bestehen. Für die dauerhafte Zuwegung zu den WEA Standorten werden bereits bestehende teilversiegelte Zuwegungen ausgebaut (15.003,32 m²) und um 1,5 m verbreitert (eine Verbreiterung findet auf etwa 6.133,98 m² statt, Nutzung bestehender Wegfläche auf 8.869,34 m²) bzw. neue Zuwegungen angelegt (18.985,41 m²) (dauerhafter Oberbodenabtrag, Beseitigung der Vegetationsdecke). Für den Wegebau wird die ca. 20-30 cm mächtige Mutterbodenschicht abgeschoben und anschließend eine mindestens 50-60 cm mächtige Tragschicht aus Schotter (Naturstein) über einem Kombigitter eingebaut (BRP CONSULT 2021). Recycling-Baustoffe werden im Rahmen der Anlage von Zuwegungen und Kranstellfläche nicht verwendet.

Die Wegeanbindung an das Hauptverkehrsnetz erfolgt von Südwesten über die K 43.

Montageflächen (durchschnittlich 1931,63 m²) und eine von Hindernissen geräumter und als Arbeitsbereich vorbereitete Fläche (durchschnittlich 4.156,43 m²) werden teilversiegelt und teilweise überbaut. Für den Baubetrieb werden weitere 15.701,04 m² temporäre Zuwegungen angelegt. Eine weitere Fläche zur Baustelleneinrichtung (1.060,00 m²) wird zentral im Windpark angelegt. Die Befestigung ist auf diesen Flächen nur temporär und wird nach Abschluss der Bauarbeiten zurückgebaut (temporärer Oberbodenabtrag und Beseitigung der Vegetationsdecke, teilweise mit Einbau von Schotter oder Live Tracking Panel).

Im Bereich der Kurven müssen für die Anlieferung weit ausschwenkender Turm- bzw. Rotorteile sowie von Baumaschinen Überschwenkbereiche (3.731,47 m²) dauerhaft von Gehölzaufwuchs freigehalten werden, die niedrigwüchsige Vegetation sowie der Boden sind hier nicht betroffen.

Insgesamt werden für das Repowering im Windpark **134.877,66 m²** in Anspruch genommen, von denen rund **50.723,28 m² dauerhaft** neuversiegelt werden. Dies entspricht einer durchschnittlichen Beanspruchung von rund 14.986,33 m² (bzw. Neuversiegelung von 5.635,92 m²) pro WEA.

Mit der Errichtung der neun Windenergieanlagen ist ein Rückbau der 15 Altanlagen verbunden. Bestandteil der Genehmigung zu den Bestandsanlagen ist eine Rückbauverpflichtung dieser nach Ablauf der Nutzungsdauer.

4 KONFLIKTANALYSE

4.1 Maßnahmen zur Vermeidung und Minderung von Beeinträchtigungen

4.1.1 Boden und Fläche

Durch folgende Maßnahmen werden die Beeinträchtigungen des Bodens vermieden bzw. minimiert:

- die Senkung der Anlagenanzahl im Vergleich zum Bestandwindpark reduziert den Flächenverbrauch;
- Nutzung überwiegend vorhandener Wege zur Minderung der Neuversiegelung auf ein notwendiges Maß;
- schonender Umgang mit dem Boden, wie zum Beispiel durch getrennte Lagerung von Ober- und Unterboden während der Baumaßnahmen und ggf. Wiedereinbau des Bodens;
- während der Bauphase ist ein ordnungsgemäßer Baubetrieb zu gewährleisten, um Schadstoffeinträge durch unsachgemäßen Umgang mit Bau- und Betriebsmitteln zu vermeiden;
- schonender Umgang mit der Fläche, der Vorhabenbereich wurde bereits in der Planungsphase auf ein nötiges Maß reduziert, wodurch eine Flächenschonung erreicht wird;
- die wasserdurchlässige Schotterauflage beim Bau der Kranstellflächen und der Zuwegungen sowie mobile Baustraßen mit Verzicht auf eine Asphalt- oder Betondecke reduzieren das Ausmaß der Versiegelung;
- Verlegung von Platten (Live Track Panels) für die temporären Zuwegungen und Arbeitsbereiche.

4.1.2 Wasser

- während der Bauphase ist ein ordnungsgemäßer Baubetrieb zu gewährleisten, um Schadstoffeinträge in Oberflächen- und Grundwasser durch unsachgemäßen Umgang mit Bau- und Betriebsmitteln zu vermeiden;
- Durch eine sachgemäße, dem Stand der Technik entsprechende Wartung und den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage wird das Risiko von Havarien und Verunreinigungen des Grundwassers bzw. von Oberflächengewässern minimiert.

4.1.3 Pflanzen und Biotope

Durch folgende Maßnahmen werden die Beeinträchtigungen der Biotoptypen vermieden bzw. minimiert:

- Das vorhandene Wegenetz wird weitgehend genutzt, dies reduziert die erforderliche Neuversiegelung (Schotter) im Rahmen des Wegebaus;
- Die festgestellte Rote Liste Art im durch den Wegebau und Überschwenkbereich betroffenen Abschnitt an WEA 04 (*Consolida regalis*) ist vor dem Eingriff sachgerecht umzusiedeln;

- Durch eine sachgemäße, dem Stand der Technik entsprechende Wartung und den ordnungsgemäßen Betrieb der Anlage wird das Risiko von Havarien und Verunreinigungen des Grundwassers bzw. von Oberflächengewässern minimiert.

4.1.4 Tiere

- Innerhalb des Bestandwindparks befinden sich Gehölzbestände, Dauerbrachen und Blühstreifen, die im Zuge der Kompensationsleistungen zum Windpark oder mit dem Ziel der Landschaftsstrukturierung (nicht dem Windpark zuzuordnen) angelegt wurden. Diese Strukturen fungieren als Lebensraum, Futterquelle und Leitstruktur für Brutvögel und Fledermäuse und wirkend dementsprechend anziehend auf diese Artengruppen. Die Lockwirkung erhöht das Risiko für Schlagopfer im Vergleich zu einem strukturarmen Windpark. Bei aktuellen Windparkplanungen werden Kompensationsmaßnahmen, die anziehend auf kollisionsgefährdete Tierarten wirken können außerhalb der Windparks geplant. Im Zuge des Repowering soll daher im Hinblick auf artenschutzrechtliche Belange eine Verlagerung solcher Strukturen angestrebt werden. Auf die Maßnahme wird aus biotopkompensatorischer Sicht in Kap. 4.2 Pflanzen und Biotope eingegangen.

4.1.4.1 Avifauna

- Durch das Verlegen der auf die Rotmilane attraktiv wirkenden Strukturen in den Bereich Twülpstedt, Meinkot und Velpke wird der Windpark unattraktiver und es werden näher an den Brutrevieren liegende Bereiche aufgewertet;
- Mahd oder Bodenbearbeitung wirken ebenfalls anziehend auf Rotmilane. Um hieraus resultierende Gefahrensituationen zu vermeiden, sind Abschaltzeiten für die Dauer solcher Ereignisse und zusätzlich der zwei darauffolgenden Tage an jeder Anlage, in deren 100 m Radius um den Mastfuß solche Ereignisse stattfinden, einzurichten (aufgrund der Schlaf- und Sammelplatzsituation der Art: Abschaltzeiten von Anfang März bis Ende Oktober, am Tage).

4.1.4.2 Fledermäuse

- Verlagerung von als Leitstruktur und Nahrungshabitat fungierenden Flächen (überwiegend Gehölzbestände, Dauerbrachen und Grünland als Kompensationsmaßnahmen aus dem Bestandwindpark) in weiter entfernte Bereiche zur Minimierung des Schlagrisikos (vgl. vorhergehende Erläuterung und Kap. 4.2.2 und Kap. 4.3.2);
- die von einer Fällung betroffenen Bäume werden vor der Rodung auf den Besatz durch Fledermäuse kontrolliert (Baumhöhlen) und bei Nicht-Besatz diese Strukturen verschlossen; ist eine Kontrolle nicht im notwendigen Maße möglich, ist eine ökologische Baubegleitung während der Fällarbeiten erforderlich;
- für jedes durch die Baumfällung zerstörte Quartier müssen drei Ersatzquartiere in Form von Höhlenquartier-Kästen in der räumlichen Umgebung des Vorhabens, z. B. am Rand des Waldes am Dickenberg oder Steinbrink, ausgebracht werden;

- Aufgrund des Konfliktpotenzials bezüglich der untersuchten Fledermausarten werden als Vermeidungs- bzw. Verminderungsmaßnahme Abschaltzeiten vorgesehen (vgl. BIODATA 2021b):
 - 01.04. bis 31.10. von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang, sofern folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind: Windgeschwindigkeit von $< 6,0$ m/s, Nachttemperatur > 10 °C und niederschlagsfreie Nächte jeweils gemessen auf Gondelhöhe.

UND

- optional: „betriebsfreundlichere“ Anpassung der Abschaltzeiten auf Grundlage eines zweijährigen, akustischen Monitorings auf Gondelhöhe und der Mastmitte (Höhe untere Rotorblattspitze). Die Untersuchung sollte jährlich mindestens den Zeitraum vom 15.03. bis zum 30.11. umfassen.

ODER

- Einhalten der spezifischen Abschaltzeiten, die nach NATURA (2021) auf Grundlage des Gondelmonitorings und RENEBAT/ProBat entwickelt wurden.

UND

- Validierung dieser Angaben durch ein zweijähriges, akustisches Monitoring auf Gondelhöhe und der Mastmitte (Höhe untere Rotorblattspitze). Die Untersuchung sollte jährlich mindestens den Zeitraum vom 15.03. bis zum 30.11. umfassen.

4.1.5 Landschaftsbild und Mensch

- das Repowering von Windparks vermindert zusätzliche Beeinträchtigungen bzgl. des Landschaftsbildes, indem bereits für die Windenergie vorgesehene Bereiche genutzt werden, die überwiegend strukturarm sind, hochwertige Bereiche bleiben verschont,
- die Anlagenkonzentration in Windparks begrenzt die räumliche Ausdehnung der Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes,
- Einhaltung gebotener Mindestabstände zu Ortschaften senken den Einfluss von Schattenwurf und Geräuschen auf die umliegenden Bewohner der Siedlungsbereiche,
- Zur Vermeidung einer Überschreitung der Richtwerte für Schattenwurf werden die den Schattenwurf erzeugenden WEA mit einer strahlungs- bzw. zeitgesteuerten Regeltechnik ausgestattet, die bei möglichem Schattenwurf auf Immissionsorte die betroffenen Anlagen automatisch abschaltet.

4.2 Eingriffsbetrachtung

Nach Datenlage sind vorhabenbedingt keine im Sinne von § 14 BNatSchG erheblich beeinträchtigenden Eingriffe in die Schutzgüter Wasser, Klima/ Luft sowie Kultur- und Sachgüter zu erwarten. Nachfolgend wird die Erheblichkeit des Eingriffs durch das Vorhaben auf die verbleibenden Schutzgüter betrachtet.

4.2.1 Boden und Fläche

An den neun Standorten der Windenergieanlagen kommt es durch **Bodenabtrag** bzw. Überbauung mit dem Turm sowie der Zufahrt zu einer dauerhaften Neuversiegelung in Höhe von rund 50.723,28 m² und damit zu einer Beeinträchtigung von bislang offener Bodenfläche. Der Boden wird an diesen Stellen zum Teil irreversibel derart verändert, dass er nicht mehr einem natürlichen Bodentyp entspricht und die Funktion als Lebensraum für Pflanzen- und Tierarten nicht mehr wahrnehmen kann. Somit stellt diese Veränderung des Schutzgutes einen erheblichen Eingriff dar, der zu kompensieren ist.

Bereiche mit äußerst hoher Bodenfruchtbarkeit nach NIBIS[®] sind nicht vom Eingriff betroffen. Den betroffenen Bodentypen ist eine mittlere Bodenfruchtbarkeit (Ertragsfähigkeit) zuzuordnen. Bis auf den Anlagenstandort 8 ist der gesamte Vorhabengebiet gemäß LBEG (NIBIS[®]-Datenserver; Abfragedatum: 10.10.2020) als Boden mit kulturgeschichtlicher Bedeutung als Wölbäcker ausgewiesen. Die Eingriffsbilanzierung zum Schutzgut Boden wird auf Grundlage der neu zu versiegelnden Flächen vorgenommen. Da keine Böden mit besonderer Bedeutung für den Naturhaushalt überplant werden, ergibt sich eine besondere Schwere des Eingriffs somit nicht und die Versiegelung der Böden ist nach NLT (2014) im Verhältnis 1 : 0,5 für vollversiegelte bzw. für durchlässige Befestigungen mit dem Faktor 1 : 0,25 zu bilanzieren.

Eine dauerhafte Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden ist durch die Anlage der Fundamente für den Turmfuß, der Fundamentumrandung sowie der dauerhaft bestehenden Kranstellflächen gegeben. Im Rahmen der Zuwegungseinrichtung werden Flächen dauerhaft teilversiegelt, dabei werden z.T. neue Zuwegungen angelegt (geschottert) oder im Rahmen des Wegeausbaus bestehende asphaltierte bzw. geschotterte Zuwegungen innerhalb des Bestandwindparks um 1,5 m verbreitert (geschottert, Live Track Panels). Für die Ermittlung des Kompensationsbedarfes im Rahmen des Wegeausbaus werden für die Berechnung nur die neu hinzukommenden Flächen (Verbreiterung um 1,5 m) und nicht die bereits bestehenden, (teil-)versiegelten Wege berücksichtigt.

Als baubedingte (temporäre) Beeinträchtigung des Schutzgutes Boden ist die Nutzung von offener Bodenfläche als Montage- und Lagerfläche zu werten, da die betroffenen Böden eine „hohe standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit“ aufweisen und am Standort der geplanten Anlage 8 sogar eine „sehr hohe standortabhängige Verdichtungsempfindlichkeit“. Durch

Zwischenlagerung schwerer Bauteile der WEA, Befahren mit schweren Baumaschinen u. ä. können Bodenschadverdichtungen eintreten, die vor allem die natürliche Bodenfruchtbarkeit vermindern, was nach § 17 BBodSchG zu vermeiden ist.

Weitere Grundflächen werden temporär während der Bauphase zur Errichtung der WEA (als Stellplatz für den Hilfskran, zur Zwischenlagerung von Anlagenteilen u. ä.) benötigt und teilweise temporär versiegelt. Nach Abschluss der Bauarbeiten soll sich der ursprüngliche Biotoptyp wieder entwickeln können. Da nach der temporären Beanspruchung des Untergrunds die ursprünglichen Biotope zeitnah wieder hergestellt sein werden, ist für diese Flächen kein erheblicher Eingriff festzustellen.

Tab. 4-1: Ermittlung des Kompensationsbedarfs für das Schutzgut Boden gem. NLT (2014).

Boden	Art der Versiegelung	Fläche (m ²)	Kompensationsfaktor	Kompensationsbedarf (m ²)
Boden mit allgemeiner Bedeutung für den Naturhaushalt	Fundament	4.778,36	0,5	2.389,18
	Fundamentumrandung	3.722,50	0,5	1.861,25
	Kranstellflächen	17.103,02	0,25	4.275,75
	Wegeneubau	18.985,41	0,25	4.746,35
	Wegeausbau	6.133,98	0,25	1.533,50
	temporär versiegelte Flächen (Baumfreie Zone, Montage- und Lagerflächen, Wege und Kurven)	71.553,57	0	0
				14.806,04

Der Rückbau der Altanlagen kann aufgrund der Rückbauverpflichtung in der Genehmigung zu diesen Anlagen nicht auf den Kompensationsbedarf für das Schutzgut Boden, der sich aus dem geplanten Windpark ergibt, angerechnet werden (NLT 2014).

4.2.2 Pflanzen und Biotope

4.2.2.1 Kompensationsbedarf durch Anlagenbau

Mit dem Vorhaben sind Flächenverluste bzw. Veränderungen für die Lebensräume von Pflanzen und Tieren verbunden. Diese entstehen im Zuge der dauerhaft und temporär genutzten Flächen. Da auch bei nur temporär in Anspruch genommenen Flächen die Vegetation zerstört bzw. beeinträchtigt wird, sind auch diese Flächen mit in die Berechnung einzubeziehen. Im Überschwenkbereich sind nur Gehölze betroffen, die dauerhaft beseitigt werden müssen, während niedrigwüchsige Vegetation bestehen bleiben kann.

Die vom Eingriff betroffenen Biotoptypen werden gemäß ihrer Wertfaktoren nach BIERHALS et al. (2004) klassifiziert und der Kompensationsbedarf nach NLT (2014) berechnet.

- Biotoptypen der Wertstufen IV und V sind demnach auf gleicher Flächengröße (falls in weniger als 25 Jahren regenerierbar) bzw. doppelter Flächengröße (falls in mehr als 25 Jahren regenerierbar) in gleicher Ausprägung ausgehend von Flächen der Wertstufen I oder II neu zu entwickeln.
- Bei Biotoptypen der Wertstufe III genügt die Entwicklung des betroffenen Biotoptyps auf gleicher Flächengröße ausgehend von Biotoptypen der Wertstufen I und II (NLT 2014).
- Für Biotoptypen der Wertstufen I und II ist gem. NLT (2014) keine Kompensation vorgesehen.

Tab. 4-2: Flächenwertänderungen bzgl. des Biotopbestandes im Vorhabenbereich.

Biotoptypen (nach v. DRACHENFELS 2020)

Wertstufe nach BIERHALS et al. (2004): I = von geringer Bedeutung, II = von allgemeiner bis geringer Bedeutung, III = von allgemeiner Bedeutung; IV = von besonderer bis allgemeiner Bedeutung

Regenerationsfähigkeit (*) = meist oder häufig kein Entwicklungsziel des Naturschutzes (da Degenerationsstadium oder anthropogen stark verändert, * = bedingt regenerierbar: bei günstigen Rahmenbedingungen in relativ kurzer Zeit regenerierbar (in bis zu 25 Jahren); ** = nach Zerstörung schwer regenerierbar (bis 150 Jahre Regenerationszeit)

Inanspruchnahme D = dauerhaft, T = temporär

Kompensation gem. Regenerationsfähigkeit: Angewendeter Faktor für die Bilanzierung gemäß Regenerationsfähigkeit: * = 1:1, ** = 1:2, *** = 1:3; bilanziert werden gemäß NLT (2014) nur Biotope ab einer Wertstufe 3.

Biotoptypen	Wertstufe	Regenerationsfähigkeit	Inanspruchnahme	Fläche (m ²)	Kompensation gem. Regenerationsfähigkeit NLT (2014)
AL	1		D	38190,1	
			T	54184,2	
	2		D	1236,2	
			T	1016,2	
BE	3	*	D	14,3	14,3
BMS	3	*	D	139,2	139,2
DOZ	2		D	287,1	
			T	194,3	
FGR	3	*	D	283,4	283,4
			T	0,0	
FGZ	3	(*)	D	381,0	855,5
			T	474,6	
GMS	4	*	D	3,3	3226,1
			T	3222,8	
GRT	1		D	1587,2	
	1		T	311,1	

Biotoptypen	Wertstufe	Regenerationsfähigkeit	Inanspruchnahme	Fläche (m ²)	Kompensation gem. Regenerationsfähigkeit NLT (2014)
	2		D T	228,9 413,9	
HFS	3	*	D T	588,0 172,1	760,0
HPG	2		D T	913,2 61,9	
OKW	1		D T	45,3 147,4	
OVS	1		D T	2155,4 76,3	
OVW	1		D T	7801,4 875,2	
UHF	2 3	(*)	T D	3,2 19,0	19,0
UHM	2 3	(*)	D T D T	1619,7 604,8 4628,9 2615,7	7244,7
UHN	2		D T	3,0 153,6	
UHT	3	(*)	D T	301,2 2,4	303,6
URT	2 3		D T T	5,7 456,3 369,1	369,1
				125786,3	13214,9

Rechnerisch ergibt sich demnach ein dauerhafter sowie zeitweiser Biotopverlust auf rund 125.786,3 m², davon sind gem. Wertstufe und Regenerierbarkeit insgesamt **13.214,9 m² auf Flächen mit einer Ausgangswertstufe von I oder II zu kompensieren**. Die Werte sind hier etwas niedriger als bei reiner Addition der in Kapitel 3 genannten Werte, da sich Teilflächen stellenweise überlagerten und der Überschwenkbereich nur für gehölzbewachsene Biotope berücksichtigt wurde.

Einzelbäume gehen nach derzeitigem Planungsstand nicht verloren. Im Abstand von wenigen Metern zum Eingriffsbereich (Wegeausbau) liegen im westlichen Plangebiet mehrere Einzelbäume (3 Eschen AK 2, 3 Eschen AK 1, 1 Feldahorn AK 1), die zwar von der direkten Zuwegungsplanung nicht betroffen sind, deren Traufbereich aber ggf. von der Planung betroffen ist.

Als Gehölzbestände sind im Bereich von temporären Lagerflächen, Kurvenradien und Wegeausbau Feldhecken und Gebüsche (BE, BMS, HFS) betroffen. Insgesamt erreichen die betroffenen **Gehölze einen Flächenwert von 913,5 m²** (14,3 m² + 139,2 m² + 760,0 m²).

Die Biotoptypen der Wertstufe IV (GMS) sind auf gleicher Flächengröße und in gleicher Ausprägung (Naturnähestufe) (**3.226,1 m²**) zu entwickeln, hierfür sind nach Möglichkeit Flächen der Wertstufe I oder II zu verwenden. Da es sich um ein junges mesophiles Grünland mit starken ruderalen Einflüssen handelt, ist eine Regeneration der gleichen Ausprägung in unter 25 Jahren denkbar.

Für die betroffenen Biotoptypen der Wertstufen III genügt die Entwicklung der betroffenen Biotoptypen in gleicher Flächengröße auf Ausgangsflächen der Wertstufen I oder II. Insgesamt sind hier halbruderale Gras- und Staudenfluren (UHF, UHM, UHT, URT) auf **7.936,4 m²** (19,0 m² + 7.244,7 m² + 303,6 + 369,1 m²) zu kompensieren.

Gräben der Wertstufe III (FGR und FGZ mit halbruderalen Gras- und Staudenfluren teilweise feuchter Standorte) sind auf insgesamt **1.138,9 m²** zu kompensieren. Eine direkte Überbauung der Grabensohle sowie eine Verlängerung von Durchlassbauwerken ist derzeit nicht geplant, Gräben mit Begleitbiotopen (UHF, UHM) werden teilweise randlich im Zuge der Zuwegungseinrichtung bzw. -verbreiterung überplant.

4.2.2.2 Verlagerung ausgewählter Strukturen aus dem Bestandwindpark

Als Maßnahme zur Minderung des Tötungsrisikos von Vögeln und Fledermäusen (vgl. Kap. 4.1.4), vor allem aber des Rotmilans an den zukünftigen Anlagen ist eine Verlagerung ausgewählter Flächen vorgesehen. Dabei sind vor allem die Strukturen zu verlegen, die sich im westlichen und zentralen Bereich des Windparks befinden (zwischen Anlage 1-5), da in diesen Bereichen die Flugdichte der Rotmilane bei den Erfassungen besonders hoch war.

Zum Teil entstanden die Strukturen als Kompensationsmaßnahmen für den Bestandwindpark; einige sind im Zuge einer Strukturaneicherungsmaßnahme geschaffen worden.

In der nachfolgenden Karte sind die zu verlagernden Strukturen im Windpark gekennzeichnet:



Abb. 4-1: Linien- und flächenhafte Gehölzstrukturen im Nahbereich des Windparks.
Geplante Anlagen (rot), unangetastete Gehölzstrukturen (grün) und zu verlegende Gehölze (gelb).

Tab. 4-3: Zu verlagernde Gehölzstrukturen.

Struktur	Biotoptypen	Wertstufe	Regenerationsfähigkeit	Fläche (m ²)	Kompensationsbedarf in Anlehnung an NLT (2014)
A	HFM	3	**	1.885,3	1.885,3
B	HPG	2	*	1.152,5	1.152,5
	HFS	3	**	440,0	440,0
C	HFSd(RE)	3	*	8.396,0	8.396,0
D	HFM	3	**	481,4	481,4
	HFM	3	**	383,5	383,5
E	HFMd	3	**	2.219,0	2.219,0
	HFMd	3	**	3.416,2	3.416,2
F	HFMd1	3	**	6.747,9	6.747,9
G	HFS	3	*	203,3	203,3
	HFMd2	4	**	5.311,4	10.622,8

HFM = Strauch-Baumhecke, HFS = Strauchhecke, HPG = Standortgerechte Gehölzpflanzung, RE = Steinhäufen.

Bei den gelb markierten Hecken/ Gehölzpflanzungen handelt es sich nach Kartierschlüssel für Biotoptypen (DRACHENFELS 2020) um die in Tab. 4-3 aufgelisteten Biotoptypen (vgl. Anlage 1).

Es müssen demnach Standortgerechte Gehölzpflanzungen (HPG) in einem Umfang von 1.152,5 m², Strauchhecken (HFS) in einem Umfang von 9.039,3 m² und Strauch-Baumhecken (HFM) in einem Umfang von 25.756,1 m² außerhalb des Windparks hergestellt werden.

4.2.3 Tiere

4.2.3.1 Avifauna

Im Zuge der Errichtung der neuen Anlagen müssen im und um den Windpark Wege neu geschaffen bzw. bestehende Wege ausgebaut werden. Hierbei ist vor allem die bau- und anlagenbedingte Entfernung von Gehölzen mit artenschutzrechtlichen Konflikten für die Avifauna verbunden.

Von der Überplanung ihrer Habitate bzw. Nist- und Ruhestätten sind insgesamt 6 Paare der Dorngrasmücke, 4 Paare der Goldammer, 3 Paare des Bluthänflings, 1 Neuntöter-Paar und 2 Schwarzkehlchen-Paare betroffen.

Baubedingt kann es bei Rodungen von Gehölzen, Baufeldräumungen und Störungen (z.B. Beginn der Bauaktivitäten) in der Brutzeit direkt (Rodung) oder indirekt (Aufgaben von Brutern) zur Tötung von Individuen (Eiern, nicht-flügge Jungvögel) und zu Zerstörungen geschützter Fortpflanzungsstätten kommen; beides verstößt gegen die Verbote des §44 BNatSchG.

Die Anlage und der Betrieb der Windenergieanlagen können zu letalen Kollisionen führen. Bei den als schlaggefährdet an Windenergieanlagen geltenden Vogelarten können überdurchschnittliche Aktivitäten in der Nähe von Windenergieanlagen zu einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko führen. Dieses würde gegen das individuenbezogene Tötungsverbot des § 44 BNatSchG verstoßen. **Im Gebiet wurden an den geplanten Standorten WEA 01 bis WEA 05 überdurchschnittlich hohe Aktivitäten des Rotmilans festgestellt**, die vor allem auf die kleinräumig und im Gegensatz zur übrigen Landschaft reichere Strukturierung dieses Bereiches im Windpark zurückzuführen sind.

Für die übrigen Arten (z.B. Mäusebussard, Turmfalke, Feldlerche) wurden keine überdurchschnittlich hohen Siedlungsdichten bzw. Nutzungsintensitäten im Windpark festgestellt.

Für die **Feldlerche** werden durch die Errichtung der neuen Anlagen mit Zuwegungen und Kranstellflächen Habitate zerstört, durch den Rückbau der alten Anlagen und die Verlagerung der Hecken jedoch auch wieder neue Habitate in größerem Umfang geschaffen.

Kraniche und Gänse haben ein geringes Kollisionsrisiko an Windenergieanlagen (DÜRR 2020, GRÜNKORN et al. 2016). Ziehende Schwärme um- oder überfliegen Windenergieanlagen eher, als

dass sie in den Rotorbereich geraten. Rastende bzw. nahrungssuchende Trupps von Kranichen und Gänsen halten dagegen einen Abstand zu Windenergieanlagen ein, abhängig von der Größe der Trupps von 300 bis 1.000 m. Da keine essentiellen Nahrungshabitate im bzw. 1.000 m um den Windpark vorhanden sind und der Windpark nicht in den Haupttransferwegen zwischen Schlafplatz und Nahrungshabitat liegt, kann von keinem erheblichen Konfliktpotenzial für die Arten ausgegangen werden.

Der 2020 festgestellte Sammel- und Schlafplatz des Rotmilans führt zu einer deutlich erhöhten Individuenzahl im Untersuchungsgebiet gegenüber der Brutzeit. Zwar sind die festgestellten Flugaktivitäten des als kollisionsgefährdet geltenden Rotmilans im Gebiet nach der Brutzeit deutlich geringer als während der Brutzeit - in der Nähe der Schlafplätze und attraktiver Nahrungshabitate, wie z. B. frisch umgebrochene Äcker können sie aber allein durch die großen Individuenzahlen deutlich erhöht sein. An den Schlafplätzen während des An- und Abflugs sowie an Nahrungsflächen, z. B. bei Störungen durch Spaziergänger oder Hunde, können sich große Schwärme kreisender Rotmilane über eine längere Zeit und in größerer Höhe bilden, die auch in den Rotorbereich hoher Anlagen (> 80 m) gelangen können. In solchen Situationen ist mit einem stark erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen (vgl. BIODATA 2021a).

4.2.3.2 Fledermäuse

Mit dem Bau und Betrieb von Windenergieanlagen können nach ALBRECHT et al. (2008) verschiedene Auswirkungen auf Fledermäuse, wie die Kollision mit den sich rotierenden Flügeln, der Verlust von Lebensraum durch Flächeninanspruchnahme, eine Beeinflussung von Flugrouten (Verlust, Verlagerung) und eine Verletzung von Fledermäusen durch ihr Inspektionsverhalten im Bereich der Anlagengondel, verbunden sein.

Als besonders eingriffssensibel gegenüber Windenergieplanung gelten: **Abendsegler (*Nyctalus noctula*)**, **Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)**, **Breitflügel-Fledermaus (*Eptesicus serotinus*)**, **Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)**, **Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)** und **die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)**. Ebenfalls als „WEA empfindlich“, aber nur lokal vorkommend, sind, **Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)**, **Nordfledermaus (*Eptesicus nilsonii*)**, **Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)** sowie **Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)** einzustufen.

In Anlehnung an ALBRECHT et al. (2008) wird als Grundgefährdung das Kollisionsrisiko angenommen, das für Fledermäuse in Funktionsräumen mit geringer bis mittlerer Bedeutung gegeben ist. Das sind Bereiche mit geringen bis mittleren Aktivitätsdichten und Flugrouten mit wenigen Tieren.

Eine erhöhte Gefährdung kann erwartet werden, wenn hohe bis sehr hohe Aktivitätsdichten von Fledermausarten, insbesondere im Migrationszeitraum (Spätsommer/ Herbst), festgestellt werden (ALBRECHT et al. 2008). Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügel-Fledermaus,

Mopsfledermaus und Mückenfledermaus. Die Ganzjährigen und vielseitig genutzten Funktionen des Gebietes hebt besonders die Zwergfledermaus hervor. Die Rauhautfledermaus, welche in Niedersachsen die höchsten Schlagopferzahlen aufweist, zeigt besonders eine Nutzung des Erfassungsgebietes während der Migration, sowohl als Rast- und Zuggebiet, aber auch als Balzrevier. Breitflügel und Abendsegler konnten zwar über das ganze Jahr nachgewiesen werden, jedoch meist mit geringeren Aktivitäten. Durch die Dauererfassung wurde für den Abendsegler eine verstärkte Aktivität im Sommer und Herbst nach Sonnenuntergang verzeichnet, wobei mittlere Aktivitäten erreicht wurden. Die Gründe dafür können entweder ein Quartier in der Nähe sein, dessen Ausflugsroute am Erfassungsgerät vorbeiführte oder ein temporär genutztes Jagdhabitat. Im Spätsommer zeichnet sich zudem eine Aktivität ab, die auf ein Zugverhalten einiger Tiere durch dieses Gebiet schließen lässt.

Bei der Mopsfledermaus wird in dem Gebiet aufgrund der erfassten geringen Aktivität im Sommer von keiner stabilen Lokalpopulation ausgegangen. Eine temporäre Nutzung des Gebietes liegt aber im Frühjahr und Herbst vor.

Bei den nun geplanten Anlagestandorten (Stand: Oktober 2019) besteht weiterhin ein hohes Konfliktpotenzial für die Zwergfledermaus vom Frühjahr (Anfang April) bis in den Herbst (Mitte Nov.) und für die Rauhautfledermaus zur Migrationszeit im Frühjahr und Herbst.

Bei der Verwirklichung der geplanten Anlagenstandorte ist somit von artenschutzrechtlichen Konflikten auszugehen, da ein Betrieb der Anlagen mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Kollisionsopfern führen kann. Bei der Rauhautfledermaus handelt es sich zudem um eine höhenaktive, zumeist strukturungebunden fliegende Fledermausart, die einen relativ großen Aktionsradius besitzt.

4.2.4 Landschaftsbild und Mensch

Die Errichtung eines Windparks bedingt v. a. aufgrund der Bauhöhe und Gestalt der Windenergieanlage (WEA) sowie der Rotorbewegung weithin sichtbare Veränderungen im Bild der Landschaft, wodurch deren Grad an Natürlichkeit und spezifischer Eigenart merklich herabgesetzt bzw. in nachteiliger Weise modifiziert wird (BFN 2018). Der meistenteils ländlich geprägte Landschaftsraum erfährt mit dem Repowering von 15 Altanlagen durch neun neue Anlagen kaum eine auffällige Änderung des derzeitigen Zustands der Landschaft und des Repertoires an technischen Elementen, die die Landschaftsgestalt in ihrer historischen Dimension und ihrer Maßstäblichkeit bereits beeinträchtigen. Die neuen Anlagen sind deutlich höher als die Bestandsanlagen, jedoch wird durch die gesteigerte Effizienz neuer Anlagentypen eine Verringerung der Anlagenzahl möglich.

Vorbehaltlich einer luftfahrtrechtlichen Zustimmung soll eine bedarfsgesteuerte Nachtkennzeichnung (BNK-System) zum Einsatz kommen, das bedeutet, die Nachtkennzeichnung leuchtet nur dann, wenn sich ein Flugzeug dem Windpark nähert.

Anlieger werden in Bezug auf WEA, je nach Lage der WEA Standorte durch den sich bewegenden **Schattenwurf** des Anlagenrotors optisch beeinträchtigt. Der Schatten des Rotors verändert sich abhängig von zwei Faktoren: zum einen entsteht durch die Bewegung der Rotorblätter ein periodischer Schattenwurf, zum anderen wandert der Schatten entsprechend der täglichen bzw. jährlichen Sonnenlaufbahn. Laut LAI (2002) darf eine Belastung durch den Schattenwurf von 30 Stunden pro Jahr bzw. 30 Minuten pro Tag nicht überschritten werden. Der Nachweis über die Einhaltung der gesetzlichen Grenzwerte ist Teil des Genehmigungsverfahrens nach BImSchG. Für den Standort Papenrode wird nach Berechnungen der Schattenwurfprognose (PAVANA 2021a) der Richtwert an 15 von 18 Immissionsorten überschritten. Besonders häufig wird der Richtwert an einzelstehenden Höfen und Gebäuden nahe des Windparks überschritten.

Neben dem visuellen Aspekt stören die Anlagen betriebsbedingt im näheren Umfeld um den Standort zudem die akustische Wahrnehmung von Natur und Landschaft wie z. B. Gesänge von Vögeln oder Heuschrecken. Auditive Vorbelastungen sind durch Betriebsgeräusche einer Biogasanlage, eines Straßenbaubetriebes und eines Kiesabbaugebietes gegeben, die im Rahmen der Immissionsprognose berücksichtigt werden. Gemäß den Ergebnissen der Immissionsprognose des **schalltechnischen Gutachtens** für den Standort Papenrode (PAVANA 2021b) werden die Immissionsrichtwerte (Gesamtbelastung) an 18 von 18 Immissionsorten unterschritten bzw. eingehalten. Von den geplanten WEA sind demnach keine schädlichen Umwelteinwirkungen durch Geräusche zu erwarten; Bedenken gegen eine Errichtung der Anlagen bestehen nicht.

Weitere Beeinträchtigungen des Schutzgutes resultieren aus dem Baubetrieb während der Errichtung der Anlagen. Die Landschaftswahrnehmung wird dabei nicht nur durch Lärm und Bewegungen der Fahrzeuge und Maschinen beeinträchtigt; durch die Inanspruchnahme von vegetationsbestandenen Flächen (als Stellflächen, Lagerplätze etc.), die Lebensräume diverser Tierarten – v. a. Insektenarten – sind, werden (u. a.) deren akustische Lebensäußerungen (Gesänge u. ä.) überdeckt bzw. gänzlich aufgehoben, da die Habitate nicht mehr zur Verfügung stehen.

Weitere Beeinträchtigungen des Schutzgutes resultieren aus dem Baubetrieb während der Errichtung der Anlagen. Die Landschaftswahrnehmung wird dabei nicht nur durch Lärm und Bewegungen der Fahrzeuge und Maschinen beeinträchtigt; durch die Inanspruchnahme von vegetationsbestandenen Flächen (als Stellflächen, Lagerplätze etc.), die Lebensräume diverser Tierarten – v. a. Insektenarten – sind, werden (u. a.) deren akustische Lebensäußerungen (Gesänge u. ä.) überdeckt bzw. gänzlich aufgehoben, da die Habitate nicht mehr zur Verfügung stehen.

4.3 Maßnahmenflächen zum Bestandwindpark

Zum bestehenden Windpark sind für die Anlage WKA 1-11 (Inbetriebnahme: 2000) Kompensationsmaßnahmen für Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes, des Bodens und von Arten und Lebensgemeinschaften vorgesehen gewesen (BROKOF & VOIGTS 1999 und 2006). Mit wenigen Ausnahmen bestehen diese Flächen zum aktuellen Zeitpunkt in der angedachten Ausprägung. Eine Übersicht über die Lage der Flächen gibt Abb. 4-2; eine kurze Charakteristik kann Tab. 4-4 entnommen werden.



Abb. 4-2: Lage umgesetzter Kompensationsflächen des Bestandwindparks.

Gem. NLT (2014) „[...] sollen die für die alten Anlagen durchgeführten Kompensationsmaßnahmen oder geleisteten Ersatzzahlungen auf den erforderlichen Kompensationsbedarf bzw. die Höhe der Ersatzzahlung angerechnet werden. Das gilt für Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen, soweit sie vorhanden und rechtlich gesichert sind.“ Aktuell vorhanden sind die Maßnahmenflächen 4 – 8, 11 sowie 13 – 17 (vgl. Abb. 4-2).

Tab. 4-4: Kurzcharakteristik der umgesetzten Kompensationsflächen des Bestandwindparks.

Maßnahme		Art der Maßnahme	Fläche in qm
4	Steinplessen	Einzelbäume und Sträucher	1.648
5	Baumreihe Steinplessen - WKA 8	Einzelbäume	2.300
6	Ackerrain an Weg zu WKA 4	Einzelbäume, Gebüsche, Krautfluren	1.700
7	Baumreihe nördlich Mühle Täger	Einzelbäume	2.200
8	Feldgehölz nördlich Mühle Täger	Feldgehölz	3.600
9	Anpflanzung an WKA 8	Feldgehölz	3.780
11	Feldgehölz zwischen WKA 9 und WKA 10	Feldgehölz	5.220
13	Hecke westlich K 42	Hecke	2.135
14	Hecke südlich K 39	Hecke	1.258
15	Feldgehölz an der Rahlbeek	Feldgehölz	11.360
16	Ackerbrache nördlich der K 39	Brache	26.505
17	Feldgehölz am Katharinenbach	Feldgehölz	6.000

Um ein Fortbestehen der an die Betriebsdauer des Windparks gekoppelten Maßnahmen über die Betriebsdauer hinaus zu gewährleisten, werden die Nutzungsverträge verlängert bzw. erneuert. Maßnahmenfläche 6 (vgl. Abb. 4-1: B), 9 (D, E), 11 (F) und 13 (A) fallen unter die zu verlagernden Flächen (vgl. Kap. 4.2.2.2).

4.4 Maßnahmen zum Ausgleich des Eingriffs

Die Auswirkungen auf die Schutzgüter **Boden und Biotope** sind eng miteinander verknüpft, jedoch erfolgt eine getrennte Bilanzierung der Flächen für den Ausgleichsbedarf analog zu den Angaben in NLT (2014): Die „[...] Versiegelung eines Bodens zerstört alle oder fast alle mit dem Boden verbundenen Funktionen und Werte des Naturhaushalts. Diese Beeinträchtigungen gehen über die bloße Zerstörung von Biotoptypen hinsichtlich ihrer Bedeutung für Biotope und Arten noch hinaus. Da bereits die Zerstörung eines Biotoptyps kompensationspflichtig ist, müssen die zusätzlichen Beeinträchtigungen, die mit der Versiegelung von Boden verbunden sind, zusätzlich kompensiert werden.“ Als Maßnahme wird die dauerhafte Herausnahme von Acker aus der

intensiven Bewirtschaftung (Bodenbearbeitung) empfohlen. Dafür sind verschiedene Maßnahmen vorgesehen (vgl. Tab. 4-5).

Eine Anrechnung der vorhandenen Maßnahmenflächen auf den Kompensationsbedarf erfolgt im Verhältnis 1:1 auf Biotope.

Als Kompensation für die insgesamt 11 beeinträchtigten Reviere der **Heckenbrüter** (v. a. Dorngrasmücke, Goldammer, Neuntöter, Schwarzkehlchen, Bluthänfling) sind mind. 3 m breite Hecken unterschiedlicher Länge vorgesehen. Im Hinblick auf den störungsempfindlichen Neuntöter werden die Hecken nicht direkt an Feldwegen geplant. Die Hecken weisen einen hohen Anteil an dornigen Gebüsch (Schlehe, Weißdorn, Hunds-Rose) auf. Um weiterhin eine ausreichende Nahrungsgrundlage (Insekten, Samen krautiger Pflanzen) zu gewährleisten, werden in bzw. entlang der Hecken Unterbrechungen und Säume als Halbruderale Gras- und Staudenflur angelegt. Diese sind höchstens zweimal jährlich einer Pflegemahd zu unterziehen. Der Kompensationsbedarf, der sich aus der Beeinträchtigung des Schutzgutes **Tiere** ableitet, kann nach NLT (2014) auf den Bedarf für Pflanzen und Biotope angerechnet werden.

Die Lage und Ausdehnung der in Tab. 4-5 genannten Maßnahmenflächen können Anlage 3 entnommen werden.

Tab. 4-5: Maßnahmenübersicht für die Schutzgüter Boden, Pflanzen und Biotope sowie Tiere.

Schutzgut	Bedarf	Maßnahmen- flächen Bestands- windpark	ver- bleibender Bedarf	Maßnahme
• Boden				
- Nutzungs- aufgabe	14.806,04 m ²		14806,04 m ²	M1 – Dauerbrache auf rund 12.000 m² nach Einsaat einer an den Standort angepassten Blühhmischung – jährliche Pflegemahd nach dem 1. August
				M2 – 4-reihige Feldhecke auf rund 3.180 m² – aus heimischen Strauch- und strauchartigen Baumarten (vgl. Anhang 1) – empfohlene Mindestpflanzqualitäten: Sträucher: vStr 4 Tr. 80-100, strauchartige Bäume: vHei 150-175 – der Saum ist als Halbruderale Gras- und Staudenflur zu pflegen (jährliche Mahd im Spätsommer) – Gehölze sind bei Abgang gleichwertig zu ersetzen
• Biotope				
- Hecken	913,6 m ²	41.201,0 m ²	Bedarf gedeckt	keine weiteren Maßnahmen notwendig
- Ruderalfluren	9.078,6 m ²			
- Grünland/ Dauerbrache	3.226,1 m ²			
• Strukturverlagerung				
- Gehölz- pflanzung	1.152,5 m ²		1.152,5 m ²	M3 - Anlage einer lockeren Gehölzpflanzung aus heimischen Bäumen auf rund 1.230 m²
- Strauchhecke	9.039,3 m ²		9.039,3 m ²	M4 - 4-reihige Strauchhecke auf rund 4.290 m²
				M5 - 4-reihige Strauchhecke auf rund 5.150 m²

- Strauch- Baumhecke	25.756,1 m ²		25.756,1 m ²	M6	- mehrreihige Heckenpflanzung aus heimischen Bäumen und Sträuchern auf rund 11.240 m²
				M7	- mehrreihige Heckenpflanzung aus heimischen Bäumen und Sträuchern auf rund 15.210 m²
• Tiere					
- lückige Hecke mit Staudenflur für Heckenbrüter (11 Reviere)				M8	wechselnd 3- bis 4-reihige Strauchhecke mit hohem Anteil dorniger Straucharten und 2 „Unterbrechungen“ mit Ruderalflur je 5 m Länge auf insgesamt rund 4.460 m² , Heckenpflanzungen aus den anderen Maßnahmen sind als Reviere ebenfalls geeignet und werden angerechnet.

Windenergieanlagen stellen eine erhebliche Beeinträchtigung des **Landschaftsbildes** dar. Damit sie nicht als Fremdkörper in der Landschaft wahrgenommen werden, ist eine landschaftsgerechte Wiederherstellung oder Neugestaltung der Landschaft erforderlich (§ 15 Abs. 2 BNatSchG). Bei vertikalen Strukturen mit der Höhe von mehr als 20 Metern – wie im vorliegenden Fall – ist das de facto jedoch nicht möglich. Statt eines Ausgleichs durch eine Biotopentwicklung ist daher für die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes ein Ersatz in Geld zu leisten (§ 15 Abs. 6 Satz 1 BNatSchG).

Der Ermittlung der Höhe der **Ersatzgeldleistung** liegt die „Arbeitshilfe Bemessung der Ersatzzahlung für Windenergieanlagen“ des Niedersächsischen Landkreistages (NLT 2018) zu Grunde. Basis stellt die Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes nach der Methodik von KÖHLER und PREISS (2000) dar. Dabei werden den Landschaftsbildeinheiten folgende Wertigkeiten zugeordnet:

- Wertstufe 1 = Bedeutung für das Landschaftsbild sehr gering
- Wertstufe 2 = Bedeutung für das Landschaftsbild gering
- Wertstufe 3 = Bedeutung für das Landschaftsbild mittel
- Wertstufe 4 = Bedeutung für das Landschaftsbild hoch
- Wertstufe 5 = Bedeutung für das Landschaftsbild sehr hoch

Gem. NLT (2018) werden technisch stark überformte Flächen wie die Zone von 200 m längs der Hochspannungsfreileitung als Vorbelastungen mit „0“ (null) bewertet. Außerdem sind Ortschaften zur Hälfte als „sichtverschattet“ anzunehmen (vgl. Anlage 2). Die Flächenanteile am gesamten Untersuchungsgebiet betragen:

Tab. 4-6: Größen der vom Vorhaben betroffenen Fläche in Bezug auf das Landschaftsbild (ha).

	Wertstufen					gesamt
	sehr hoch	hoch	mittel	gering	sehr gering	
Gesamter Wirkraum 15-fache Anlagenhöhe (ha)	428,75	1.413,19	2.273,92	2.288,26	163,66	6.567,78
davon sichtbar / sichtverschattet (mit „0“ bewertete Flächen)	400,12	678,96	207,14	443,92	82,34	400,12
verbleibende beeinträchtigte Fläche	28,63	734,23	2.066,77	1.844,34	81,32	28,63
Anteil beteiligter Fläche am gesamten Wirkraum (%)	0,44	11,18	31,47	28,08	1,24	0,44

Das Ergebnis der Ersatzgeldberechnung kann Anhang 2 entnommen werden.

Ein Teil des beeinträchtigten Raumes erstreckt sich auf Flächen des Landes Sachsen-Anhalt (vgl. Abb. 4-3). Damit fällt ein Teil des Ersatzgeldes dem Land Sachsen-Anhalt zu (vgl. Anhang 3).

5 LITERATUR UND QUELLEN

- ALBRECHT, R., KNIEF, W., MERTENS, I., GÖTTSCHE, M. & GÖTTSCHE, M. (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein. Flintbek, Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU).
- BASTIAN, O., K.-F. SCHREIBER (Hrsg.) (1994): Analyse und ökologische Bewertung der Landschaft. Fischer, Jena, Stgt., 502 S.
- BFN = BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.). (2018): Landschaftsbild und Energiewende. Ergebnisse des gleichnamigen Forschungsvorhabens FKZ 3515 82 3400 im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz. 2 Bände, Bonn – Bad Godesberg
- BIERHALS, E., O. v. DRACHENFELS, M. RASPER (2004): Wertstufen und Regenerationsfähigkeit der Biotoptypen in Niedersachsen. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 27(4): 231–240
- BIODATA (2021a): Repowering im Windpark Papenrode – Faunistischer Fachbeitrag. unveröff.
- BIODATA (2021b): Repowering im Windpark Papenrode – Unterlage zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP). unveröff.
- BREUER, W. (2016): Leitfaden „Berücksichtigung des Feldhamsters in Zulassungsverfahren und in der Bauleitplanung“, unter Mitarbeit von Uwe Kirchberger, Kerstin Mammen und Tobias Wagner. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 36 (4) (4/16): 173-204.
- BREUER, W. (2015): Der Schutz des Bodens in der Eingriffsregelung. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 35(2): 63–71
- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 18(4): 57–128
- BROKOF & VOIGTS – OBJEKT- UND LANDSCHAFTSPLANUNG (Bearb.) (2006): Windpark Papenrode – Erweiterung um eine Anlage. Änderung des landschaftspflegerischen Begleitplans. unveröff.
- BROKOF & VOIGTS – OBJEKT- UND LANDSCHAFTSPLANUNG (Bearb.) (1999): Windpark Papenrode – Maßnahmenverzeichnis. Auszug aus dem landschaftspflegerischen Begleitplan. unveröff.
- BRP CONSULT – INGENIEURE FÜR BAUGRUND & UMWELT (2021): Windpark Papenrode Repowering, Neubau von 9 Windenergieanlagen Siemens Gamesa SG 6.x-170 auf 165 m NH – Geotechnischer Bericht. 70 S. unveröff.
- BUG, J., N. ENGEL, E. GEHRT & K. KRÜGER (2019): Schutzwürdige Böden in Niedersachsen. GeoBer. 8: 3–56, Hannover
- DRACHENFELS, O. v. (2020): Kartierschlüssel für Biotoptypen in Niedersachsen unter besonderer Berücksichtigung der gesetzlich geschützten Biotope sowie der Lebensraumtypen von Anhang I der FFH-Richtlinie; Stand Februar 2020. – Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. Heft A/4, 331 Seiten
- DRACHENFELS, O. v. (2012): Einstufung der Biotoptypen in Niedersachsen. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 32(1): 1–60

- ENGEL, N. (2013): Bodenfunktionsbewertung auf regionaler und kommunaler Ebene – Ein niedersächsischer Leitfaden für die Berücksichtigung der Belange des vorsorgenden Bodenschutzes in der räumlichen Planung. *GeoBer* 26: 3–43
- FINCK, P., S. Heinze, U. RATHS, U. RIECKEN, A. SSYMANK (2017): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen in Deutschland. 3. fortgeschriebene Fassung. *NatSch Biol. Vielfalt* 156 1–637
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands – Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW, Eching, 879 S.
- GARVE, E. (2007): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. *Naturschutz Landschaftspfl. Niedersachs. H. 43* 1–507
- GARVE, E. (2004): Rote Liste und Florenliste der Farn- und Blütenpflanzen in Niedersachsen und Bremen. 5. Fassung, Stand 1.3.2004 *Inform.d. Naturschutz Niedersachs.* 24(1) 1–76
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVY, P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands, 5. Fassung, Stand: November 2015. *Ber. Vogelschutz H. 52* 19-67
- GUNREBEN, M., J. BOESS (2015): Schutzwürdige Böden in Niedersachsen. *GeoBer.* 8: 1–47
- HAMMERSCHMIDT, U. (2014): Bodenschutz beim Bauen – Ein Leitfaden für den behördlichen Vollzug in Niedersachsen. *GeoBer.* 28: 3–43
- INGENIEURBÜRO SCHNITTSTELLE BODEN und BAADER KONZEPT GMBH (2009): Bodenschutz in der Umweltprüfung nach BauGB Leitfaden für die Praxis der Bodenschutzbehörden in der Bauleitplanung. LABO-Projekt B 1.06; i. A. der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO)
- KÖHLER, B., A. PREISS (2000): Erfassung und Bewertung des Landschaftsbildes. *Inform.d. Naturschutz Niedersachs.* 20(1): 1–60
- KRÜGER, T., M. NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel. 8. Fassung, Stand 2015. *Inform.d. Naturschutz Niedersachs.* 35(4): 181–260
- LAI = LÄNDERAUSSCHUSS FÜR IMMISSIONSSCHUTZ (2002): Hinweise zur Ermittlung und Beurteilung der optischen Immissionen von Windenergieanlagen. WEA-Schattenwurf-Hinweise. Stand 13.03.2002
- LANDKREIS HELMSTEDT (2016): Landschaftsrahmenplan (Entwurf, Stand: September 2016).
- LANDKREIS HELMSTEDT (2004): Landschaftsrahmenplan (geltende Fassung).
- LBEG = LANDESAMT FÜR BERGBAU, ENERGIE UND GEOLOGIE (o. D.): NIBIS-Kartenserver zu den Themen: Böden in Niedersachsen und Hydrogeologie. in web
- LFU & LGL = BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT und BAYERISCHES LANDESAMT FÜR GESUNDHEIT UND LEBENSMITTELSICHERHEIT (Hrsg.) (2012): Windkraftanlagen – beeinträchtigt Infraschall die Gesundheit? Druckschrift, 10 S.
- LOBENSTEIN, U. (2004): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Großschmetterlinge mit Gesamtartenverzeichnis. 2. Fassung, Stand 1.8.2004 *Inform.d. Naturschutz Niedersachs.* 24(3) 165–196

- MEINEKE, T. (2012): Fledermäuse über dem Brocken im Harz. *Nyctalus*, Berlin 17 (3-4), S. 338-352.
- MEINIG, H., P. BOYE, R. HUTTERER (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (*Mammalia*) Deutschlands. Stand Oktober 2008. *Naturschutz Biol. Vielfalt* 70(1) 115–163
- METZING, D., E. GARVE, G. MATZKE-HAJEK (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Farn- und Blütenpflanzen (*Trachaeophyta*) Deutschlands. *Natursch. Biol. Vielfalt* 70(7) 13–358
- MÜLLER, U., I. DAHLMANN, E. BIERHALS, B. VESPERMANN, C. WITTENBECHER (2000): Bodenschutz in Raumordnung und Landschaftsplanung. *Arb.H. Boden* 2000/4 1–27
- NATURA – BÜRO FÜR ZOOLOGISCHE UND BOTANISCHE FACHGUTACHTEN (2021): Abschätzung des betriebsbedingten Kollisionsrisikos von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) an drei Windenergieanlagen des Windparks Papenrode. 52 S.
- NLT = NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (2018): Bemessung der Ersatzzahlung für Windenergieanlagen. Hann., 9 S.
- NLT = NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (2014): Arbeitshilfe Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014). Hann., 37 S.
- NMU = MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016a): Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass). Gem. RdErl. d. MU, d. ML, d. MS, d. MW u. d. MI v. 24.2.2016 – Nds. MBl. Nr. 7/2016 S. 190
- NMU = NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016b): Anlage 2: Leitfaden. Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Nds. MBl. Nr. 7/2016, Hannover
- PAVANA GMBH (2021a): Schattenwurfprognose für neun Windenergieanlagen des Typs Siemens Gamesa Renewable Energy SG 6.0-170 NH 165,0 m Standort: Papenrode, Niedersachsen, Deutschland, unveröffentlicht
- PAVANA GMBH (2021b): Schallimmissionsprognose für neun Windenergieanlagen des Herstellers Siemens Gamesa Renewable Energy: 9x SG 6.0-170 am Standort Papenrode (Niedersachsen), unveröffentlicht
- REGIONALVERBAND GROßRAUM BRAUNSCHWEIG (Hrsg.) (2018): Flächennutzungsplan-Portal des Regionalverbandes Großraum Braunschweig: Flächennutzungsplan der Samtgemeinde Velpke. zuletzt abgerufen am 14.04.2021 von <https://webgis.regionalverband-braunschweig.de/portal/apps/webappviewer>
- REGIONALVERBAND GROßRAUM BRAUNSCHWEIG (2008): Regionales Raumordnungsprogramm für den Großraum Braunschweig (mit 1. Änderung – „Weiterentwicklung der Windenergienutzung“).
- SCHACHERER, A. (2001): Das Niedersächsische Pflanzenarten-Erfassungsprogramm. *Inform.d. Natursch. Niedersachs.* 21(5 – Supplement Pflanzen): 1–20
- SIEMENS (2019a): SGRE ON SG 6.0-170 Technische Daten, 14.11.2019
- SIEMENS (2019b): SGRE ON Siemens Gamesa 5.X Technische Beschreibung, 26.11.2019

- SÜDBECK, P., H. ANDRETTKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER, C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. 792 S.; Radolfzell.
- THEUNERT, R. (2008a): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten. Stand: 1. November 2008 Teil A: Wirbeltiere, Pflanzen und Pilze. Inform.d. Natursch. Niedersachs. 28(3) 69–141, aktualisierte Fassung vom 01.01.2015, NLWKN in web; Abfragedatum: 08.08.2017
- THEUNERT, R. (2008b): Verzeichnis der in Niedersachsen besonders oder streng geschützten Arten. Stand: 1. November 2008 Teil B: Wirbellose Tiere. Inform.d. Natursch. Niedersachs. 28(4) 153–210, aktualisierte Fassung vom 01.01.2015, NLWKN in web; Abfragedatum: 08.08.2017
- WEINHOLD, U. & KAYSER, A. 2006: Der Feldhamster. Die Neue Brehm-Bücherei Bd. 625, Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben: 128 S.

Gesetzliche Bestimmungen

BArtSchV – Bundesartenschutzverordnung

Verordnung zum Schutz wild lebender Tier- und Pflanzenarten.

Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.
vom 21. Januar 2013 BGBl I S. 95

BNatSchG – Bundesnaturschutzgesetz

"Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3434) geändert worden ist

EU-FFH-Richtlinie

Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.5.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Abl. EG 1992, L 206: 7-50) nebst Anhängen

EU-Vogelschutzrichtlinie

Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten vom 2. April 1979 (Abl. EG Nr. L 103, S. 1), zuletzt geändert durch die Richtlinie 94/24/EG vom 8. Juni 1994 (Abl. EG Nr. L 164, S. 9)

NAGBNatSchG – Niedersächsisches Ausführungsgesetz zum Bundesnaturschutzgesetz

vom 19. Februar 2010; Nds. GVBl. 2010, 104

Verkündet als Artikel 1 des Gesetzes zur Neuordnung des Naturschutzrechts vom 19. Februar 2010 (Nds. GVBl. S. 104)

NWaldLG – Niedersächsisches Gesetz über den Wald und die Landschaftsordnung

Vom 21. März 2002

Stand: letzte berücksichtigte Änderung: § 15 geändert durch Artikel 3 des Gesetzes vom 08.06.2016 (Nds. GVBl. S. 97)

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG)

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung in der Fassung der Bekanntmachung vom 24. Februar 2010 (BGBl. I S. 94), das zuletzt durch Artikel 2 des Gesetzes vom 29. Mai 2017 (BGBl. I S. 1298) geändert worden ist.

Stand: Neugefasst durch Bek. v. 24.2.2010 I 94

Zuletzt geändert durch Art. 4 G v. 5.5.2017 I 1074

USchadG – Umweltschadensgesetz

Gesetz über die Vermeidung und Sanierung von Umweltschäden (Umweltschadensgesetz) vom 10. Mai 2007 (BGBl. I S. 666), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 4. August 2016 (BGBl. I S. 1972) geändert worden ist.

Windenergieerlass Niedersachsen

Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass)

Gem. RdErl. d. MU, d. ML, d. MS, d. MW u. d. MI v. 24. 2. 2016 — MU-52-29211/1/300 —
Nds. MBl. Nr. 7/2016 190

Artenschutz-Leitfaden Windenergie

Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von
Windenergieanlagen in Niedersachsen

Nds. MBl. Nr. 7/2016 212

6 ANHANG

Anhang 1: Artenliste der zu verwendenden Gehölze für Kompensationspflanzungen.

Bäume I. Ordnung

<i>Acer pseudoplatanus</i>	Berg-Ahorn
<i>Quercus petraea</i>	Trauben-Eiche
<i>Quercus robur</i>	Stiel-Eiche

Bäume II. Ordnung

<i>Acer campestre</i>	Feld-Ahorn
<i>Malus domestica</i>	Kultur-Apfel
<i>Prunus avium</i>	Vogelkirsche
<i>Prunus domestica</i>	Pflaume
<i>Pyrus communis</i>	Kultur-Birne

Bäume III. Ordnung

<i>Sorbus aucuparia</i>	Eberesche, Vogelbeere
<i>Prunus cerasus</i>	Sauerkirsche

Sträucher

<i>Cornus mas</i>	Kornelkirsche
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Corylus avellana</i>	Gew. Hasel
<i>Crataegus laevigata</i>	Zweigrifflicher Weißdorn
<i>Crataegus monogyna</i>	Eingrifflicher Weißdorn
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Lonicera xylosteum</i>	Heckenkirsche
<i>Prunus spinosa</i>	Schlehe
<i>Rosa canina</i>	Heckenrose
<i>Rosa rubiginosa</i>	Weinrose
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Sambucus racemosa</i>	Roter Holunder

Anhang 2: Ersatzkostenberechnung für das Landschaftsbild.

Windpark Papenrode

9 Anlagen à 250 m Gesamthöhe

1. Größe der vom Vorhaben betroffenen Fläche (ha)

	Bedeutung für das Landschaftsbild					Summe
	sehr hoch (5)	hoch (4)	mittel (3)	gering (2)	sehr gering (1)	
Gesamter Wirkraum 15-fache Anlagenhöhe (ha)	428,75	1.413,19	2.273,92	2.288,26	163,66	6.567,78
davon sichtbar / sichtverschattet (mit „0“ bewertete Flächen)	400,12	678,96	207,14	443,92	82,34	400,12
verbleibende beeinträchtigte Fläche	28,63	734,23	2.066,77	1.844,34	81,32	28,63
Anteil beteiligter Fläche am gesamten Wirkraum (%)	0,44	11,18	31,47	28,08	1,24	0,44

2. Ermittlung der Gesamtinvestitionskosten (brutto) gem. § 6 NAGBNatSchG

Gesamtkosten WEA (brutto) inkl. NK in €	47.895.120,00¹
---	----------------------------------

3. Prozentanteil der Gesamtinvestitionskosten (Richtwert gem. NLT 2018)

Ausgangswert	7,0 %	6,5 %	5,0 %	2,5 %	1,0 %
	Bedeutung für das Landschaftsbild				
	sehr hoch (5)	hoch (4)	mittel (3)	gering (2)	sehr gering (1)
Durchschnittswert aller WEA unter Abzug 0,1 % pro WEA (ab 2. WEA) ²	6,30	5,80	4,30	1,80	0,30

¹ Die Gesamtinvestitionskosten setzen sich gem. NLT (2018) aus den Hauptkosten (Kaufpreis für die Anlagen) und den zugehörigen Investitionsnebenkosten zusammen. Die **Investitionsnebenkosten betragen ungefähr 30 % der Anlagenkosten** und umfassen Planungskosten, Kosten für Tiefbau, Fundament und Erdkabel, Trafostation für die Netzanbindung, elektrische Einbindung an das örtliche Stromnetz, Kosten für die Grundstücksbeschaffung, Kosten für den ggf. erforderlichen Wegebau, Kosten für Genehmigungen, Ausgleichs- und Ersatzmaßnahmen [umfasst auch Unterhaltung und Pflege], sonstige Nebenkosten (Rücklagen für Abriss, Notar, Anwalt usw.). **Da zum jetzigen Zeitpunkt einige Faktoren nicht eindeutig abgeschätzt werden können, werden 30 % der Anlagenkosten für die Investitionsnebenkosten angesetzt.**

² Berücksichtigung der Vorbelastung mit 15 bestehenden WEA. Ab einschl. der 12. WEA keine weitere Absenkung.

4. Berechnung der Ersatzkosten

	Bedeutung für das Landschaftsbild				
	sehr hoch (5)	hoch (4)	mittel (3)	gering (2)	sehr gering (1)
Kosten (%)	208.807,84	5.354.304,08	15.071.811,13	13.449.768,65	593.038,09
Ersatzgeld (€)	13.145,82	310.316,84	647.432,58	241.511,06	1.753,33
Summe Ersatzgeld (€)	1.214.159,63				
Ersatzgeld/ Anlage (€)	134.906,63				
Ersatzgeld je Anlagenmeter (€)	539,63				

Anhang 3: Berechnung des Ersatzgeldanspruchs des Landes Sachsen-Anhalt für die erhebliche Beeinträchtigung des Landschaftsbildes.

1. Größe der vom Vorhaben betroffenen Fläche (ha)

	Bedeutung für das Landschaftsbild					Summe
	sehr hoch (5)	hoch (4)	mittel (3)	gering (2)	sehr gering (1)	
Fläche (ha)	0,00	86,25	1,09	0,00	0,00	87,34
davon sichtbar / sichtverschattet (mit „0“ bewertete Flächen)	0,00	4,14	0,00	0,00	0,00	4,14
verbleibende beeinträchtigte Fläche	0,00	82,11	1,09	0,00	0,00	83,20
Anteil beteiligter Fläche am gesamten Wirkraum (%)*	0,00	1,25	0,02	0,00	0,00	95,26

*Der gesamte Wirkraum umfasst eine Fläche von 6.567,78 ha

2. und 3. sind analog zu den entsprechenden Abschnitten in Anhang 2.

4. Berechnung der Ersatzkosten

	Bedeutung für das Landschaftsbild				
	sehr hoch (5)	hoch (4)	mittel (3)	gering (2)	sehr gering (1)
Kosten (%)	0,00	598.782,24	7.948,76	0,00	0,00
Ersatzgeld (€)	0,00	34.703,34	341,45	0,00	0,00
Summe Ersatzgeld (€)	35.044,79				
Ersatzgeld/ Anlage (€)	3.893,87				
Ersatzgeld je Anlagenmeter (€)	15,58				



Kartengrundlage: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar
Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID,
IGN, and the GIS User Community

Erstelldatum: 08.10.2021 Version: 1 Erstellt mit: E LiA-2.7-b9

Biotoptypen

- Wälder**
- WZK Kiefernforst
- Gebüsche und Gehölzbestände**
- BE Einzelstrauch
 - BMS Mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsch
 - BFR Rubus-/Lianengestrüpp
 - HBE Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe
 - HFS Strauchhecke
 - HFM Strauch-Baumhecke
 - HPG Standortgerecht Gehölzpflanzung

Zusatzmerkmale:
d = dichter, weitgehend geschlossener Bestand
l = Bestand mit erheblichen Lücken

Alterskategorien
1 = Stangenholz (BHD 7- <20 cm)
2 = schwaches bis mittleres Baumholz (BHD 20- <50 cm)
3 = starkes Baumholz (BHD 50- <80 cm)
4 = sehr starkes Baumholz (BHD ab 80 cm)

Baumarten
Ah = Ahorn, BAH = Bergahorn, Bi = Birke, Ei = Eiche, Es = Esche,
FAh = Feldahorn, Li = Linde, Ob = Obstgehölz

- Binnengewässer**
- FGR Nährstoffreicher Graben
 - FGZ Sonstiger vegetationsarmer Graben
 - VEC Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Seggen

Zusatzmerkmale:
u = unbeständig, zeitweise trockenfallend

- Magerrasen und Grünland**
- RSZ Sonstiger Sandtrockenrasen
 - GA Grünland-Einsaat
 - GIT Artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden
 - GMS Intensivgrünland trockener Mineralböden

Zusatzmerkmale:
m = Mahd
w = Beweidung

- Ruderalfluren**
- UHF Halbbruderale Gras- und Staudenflur feuchter Standorte
 - UHB Artenarme Brennesselflur
 - UHM Halbbruderale Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte
 - UHN Nitrophiler Staudensaum
 - UHT Halbbruderale Gras- und Staudenflur trockener Standorte

Zusatzmerkmale:
+ = besonders gute Ausprägung (hohe Artenvielfalt)
v = gehölzreiche Ausprägung, verbuschend

- Grünanlagen**
- GRT Trittrassen

- Acker und Gartenbaubiotope**
- AL Sandacker
 - EL Landwirtschaftliche Lagerfläche

Zusatzmerkmale:
+ = Acker mit gut ausgeprägter Wildkrautvegetation
n = Grünbrache
w = wiesenartige Ackerbrache

- Gebäude und Verkehrsflächen**
- ODL Ländlich geprägtes Dorfgebiet/Gehöft
 - ODS Locker bebautes Einzelhausgebiet
 - OKW Windkraftanlage
 - OVS Straße
 - OVW Weg

Zusatzmerkmale:
a = asphaltiert
v = sonstiges Pflaster mit engen Fugen
w = wassergebundene Decke/Lockermaterial

Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten

- Wuchsort
- Artkürzel Artname
- Agr eup *Agrimonia eupatoria*
 - Arm elo *Armeria elongata*
 - Bug arv *Buglossoides arvensis*
 - Con reg *Consolida regalis*
 - Leo cri *Leonurus cristatus*

Häufigkeit
b = blühende Sprosse
1 = 1 Exemplar
2 = 2-5 Exemplare
3 = 6-25 Exemplare
4 = 26-50 Exemplare
5 = 51-100 Exemplare
6 = >100 Exemplare

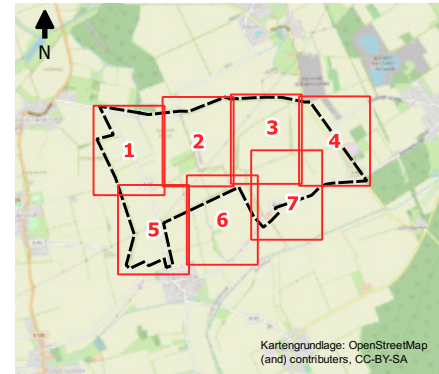
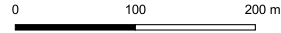
Schutzstatus
§ Gesetzlicher Schutz gemäß BNatSchG

Einzelbäume

- AK 1
 - AK 2
- Baumarten**
Ah = Ahorn, BAH = Bergahorn, Bi = Birke, Ei = Eiche, Es = Esche,
FAh = Feldahorn, Li = Linde, Ob = Obstgehölz

Altersklassen (AK)
1 = Stangenholz, inkl. Gartenholz (Brusthöhendurchmesser der Bäume der ersten Baumschicht ca. 7- <20 cm, Alter meist 10-40 Jahre)

2 = Schwaches bis mittleres Baumholz (BHD ca. 20- <50 cm, Alter meist 40-100 Jahre)



PNE AG

Reponering im Windpark Papenrode

Bestand Biotope und gesetzlich geschützte bzw. gefährdete Pflanzenarten

Anlage 1	Blatt 1/7	M. 1:1.500
----------	-----------	------------

BIODATA GbR
BIOLOGISCHE GUFACHTEN
Spinnstraße 33 b 38114 Braunschweig
Tel. 0531 - 73657 biodata@biodata-bu.de

Bearb.: E. Wagner
gez.: E. Wagner
Stand: 19.01.2021

85/296



Kartengrundlage: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar
Geographics, CNES/Airbus, OrbView, USA, USGS, AeroGRID,
IGN, and the GIS User Community

Erstelldatum: 08.10.2021 Version: 1 Erstellt mit: ELIA-2.7-b9

Biotypen

Wälder

- WZK Kiefernforst

Gebüsche und Gehölzbestände

- BE Einzelstrauch
- BMS Mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsch
- BFR Rubus-/Lianengestrüpp
- HBE Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe
- HFS Strauchhecke
- HFM Strauch-Baumhecke
- HPG Standortgerecht Gehölzpflanzung

Zusatzmerkmale:
 d = dichter, weitgehend geschlossener Bestand
 l = Bestand mit erheblichen Lücken

Alterskategorien
 1 = Stangenholz (BHD 7 - <20 cm)
 2 = schwaches bis mittleres Baumholz (BHD 20-<50 cm)
 3 = starkes Baumholz (BHD 50- <80 cm)
 4 = sehr starkes Baumholz (BHD ab 80 cm)

Baumarten
 Ei = Eiche, Er = Erle, FAh = Feldahorn, Ho = Holunder, Ob = Obstgehölz, Sl = Schlehe, Wd = Weißdorn

Binnengewässer

- FGR Nährstoffreicher Graben
- FGZ Sonstiger vegetationsarmer Graben
- VEC Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Seggen

Zusatzmerkmale:
 u = unbeständig, zeitweise trockenfallend

Magerrasen und Grünland

- RSZ Sonstiger Sandtrockenrasen
- GA Grünland-Einsaat
- GIT Artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden
- GMS Intensivgrünland trockener Mineralböden

Zusatzmerkmale:
 m = Mahd
 w = Beweidung

Ruderalfluren

- UHF Halbruderaler Gras- und Staudenflur feuchter Standorte
- UHB Artenarme Brennesselflur
- UHM Halbruderaler Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte
- UHN Nitrophiler Staudensaum
- UHT Halbruderaler Gras- und Staudenflur trockener Standorte

Zusatzmerkmale:
 + = besonders gute Ausprägung (hohe Artenvielfalt)
 v = gehöhlreiche Ausprägung, verbuschend

Grünanlagen

- GRT Trittrassen

Acker und Gartenbaubiotope

- AL Sandacker
- EL Landwirtschaftliche Lagerfläche

Zusatzmerkmale:
 + = Acker mit gut ausgeprägter Wildkrautvegetation
 n = Grünbrache
 w = wiesenartige Ackerbrache

Gebäude und Verkehrsflächen

- ODL Ländlich geprägtes Dorfgebiet/Gehöft
- ODS Locker bebauter Einzelhausgebiet
- OKW Windkraftanlage
- OVS Straße
- OVW Weg

Zusatzmerkmale:
 a = asphaltiert
 v = sonstiges Pflaster mit engen Fugen
 w = wassergebundene Decke/Lockermaterial

Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten

● Wuchsort

Artkürzel	Artnamen
Agr eup	<i>Agrimonia eupatoria</i>
Arm elo	<i>Armeria elongata</i>
Bug arv	<i>Buglossoides arvensis</i>
Con reg	<i>Consolida regalis</i>
Leo cri	<i>Leonurus cristatus</i>

Häufigkeit
 b = blühende Sprosse
 1 = 1 Exemplar
 2 = 2-5 Exemplare
 3 = 6-25 Exemplare
 4 = 26-50 Exemplare
 5 = 51-100 Exemplare
 6 = >100 Exemplare

Schutzstatus
 § Gesetzlicher Schutz gemäß BNatSchG

Einzelbäume

● AK 1
 ● AK 2

Baumarten
 Ah = Ahorn, BAh = Bergahorn, Bi = Birke, Ei = Eiche, Es = Esche, FAh = Feldahorn, Li = Linde, Ob = Obstgehölz

Altersklassen (AK)
 1 = Stangenholz, inkl. Gartenholz (Brusthöhendurchmesser der Bäume der ersten Baumschicht ca. 7-<20 cm, Alter meist 10-40 Jahre)
 2 = Schwaches bis mittleres Baumholz (BHD ca. 20-<50 cm, Alter meist 40-100 Jahre)

0 100 200 m

Kartengrundlage: OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

PNE AG

Reponering im Windpark Papenrode

Bestand Biotope und gesetzlich geschützte bzw. gefährdete Pflanzenarten

Anlage 1	Blatt 2/7	M. 1:1.500
----------	-----------	------------

BIODATA GbR
 BIOLOGISCHE GEFÄCHTEN
 Spinnstraße 33 b 38114 Braunschweig
 Tel. 0531 - 736 57 biodata@biodata-bu.de

Bearb.: E. Wagner
 gez.: E. Wagner
 Stand: 19.01.2021

86/296



Karten-Grundlage: Earth Digital Globe, GeoEye, Earthstar
 Imagery, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID,
 IGN, and the GIS User Community

Erstelldatum: 08.10.2021 Version: 1 Erstellt mit: E LiA-2.7-b9

Biotoptypen

Wälder

- WZK Kiefernforst

Gebüsche und Gehölzbestände

- BE Einzelstrauch
- BMS Mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsch
- BFR Rubus-/Lianengestrüpp
- HBE Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe
- HFS Strauchhecke
- HFM Strauch-Baumhecke
- HPG Standortgerecht Gehölzpflanzung

Zusatzmerkmale:
 d = dichter, weitgehend geschlossener Bestand
 l = Bestand mit erheblichen Lücken

Alterskategorien
 1 = Stangenholz (BHD 7 - <20 cm)
 2 = schwaches bis mittleres Baumholz (BHD 20-<50 cm)
 3 = starkes Baumholz (BHD 50- <80 cm)
 4 = sehr starkes Baumholz (BHD ab 80 cm)

Baumarten
 Ei = Eiche, Er = Erle, FAh = Feldahorn, Ho = Holunder, Ob = Obstgehölz, Sl = Schlehe, Wd = Weißdorn

Binnengewässer

- FGR Nährstoffreicher Graben
- FGZ Sonstiger vegetationsarmer Graben
- VEC Verlandungsbereich nährstoffreicher Stillgewässer mit Seggen

Zusatzmerkmale:
 u = unbeständig, zeitweise trockenfallend

Magerrasen und Grünland

- RSZ Sonstiger Sandtrockenrasen
- GA Grünland-Einsaat
- GIT Artenarmes Extensivgrünland trockener Mineralböden
- GMS Intensivgrünland trockener Mineralböden

Zusatzmerkmale:
 m = Mahd
 w = Beweidung

Ruderalfluren

- UHF Halbruderales Gras- und Staudenflur feuchter Standorte
- UHB Artenarme Brennesselflur
- UHM Halbruderales Gras- und Staudenflur mittlerer Standorte
- UHN Nitrophiler Staudensaum
- UHT Halbruderales Gras- und Staudenflur trockener Standorte

Zusatzmerkmale:
 + = besonders gute Ausprägung (hohe Artenvielfalt)
 v = gehölzreiche Ausprägung, verbuschend

Grünanlagen

- GRT Trittrassen

Acker und Gartenbaubiotope

- AL Sandacker
- EL Landwirtschaftliche Lagerfläche

Zusatzmerkmale:
 + = Acker mit gut ausgeprägter Wildkrautvegetation
 n = Grünbrache
 w = wiesenartige Ackerbrache

Gebäude und Verkehrsflächen

- ODL Ländlich geprägtes Dorfgebiet/Gehöft
- ODS Locker bebautes Einzelhausgebiet
- OKW Windkraftanlage
- OVS Straße
- OVW Weg

Zusatzmerkmale:
 a = asphaltiert
 v = sonstiges Pflaster mit engen Fugen
 w = wassergebundene Decke/Lockermaterial

Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten

● Wuchsort

Artkürzel Artname

Agr eup *Agrimonia eupatoria*
 Arm elo *Armeria elongata*
 Bug arv *Buglossoides arvensis*
 Con reg *Consolida regalis*
 Leo cri *Leonurus cristatus*

Häufigkeit
 b = blühende Sprosse
 1 = 1 Exemplar
 2 = 2-5 Exemplare
 3 = 6-25 Exemplare
 4 = 26-50 Exemplare
 5 = 51-100 Exemplare
 6 = >100 Exemplare

Schutzstatus
 § Gesetzlicher Schutz gemäß BNatSchG

Einzelbäume

- AK 1
- AK 2

Baumarten
 Ah = Ahorn, BAh = Bergahorn, Bi = Birke, Ei = Eiche, Es = Esche, FAh = Feldahorn, Li = Linde, Ob = Obstgehölz

Altersklassen (AK)
 1 = Stangenholz, inkl. Gartenholz (Brusthöhendurchmesser der Bäume der ersten Baumschicht ca. 7-<20 cm, Alter meist 10-40 Jahre)
 2 = Schwaches bis mittleres Baumholz (BHD ca. 20-<50 cm, Alter meist 40-100 Jahre)

0 100 200 m

Kartengrundlage: OpenStreetMap (and) contributors, CC-BY-SA

PNE AG

Reponering im Windpark Papenrode

Bestand Biotope und gesetzlich geschützte bzw. gefährdete Pflanzenarten

Anlage 1	Blatt 6/7	M. 1:1.500
----------	-----------	------------

BIODATA GbR
 BIOLOGISCHE GUTACHTEN
 Spinnstraße 33 b, 38114 Braunschweig
 Tel. 0531 - 736 57 biodata@biodata-bi.de

Bearb.: E. Wagner
 gez.: E. Wagner
 Stand: 19.01.2021

90/296



Kartengrundlage: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar
 Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID,
 IGN, and the GIS User Community

Erstelldatum: 08.10.2021 Version: 1 Erstellt mit: ELIA-2.7-b9

Biotypen

Wälder

WZK Kiefernforst

Gebüsche und Gehölzbestände

BE Einzelstrauch
 BMS Mesophiles Weißdorn-/Schlehengebüsch
 BFR Rubus-/Lianengestrüpp
 HBE Sonstiger Einzelbaum/Baumgruppe
 HFS Strauchhecke
 HFM Strauch-Baumhecke
 HPG Standortgerecht Gehölzpflanzung

Zusatzmerkmale:
 d = dichter, weitgehend geschlossener Bestand
 l = Bestand mit erheblichen Lücken

Alterskategorien

1 = Stangenholz (BHD 7- <20 cm)
 2 = schwaches bis mittleres Baumholz (BHD 20-<50 cm)
 3 = starkes Baumholz (BHD 50- <80 cm)
 4 = sehr starkes Baumholz (BHD ab 80 cm)

Baumarten

Ei = Eiche, Er = Erle, FAh = Feldahorn, Ho = Holunder, Ob =
 Obstgehölz, Sl = Schlehe, Wd = Weißdorn

Binnengewässer

FGR Nährstoffreicher Graben
 FGZ Sonstiger vegetationsarmer Graben
 VEC Verlandungsbereich nährstoffreicher
 Stillgewässer mit Seggen

Zusatzmerkmale:
 u = unbeständig, zeitweise trockenfallend

Magerrasen und Grünland

RSZ Sonstiger Sandtrockenrasen
 GA Grünland-Einsaat
 GIT Artenarmes Extensivgrünland trockener
 Mineralböden
 GMS Intensivgrünland trockener Mineralböden

Zusatzmerkmale:
 m = Mahd
 w = Beweidung

Ruderalfluren

UHF Halbruderaler Gras- und Staudenflur feuchter
 Standorte
 UHB Artenarme Brennesselflur
 UHM Halbruderaler Gras- und Staudenflur mittlerer
 Standorte
 UHN Nitrophiler Staudensaum
 UHT Halbruderaler Gras- und Staudenflur trockener
 Standorte

Zusatzmerkmale:
 + = besonders gute Ausprägung (hohe Artenvielfalt)
 v = gehölzreiche Ausprägung, verbuschend

Grünanlagen

GRT Trittrassen

Acker und Gartenbaubiotopie

AL Sandacker
 EL Landwirtschaftliche Lagerfläche

Zusatzmerkmale:
 + = Acker mit gut ausgeprägter Wildkrautvegetation
 n = Grünbrache
 w = wiesenartige Ackerbrache

Gebäude und Verkehrsflächen

ODL Ländlich geprägtes Dorfgebiet/Gehöft
 ODS Locker bebautes Einzelhausgebiet

OKW Windkraftanlage
 OVS Straße
 OVV Weg

Zusatzmerkmale:
 a = asphaltiert
 v = sonstiges Pflaster mit engen Fugen
 w = wassergebundene Decke/Lockermaterial

Vorkommen gefährdeter Pflanzenarten

● Wuchsort

Artkürzel Artname
 Agr eup *Agrimonia eupatoria*
 Arm elo *Armeria elongata*
 Bug arv *Buglossoides arvensis*
 Con reg *Consolida regalis*
 Leo cri *Leonurus cristatus*

Häufigkeit

b = blühende Sprosse
 1 = 1 Exemplar
 2 = 2-5 Exemplare
 3 = 6-25 Exemplare
 4 = 26-50 Exemplare
 5 = 51-100 Exemplare
 6 = >100 Exemplare

Schutzstatus

§ Gesetzlicher Schutz gemäß BNatSchG

Einzelbäume

● AK 1

● AK 2

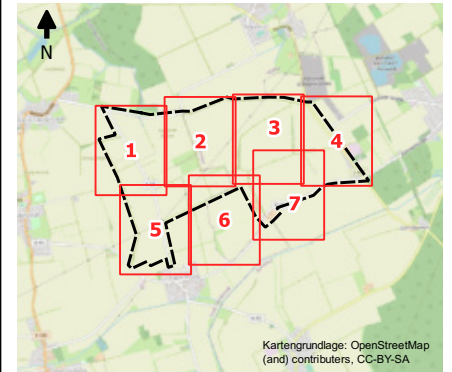
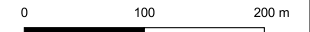
Baumarten

Ah = Ahorn, BAh = Bergahorn, Bi = Birke, Ei = Eiche, Es = Esche,
 FAh = Feldahorn, Li = Linde, Ob = Obstgehölz

Altersklassen (AK)

1 = Stangenholz, inkl. Gartenholz (Brusthöhendurchmesser der
 Bäume der ersten Baumschicht ca. 7- <20 cm, Alter meist 10-40
 Jahre)

2 = Schwaches bis mittleres Baumholz (BHD ca. 20- <50 cm, Alter
 meist 40-100 Jahre)



Kartengrundlage: OpenStreetMap
 (and) contributors, CC-BY-SA

PNE AG

Reponing im Windpark Papenrode

Bestand Biotopie und gesetzlich geschützte bzw. gefährdete
 Pflanzenarten

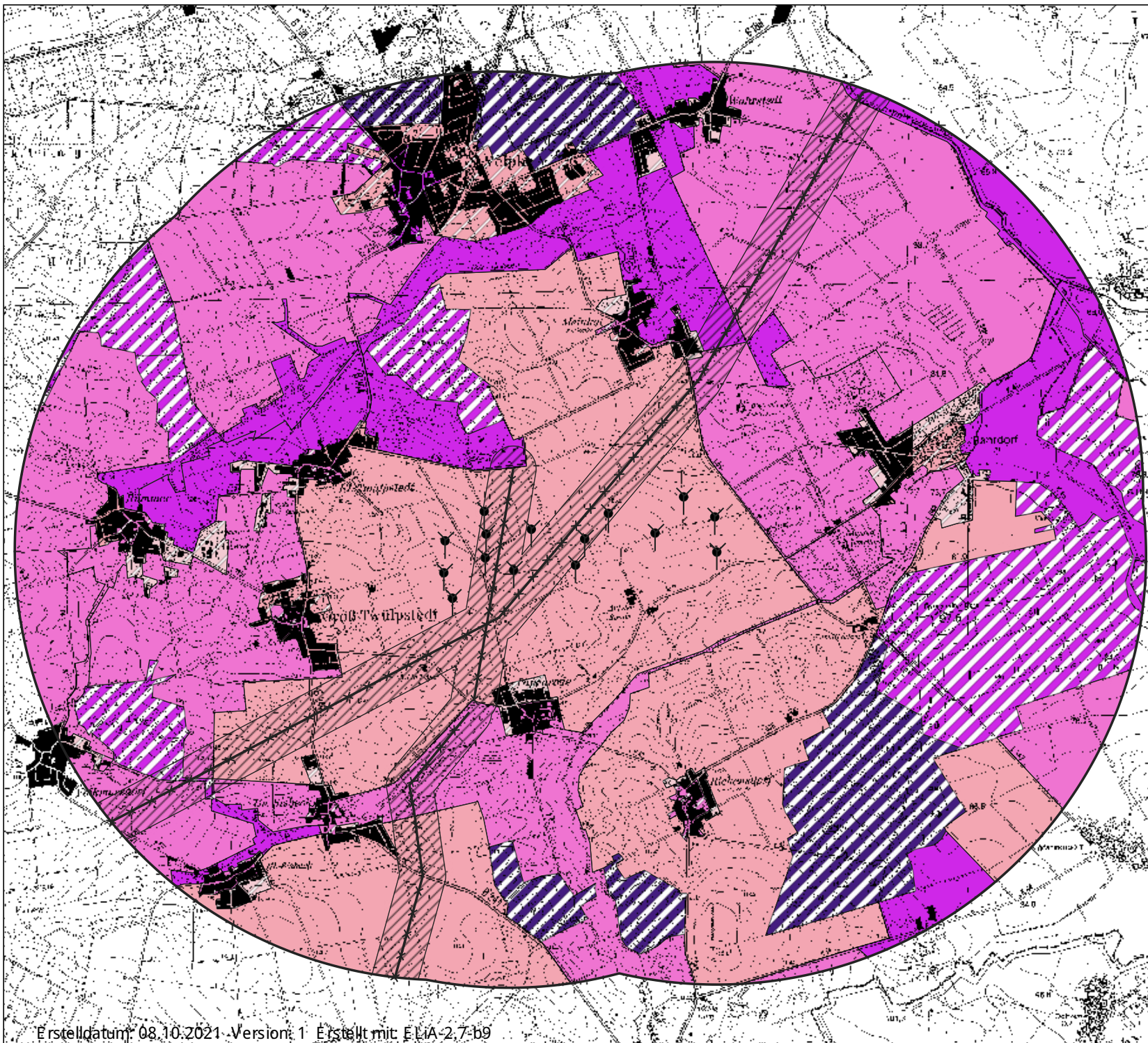
Anlage 1

Blatt 7/7

M. 1:1.500



Bearb.: E. Wagner
 gez.: E. Wagner
 Stand: 19.01.2021



Bewertung der Landschaftsbildeinheiten

- sehr hohe Bedeutung (5)
- hohe Bedeutung (4)
- mittlere Bedeutung (3)
- geringe Bedeutung (2)
- sehr geringe Bedeutung (1)

Verschattung

- Wald (vollständig verschattet)
- Ortschaft (zur Hälfte verschattet)

Überlagernde Beeinträchtigungen

- Windenergieanlagen (Bestand)
- Hochspannungsfreileitung (110 kV)
- Wirkraum Hochspannungsfreileitung (200 m)
- Betrachtungsgebiet (15-fache Anlagenhöhe)

Kartengrundlage: Topografische Karte 1:25.000 (TK25)



PNE AG

Repowering im Windpark Papenrode

Landschaftsbild Bewertung

Anlage 2

Blatt 1/1

M. 1:32500



Bearb.: JH
gez.: JH
Stand: 04.03.2021

92/296



Bez.	Beschreibung	Fläche (m²)
M1	Dauerbrache	12092.12
M2	Strauchhecke	3180.06
M3	Baumreihe	1234.5
M4	Strauchhecke	4293.04
M5	Strauchhecke	5147.87
M6	Strauch-Baumhecke	11237.23
M7	Strauch-Baumhecke	15210.6
M8	Strauchhecke	4461.97

- WEA (Planung)
- ▭ Maßnahmenflächen
- Flurstücke

DOP20 Luftbilder: © GeoBasis-DE/BKG 2020



PNE AG

Repowering im Windpark Papenrode

Maßnahmenplan

Anlage 3 Blatt 1/1 M. 1:10000



Bearb.: JH
 gez.: JH
 Stand: 29.09.2021

pne AG
Peter-Henlein-Straße 2-4
Cuxhaven

Repowering im Windpark „Papenrode“

Papenrode, Landkreis Helmstedt

Faunistischer Fachbeitrag

im April 2021

Bearbeitung:

Dipl. Biol. M. Fischer
Dipl. Biol. T. Münchenberg
Dipl. Ing. D. Nieder
Dipl. Biol. S. Becker

Dipl. Biol. M. Hallfeldt
Ornithologe C. Bobzin
Dipl. Biol. Uwe Kirchberger
M.Sc. Umw. & Naurschutz B. Arlt



Biodata GbR
Biologische Gutachten

Landschaftsplanung • Eingriffsregelung • Naturschutzplanung

Spinnerstraße 33b
38114 Braunschweig
Tel.: 05 31 / 7 36 57
Fax: 05 31 / 7 99 89 01
biodata@biodata-bs.de
www.biodata-bs.de

INHALTSVERZEICHNIS

1	VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	7
2	BRUTVÖGEL.....	7
2.1	Methodik.....	8
2.1.1	Brutvogelkartierung.....	8
2.1.2	Vertiefende Raumnutzungsanalyse.....	10
2.1.3	Altdaten	11
2.2	Ergebnisse	11
2.2.1	Brutvögel im 500 m Raum	11
2.2.2	Brutvögel im 1.500 m Raum	15
2.2.3	Altdaten	17
2.2.4	Vertiefende Raumnutzungsanalyse.....	18
2.2.5	Habitatansprüche der festgestellten Arten	20
2.2.5.1	Arten im 500 m Raum	20
2.2.5.2	Arten im 1.500 m Raum	21
2.2.6	Gefährdete Arten und gesetzlicher Schutzstatus.....	24
2.2.7	Erhaltungszustand und Verantwortlichkeit	25
2.3	Bewertung.....	26
2.3.1	Bewertung im 500 m Radius.....	26
2.3.1.1	Gebiet BV1 zwischen Papenrode und Klein Twülpstedt	26
2.3.1.2	Gebiet BV2: Reich strukturierte Halboffenlandschaft zwischen Klein Twülpstedt und Bahrdorf.....	27
2.3.1.3	Gebiet BV3: Strukturierte Feldflur zwischen Papenrode und Meinkot, West	28
2.3.1.4	Gebiet BV4: Strukturierte Feldflur zwischen Papenrode und Meinkot, Ost	29
2.3.1.5	Gebiet BV5, Offene Feldflur zwischen Papenrode und Bahrdorf	29
2.3.1.6	Zusammenfassung	30
2.3.2	Bewertung im 1.500 m Radius und der vertiefenden Raumnutzungsanalyse	30
2.4	Konfliktanalyse	31
2.4.1	Wirkfaktoren des Projekts auf die Avifauna.....	31
2.4.2	Zu erwartende artenschutzrechtliche Konflikte	31
2.4.3	Maßnahmenvorschläge	32
3	RASTVÖGEL	34
3.1	Methodik.....	34
3.1.1	Erfassung	34

3.1.2	Schlafplatzkontrolle und herbstliche Raumnutzungsanalyse Rotmilan	34
3.1.3	Bewertung	35
3.2	Ergebnisse	35
3.2.1	Schlafgemeinschaft des Rotmilans	35
3.2.2	Rastvögel	36
3.2.3	Gefährdung und gesetzlicher Schutzstatus	38
3.2.4	Erhaltungszustand und Verantwortlichkeit	39
3.3	Bewertung	39
3.4	Konfliktanalyse	40
3.4.1	Wirkfaktoren des Projekts auf die Avifauna	40
3.4.2	Zu erwartende artenschutzrechtliche Konflikte	41
3.4.3	Maßnahmenvorschläge	41
4	FLEDERMÄUSE	42
4.1	Fledermäuse und Windenergie	42
4.2	Methodik	42
4.2.1	Detektorerfassung	45
4.2.2	Stationäre Erfassung	46
4.2.3	Dauererfassung	46
4.3	Ergebnisse	46
4.3.1	Artnachweise	46
4.3.2	Detektorerfassung	48
4.3.2.1	Lokalpopulation	49
4.3.2.2	Migration/Balz	50
4.3.3	Stationäre Erfassung	53
4.3.3.1	Lokalpopulation	63
4.3.3.2	Migration / Balz	63
4.3.4	Dauerfassung	65
4.3.4.1	Schlaggefährdete Arten im Jahresverlauf	68
4.4	Gesetzlicher Schutzstatus	77
4.5	Bewertung	81
4.6	Konfliktanalyse	82
4.6.1	Wirkfaktoren und Empfindlichkeit	82
4.6.2	Artenschutzrechtliche Konflikte	84

5 LITERATUR UND QUELLEN (VORLÄUFIG) 87

6 ANHANG..... 96

Anlage I: Brutvögel im 500m Raum West

Anlage II: Brutvögel im 500m Raum Ost

Anlage III: Brutvögel im 1.500m Raum

Anlage IV: Vertiefende Raumnutzungsanalyse Rotmilan

Anlage V: Vertiefende Raumnutzungsanalyse übrige Arten

Anlage VI: Schlafplätze des Rotmilan von August bis Dezember 2020

TABELLENVERZEICHNIS

Tab. 2-1: Ermittlung der Punktzahlen für die Bewertung von Gebieten als
Brutvogellebensräume. 9

Tab. 2-2: Im Rahmen der Brutvogelkartierungen 2020 nachgewiesene Vogelarten im
Untersuchungsgebiet (systematisch geordnet)..... 11

Tab. 2-3: Im Rahmen der Brutvogelerfassung und vertiefenden Raumnutzungsanalyse im
1.500 m Raum festgestellte Vogelarten (systematisch geordnet). 15

Tab. 2-4: Flugbewegungen der windkraftsensiblen Arten (nach LUA-NDS) im 1.500 m Radius.
..... 18

Tab. 2-5: Verteilung der Flughöhe von windenergiesensiblen Arten im 1.500 m Radius..... 19

Tab. 2-6: Angaben zur Nutzungsart des 1.500 m Radius. 19

Tab. 2-7: Bedeutung des Teilgebiets BV1 (Größe ca. 107,4 ha) für Brutvögel nach BEHM &
KRÜGER (2013)..... 26

Tab. 2-8: Bedeutung des Teilgebiets BV2 (Größe ca. 62,4 ha) für Brutvögel nach BEHM &
KRÜGER (2013)..... 27

Tab. 2-9: Bedeutung des Teilgebiets BV3 (Größe ca. 139,4 ha) für Brutvögel nach BEHM &
KRÜGER (2013)..... 28

Tab. 2-10: Bedeutung des Teilgebiets BV4 (Größe ca. 140,0 ha) für Brutvögel nach BEHM &
KRÜGER (2013)..... 29

Tab. 2-11: Bedeutung des Teilgebiets BV5 (Größe ca. 89,8 ha) für Brutvögel nach BEHM &
KRÜGER (2013)..... 30

Tab. 3-1: Nutzung von Schlafplätzen des Rotmilans im 1.500 m Raum um den Windpark von
August bis Dezember 2020. 36

Tab. 3-2: Bewertung des 1.000 m Raums nach KRÜGER et al. (2020). 39

Tab. 4-4-1: Übersicht der Witterungsbedingungen während der 14 Untersuchungstermine. 44

Tab. 4-4-2: Bewertung von Aktivitäten („Minutenkontakte“) (nach ALBRECHT et al. 2008) 45

Tab. 4-4-3: Erhaltungszustand und Priorität der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen
Fledermausarten. 47

Tab. 4-4: Nachgewiesene Fledermausarten pro Detektorerfassung im Frühjahr, Sommer und Herbst 2019/20 in Minutenaktivitäten. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.	49
Tab. 4-5: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC01. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.	54
Tab. 4-6: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC02. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.	55
Tab. 4-7: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC03. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.	56
Tab. 4-8: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC04. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.	57
Tab. 4-9: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC05. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.	58
Tab. 4-10: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC06. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.	59
Tab. 4-11: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC07. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.	60
Tab. 4-12: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC08. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.	61
Tab. 4-13: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC09. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.	62
Tab. 4-14: Verantwortlichkeit, Erhaltungszustand und Priorität der Fledermausarten des Untersuchungsgebietes.....	77
Tab. 4-15: Schlagopferstatistik des Landesamts für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) Brandenburg. Angegeben ist die nationale erhobene absolute Anzahl an Schlagopfern der heimischen Arten unter WEA in den Bundesländern und für ganz Deutschland. Grau untermalt sind die Schlagopferzahlen aus Niedersachsen. Quelle: http://www.mugv.brandenburg.de . Stand: 23.11.2020.....	83
Tab. 4-16: Mögliches Konfliktpotenzial der nachgewiesenen Fledermäuse durch Windenergieanlagen. Besonders schlaggefährdete Arten sind hinterlegt.	84
Tab. 6-1: Nachgewiesene Fledermausarten am Standort der Dauererfassung D1 pro Nacht in Minutenaktivitäten. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.....	99
Tab. 6-2: Nachgewiesene Fledermausarten am Standort der Dauererfassung D2 pro Nacht in Minutenaktivitäten. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.....	107

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abb. 1-1: Windpark mit den unterschiedlichen Untersuchungsradien (gestrichelt = Vorrangfläche, Radien: rot = 500 m, orange = 1.000 m, blau 1.500 m, lila = 4.000 m). © open-streetmap 2021	7
Abb. 2-1: Windpark (Altanlagen = grün, neue Anlagen = lila) und die für die Anlage von Ablenkflächen für Rotmilan sowie andere Greifvögel geeigneten Bereiche (rot unumrandet). Kartengrundlage: © open-streetmap 2021.....	33
Abb. 4-1: Untersuchungsgebiet (rote Linie) mit 500 m Radius um die geplanten WEA-Anlagen (weiße Punkte) und stationäre (B 1-9) sowie Dauererfassung (D1 und D2).....	43
Abb. 4-2: Jagdhabitats, Flugrouten und Quartierhinweise im Sommer.	50
Abb. 4-3: Jagdhabitats, Flugrouten und Quartierhinweise im Frühjahr.	51
Abb. 4-4: Jagdhabitats, Flugrouten und Quartierhinweise im Herbst.	52
Abb. 4-5: Summe der Kontakte je Art im gesamten Erfassungszeitraum.	53
Abb. 4-6: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC01.....	54
Abb. 4-7: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC02.....	55
Abb. 4-8: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC03.....	56
Abb. 4-9: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC04.....	57
Abb. 4-10: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC05.....	58
Abb. 4-11: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC06.....	59
Abb. 4-12: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC07.....	60
Abb. 4-13: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC08.....	61
Abb. 4-14: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC09.....	62
Abb. 4-15: Summe der Minutenkontakte je Horchbox und Erfassungstermin.	64
Abb. 4-16: Gesamtzeit der Kontakte pro Monatsdekade am Standort „D1“.....	66
Abb. 4-17: Gesamtzeit der Kontakte pro Monatsdekade am Standort „D2“.	67
Abb. 4-19: Nachweise der Zwergfledermaus über den Erfassungszeitraum an D2 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).	68
Abb. 4-18: Nachweise der Zwergfledermaus über den Erfassungszeitraum an D1 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).	68

Abb. 4-20: Nachweise der Rauhauf- und -untergang (grüne Linien) im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien) im Erfassungszeitraum an D1 im	69
Abb. 4-21: Nachweise der Rauhauf- und -untergang (grüne Linien) im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien) im Erfassungszeitraum an D2 im	70
Abb. 4-23: Nachweise der Mückenfledermaus über den Erfassungszeitraum an D2 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien) im	71
Abb. 4-22: Nachweise der Mückenfledermaus über den Erfassungszeitraum an D1 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien) im	71
Abb. 4-24: Nachweise der Breitflügelfledermaus über den Erfassungszeitraum an D1 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien) im	72
Abb. 4-25: Nachweise der Breitflügelfledermaus über den Erfassungszeitraum an D2 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien) im	73
Abb. 4-27: Nachweise der Gattung Nyctalus und dem Ruftyp „Nyctaloid“ über den Erfassungszeitraum an D2 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien) im	74
Abb. 4-26: Nachweise der Gattung Nyctalus und dem Ruftyp „Nyctaloid“ über den Erfassungszeitraum an D1 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien) im	74
Abb. 4-28: Nachweise der Mopsfledermaus über den Erfassungszeitraum an D1 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien) im	75
Abb. 4-29: Nachweise der Mopsfledermaus über den Erfassungszeitraum an D2 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien) im	76
Abb. 6-1: Ergebnisse der Detektorbegehung, Frühjahr (nur WEA-empfindliche Fledermausarten) im	96
Abb. 6-2: Ergebnisse der Detektorbegehung, Sommer (nur WEA-empfindliche Fledermausarten) im	97
Abb. 6-3: Ergebnisse der Detektorbegehung, Herbst (nur WEA-empfindliche Fledermausarten) im	98

1 VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die pne AG mit Sitz in Cuxhaven plant ein Repowering des bestehenden Windparks Papenrode. Die bisherigen 15 Altanlagen sollen durch neun neue Anlagen ersetzt werden. Bei den Anlagen handelt es sich um den Typ Siemens SG 5.X-170 mit 6 MW Nennleistung. Die neu geplanten Anlagen besitzen eine Nabenhöhe von 165 m und einen Rotordurchmesser von 170 m und erreichen damit jeweils eine Gesamthöhe von 250 m (SIEMENS 2019a, SIEMENS 2019b).

Um artenschutzrechtliche Konflikte erkennen zu können, wurden die nach dem BNatSchG und dem Windenergie-Leitfaden des Landes Niedersachsen nötigen Kartierungen zu Fledermäusen und der Avifauna von Dezember 2019 bis Dezember 2020 durchgeführt.

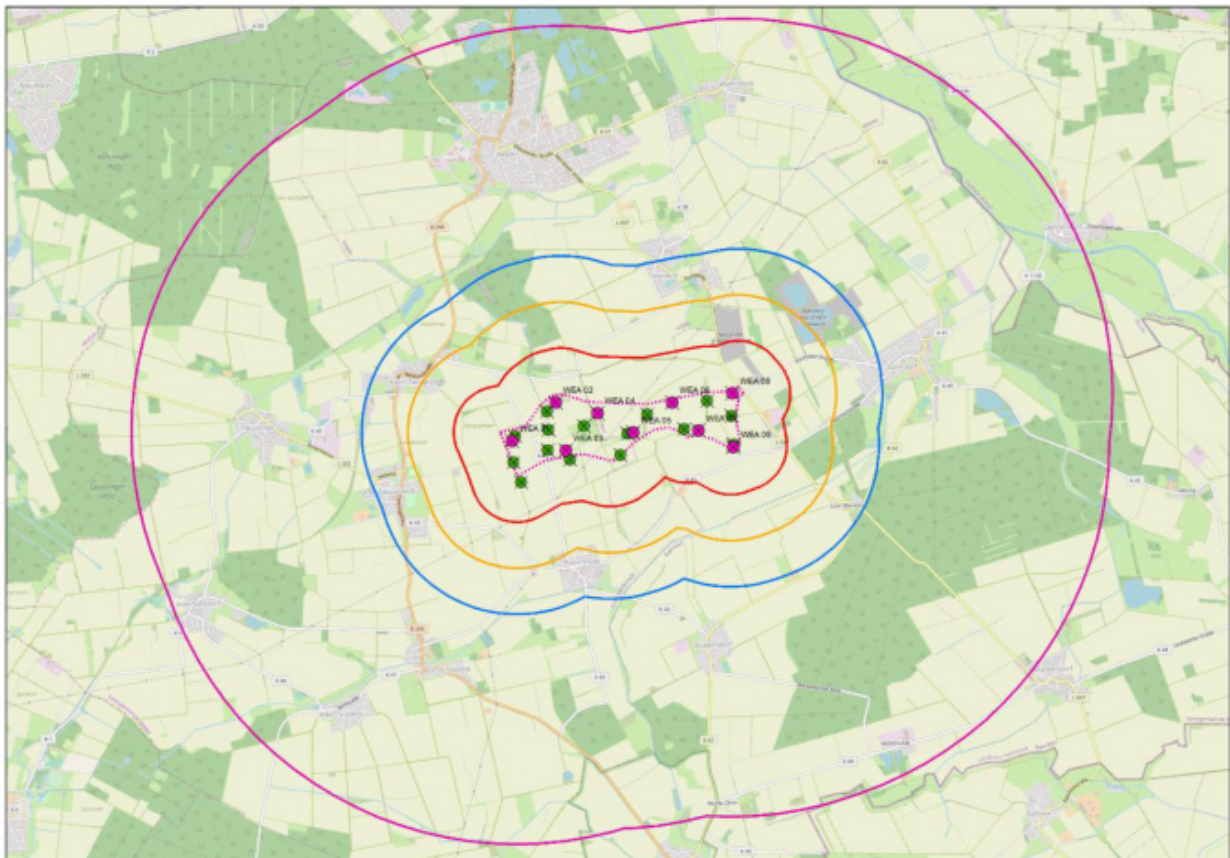


Abb. 1-1: Windpark mit den unterschiedlichen Untersuchungsradien (gestrichelt = Vorrangfläche, Radien: rot = 500 m, orange = 1.000 m, blau 1.500 m, lila = 4.000 m). © open-streetmap 2021

2 BRUTVÖGEL

Vögel gehören zu den gebräuchlichsten Indikatorgruppen, die für die Beurteilung umweltrelevanter Planungen unter landschaftsplanerischen Gesichtspunkten herangezogen werden. Aufgrund der hohen Zahl stenöcker Arten und deren guter autökologischer Erforschung lassen

sich für landschaftsplanerische Fragestellungen zahlreiche bioindikatorisch aussagekräftige Arten benennen. Als strukturabhängige Biotopkomplexbewohner mit teilweise hohem Requiritenanspruch eignen sich Vögel als Indikatoren von relativ kleinflächigen und speziellen Fragestellungen bis hin zu großflächigen und allgemeinen Gebietsbewertungen.

2.1 Methodik

Die Erfassung der Brutvögel erfolgte in zwei Untersuchungsradien: im 500 m Radius um die Vorhabenflächen wurden eine vollständige Brutvogelkartierung (Revierkartierung) durchgeführt, im 1.500 m Radius eine Brutvogelkartierung der im „Leitfaden - Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen“ (kurz: LUA-NDS, NMU 2016) genannten windkraftempfindlichen Arten (Untersuchungsradius 500 m: Baumfalke Waldschnepfe Kiebitz, Kranich, Wachtelkönig; 1.000 m: Fischadler, Graureiher, Rohrweihe, Schwarzmilan, Uhu, Wanderfalke, Weißstorch Wespenbussard Wiesenweihe; 1.500m: Rotmilan; 3.000 m: Seeadler, Schwarzstorch) sowie weiterer streng geschützter Großvögel inklusive einer Horstsuche. Für die genannten Großvögel (v.a. Rotmilan) und weitere Greifvögel wurde gemäß Leitfaden eine vertiefende Raumnutzungsanalyse im 1.500 m Bereich um die Anlagen durchgeführt. Im 4.000 m Raum erfolgte eine Abfrage nach bekannten Brutvorkommen windenergiesensibler Arten bei der Staatlichen Vogelschutzwarte.

2.1.1 Brutvogelkartierung

Der Kartierzeitraum für die Brutvogelfauna erstreckte sich von März bis Juli 2020, in dem die Brutvögel nach SÜDBECK et al. (2005) in vollflächigen Kartierungsdurchgängen an sieben Tag- und drei Nachtbegehungen erfasst wurden. Die Kartierungen am Tag wurden in den Morgenstunden und am frühen Vormittag durchgeführt (31.03., 15.04., 24.04., 08.05., 20.05., 09.06., 15.06.2020). Die Dämmerungs- und Nachtkartierungen erfolgten abends und erstreckten sich von der Dämmerung bis drei Stunden nach Sonnenuntergang (16.03., 25.03., 12.06.2020). Für relevante Arten (Wachtel, Wachtelkönig, Rebhuhn, Eulen, Spechte usw.) wurden Vorkommen mittels Klangattrappe überprüft. Der 1.500 m Raum wurde vor Laubaustrieb flächig nach Horsten abgesucht und diese an drei Terminen auf Besatz kontrolliert (16.03., 15.04., 15.06.2020).

Nach SÜDBECK et al. (2005) wurden als sichere Brutvögel solche mit der Kategorie „Brutnachweis“ (in der Regel: Nestfund, fütternde Altvögel, Nachweis von Jungvögeln) eingestuft. Tiere mit Territorialverhalten (singende Männchen, Balzverhalten) oder Paarbeobachtungen wurden ebenfalls als Brutvögel mit dem Status „Brutverdacht“ eingestuft, wenn diese Verhaltensweisen bei mindestens zwei Begehungen im geeigneten Bruthabitat festgestellt werden konnten. Wurden die Tiere nur einmal zur Brutzeit im geeigneten Habitat beobachtet, erfolgte eine Einordnung als „Brutzeitfeststellung“. Der Status Brutverdacht und Brutnachweis wurde somit als

Revier / Brutvogel gewertet, der Status Brutzeitfeststellung jedoch nicht und ging somit nicht in die Bewertung ein.

Als Gastvögel (Nahrungsgast, Durchzügler, Wintergast) wurden Vögel eingestuft, für deren Brut innerhalb des Erfassungsgebietes keine Hinweise vorlagen, wohl aber für eine Nutzung als Nahrungshabitat entweder regelmäßig zur Brutzeit („Nahrungsgäste“ = Brutvögel in angrenzenden Bereichen) beziehungsweise zur Zugzeit („Durchzügler“).

Punktgenau erfasst wurden Rote-Liste-Arten der Kategorien 1 – 3 der landes- und der bundesweiten Liste, Arten des Anh. I der EU-Vogelschutzrichtlinie und nach BNatSchG streng geschützte Arten sowie eine Auswahl an biotopspezifischen Arten. Kartografisch dargestellt wurden die Papierreviermittelpunkte, welche nicht unbedingt dem tatsächlichen Brutplatz entsprechen. Reviere, die nicht vollständig im Erfassungsgebiet liegen, wurden unabhängig vom Reviermittelpunkt zum Gebiet gerechnet, wenn zumindest ein wichtiger Teil des Reviers im Erfassungsgebiet lag. Die übrigen Arten wurden halbquantitativ (in Größenklassen) aufgenommen.

Die Bewertung der Brutvogelerfassung erfolgt nach dem in Niedersachsen entwickelten und allgemein anerkannten Bewertungsansatz von WILMS et al. (1997) in der aktualisierten Version von BEHM & KRÜGER (2013). Er basiert auf dem Vorkommen und der Anzahl von Rote Liste-Arten in einer Fläche. Bei diesem Verfahren werden den Brutvogelarten entsprechend ihrer Häufigkeit in dem zu bewertenden Gebiet und ihrem Gefährdungsgrad (= Rote Liste-Kategorie) Punktwerte zugeordnet (vgl. Tab. 2-1). Die Summen der Punktwerte werden bei Flächen größer 100 ha anschließend auf eine Standardflächengröße von 1 km² normiert (mittels Teilung durch die tatsächliche Flächengröße und dem sich daraus ergebendem Flächenfaktor, mit dem die Summenwerte zu multiplizieren sind, bei Flächen kleiner als 100 ha gilt generell der Flächenfaktor 1,0). Das Verfahren von WILMS et al. (1997) bzw. BEHM & KRÜGER (2013) ist darauf ausgelegt, Brutvogellebensräume in einer Größe von 80 – 200 ha zu bewerten.

Tab. 2-1: Ermittlung der Punktzahlen für die Bewertung von Gebieten als Brutvogellebensräume.

Anzahl Paare	Rote Liste-Kategorie		
	vom Erlöschen bedroht (1) Punkte	stark gefährdet (2) Punkte	gefährdet (3)+(R) Punkte
1	10,0	2,0	1,0
2	13,0	3,5	1,8
3	16,0	4,8	2,5
4	19,0	6,0	3,1
5	21,5	7,0	3,6
6	24,0	8,0	4,0
7	26,0	8,8	4,3
8	28,0	9,6	4,6
9	30,0	10,3	4,8
10	32,0	11,0	5,0
jedes weitere	1,5	0,5	0,1

Als Bewertungsgrundlagen werden die aktuellen Roten Listen des Landes Niedersachsen (KRÜGER & NIPKOW 2015) und der Bundesrepublik (GRÜNEBERG et al. 2016) herangezogen.

Für die Bestimmung der Bedeutung eines Gebietes als Brutvogellebensraum gelten folgende Mindestpunktzahlen:

ab 4 Punkte	lokale Bedeutung	(→ Naturraum),
ab 9 Punkte	regionale Bedeutung	(→ Rote-Liste-Region),
ab 16 Punkte	landesweite Bedeutung	(→ Niedersachsen),
ab 25 Punkte	nationale Bedeutung	(→ Deutschland).

Sonderwertungen

Die Brut- und Nahrungshabitate von einigen landes- und/oder bundesweit stark gefährdeten bzw. vom Erlöschen bedrohen Arten werden zusätzlich gesondert bewertet. Zu diesen Arten zählen Arten mit großem Raumbedarf (Schwarzstorch, Weißstorch, Rotmilan, Seeadler, Kornweihe, Wiesenweihe, Fischadler, Wanderfalke) sowie Arten mit sehr kleinen Beständen (Birkhuhn, Goldregenpfeifer, Lachseeschwalbe, Trauerseeschwalbe).

2.1.2 Vertiefende Raumnutzungsanalyse

Zur Ermittlung der Reviere und der Aktivitätsschwerpunkte der windenergieempfindlichen und streng geschützten Arten wurde eine Raumnutzungsanalyse gemäß LUA-NDS an 14 Tagen mit drei Personen á sechs Stunden pro Tag im Zeitraum von Ende März bis Mitte Juli 2020 (23.03., 31.03., 15.04., 24.04., 08.05., 14.05., 20.05., 25.05., 05.06., 09.06., 22.06., 03.07., 17.07., 21.07.2020, ergänzt um relevante Beobachtungen während der Horstsuche bzw. während der Brutvogelkartierungen) durchgeführt sowie die Nutzung der Landschaft (Feldfrüchte, Gehölze usw.) im 1.500 m Raum aufgenommen. Die Abschätzung der Flughöhe erfolgte anhand der im Windpark bereits stehenden Windenergieanlagen bzw. in der Feldflur vorhandener Bäume.

Die Auswertung der Aktionsraumnutzung erfolgte mittels einer Rasteranalyse im GIS (ESRI ArcGIS 10.6). Hierfür wurde das Untersuchungsgebiet in ein Raster von 100 × 100 m großen Polygonen unterteilt und die Anzahl der in diesen Polygonen liegenden Flugrouten pro Art und Individuum summiert. Die Aus- und Bewertung erfolgt in Anlehnung an die in TLUG (2017) publizierte Methodik. Dabei wurde bei der verwendeten Rastergröße und dem Grenzwert zur Beurteilung der überdurchschnittlichen Nutzung von TLUG (2017) abgewichen. Zur besseren Abbildbarkeit der Nutzung bzw. dem Einfluss von Landschaftsstrukturen wurde eine Rastergröße von 100 x 100 m (statt 250 x 250 m) verwendet sowie der Grenzwert für eine überdurchschnittliche Nutzung auf 51% (statt 75%) der Gesamtbeobachtungen festgesetzt.

Für die vorliegenden Daten wurden in der Analyse der Raumnutzung nach der beschriebenen Bewertungsmethode Polygone ab **neun** Durchflügen als von überdurchschnittlicher Nutzung betrachtet.

2.1.3 Altdaten

Im Vorfeld der Untersuchungen wurde die Staatliche Vogelschutzwarte im NLWKN zu Daten bekannter Vorkommen windenergiesensibler Arten im 4.000 m Umkreis um den Windpark angefragt. Hinzu kam noch eine Auswertung der Gutachten aus dem Jahr 2013, die im Rahmen der durch den Zweckverband Großraum Braunschweig (ZGB) beauftragten Untersuchungen zur 1. Änderung des RROP 2008 durchgeführt (BIODATA 2013) wurden.

2.2 Ergebnisse

2.2.1 Brutvögel im 500 m Raum

Im Untersuchungsgebiet des 500 m Raumes wurden 66 Arten während der Brutvogelkartierung nachgewiesen (Tab. 2-2). Vor allem die Vorkommen von Grauammer, Wendehals und Bienenfresser stachen heraus. Die Bereiche mit ihren Vorkommen sind vor allem in Teilgebiet 2 (TG2), das eine landesweite Bedeutung aufweist, konzentriert. Aber auch die Teilgebiete TG1, TG3 und TG4 weisen eine gut ausgeprägte Avifauna der halboffenen bis offenen Feldflur auf (siehe Anhang 1 und 2).

Tab. 2-2: Im Rahmen der Brutvogelkartierungen 2020 nachgewiesene Vogelarten im Untersuchungsgebiet (systematisch geordnet).

Rote Listen (RL): **RL D** = Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2016); **RL Nds** = Niedersachsen (KRÜGER & NIPKOW 2015); **RL B/B** = Region Bergland mit Börden; Kategorien: **0** = Bestand erloschen (ausgestorben), **1** = vom Erlöschen bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = Art mit geographischer Restriktion, **V** = Vorwarnliste, **♦** = nicht bewertet (Vermehrungsgäste / Neozoen)

EU-Vogelschutzrichtlinie: **EU VSR** = Arten, die im Anhang I dieser Richtlinie aufgeführt sind, wurden mit einem § gekennzeichnet.

Arten der Roten Listen sowie des Anh. I der EU-Vogelschutzrichtlinie sind grau unterlegt.

Bundesnaturschutzgesetz: **BNatSchG** = nach Bundesartenschutzverordnung / EU-Artenschutzverordnungen besonders geschützte Arten (+) bzw. streng geschützte Arten (#).

EHZ: Erhaltungszustand für Brutvögel in Niedersachsen (NI), atlantische Region: g = günstig, s = stabil, u = ungünstig, sch = schlecht, un = unbekannt (NLWKN 2010, 2011).

Verantwortung: **V(Ni)** = Verantwortung Niedersachsens für den Erhalt der Art.

Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen in Niedersachsen (NLWKN 2010, 2011).

Status und Häufigkeitsklassen der Brutvögel: **BN** = Brutnachweis, **BV** = Brutverdacht, **BZ** = Brutzeitfeststellung, **A** = 1 Brutpaar (BP), **B** = 2-3 BP, **C** = 4-7 BP, **D** = 8-20 BP, **E** = 21-50 BP, **F** = 51-150 BP, **G** = >150 BP; bei den punktgenau erfassten Arten ist die tatsächliche Zahl der ermittelten

Reviere angegeben; knapp außerhalb des UGs gelegene Brutreviere und Artnachweise sind in Klammern gefasst.

Rast- und Gastvögel: **NG** = Nahrungsgast, **DZ** = Durchzügler, **ÜF** = überfliegend.

Art	Gefährdung			Schutz		EHZ atl.R. NI	V (NI)	Priori- tät	Untersuchungsbereiche				
	RL B/B	RL Nds	RL D	BNat SchG	EU- VSR				BV1	BV2	BV3	BV4	BV5
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	V	V		+					ÜF	NG	ÜF		
Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>				#	§	g			NG	NG	NG		
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	2	2	V	#	§	u	h	hp	NG	NG	NG	NG	NG
Rohrweihe <i>Circus aeruginosus</i>	V	V		#	§	s	h	p	NG	1 BV	NG	NG	NG
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>				#						1 BN 1 BZ		3 BZ	
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	V	V		#					NG	1 BN	NG	NG	1 BN
Rebhuhn <i>Perdix perdix</i>	2	2	2	+		u	sh	hp	2 BV	3 BV	2 BV	1 BN 1 BV	
Fasan <i>Phasianus colchicus</i>	♦	♦	♦	+							B	A	
Ringeltaube <i>Columba palumbus</i>				+					B	C	A	B	
Kuckuck <i>Cuculus canorus</i>	3	3	V	+						1 BV			
Schleiereule <i>Tyto alba</i>				#						1 BV			
Waldkauz <i>Strix aluco</i>	V	V		#						1 BV			
Waldohreule <i>Asio otus</i>	V	V		#						1 BV			
Mauersegler <i>Apus apus</i>				+					NG	NG	NG	NG	NG
Bienenfresser <i>Merops apiaster</i>	R	R	R	#						1 BZ			
Wendehals <i>Jynx torquilla</i>	1	1	2	#		u		hp		2 BV	1 BZ		
Grünspecht <i>Picus viridis</i>				#		u	h	p	NG	NG			
Schwarzspecht <i>Dryocopus martius</i>				#	§	g	h			NG	NG		
Buntspecht <i>Dendrocopos major</i>				+						B			
Heidelerche <i>Lullula arborea</i>	3	V	V	#	§	u		p		1 BV			

Art	Gefährdung			Schutz		EHZ atl.R. NI	V (NI)	Priori- tät	Untersuchungsbereiche				
	RL B/B	RL Nds	RL D	BNat SchG	EU- VSR				BV1	BV2	BV3	BV4	BV5
Feldlerche <i>Alauda arvensis</i>	3	3	3	+		u		p	30 BV 2 BZ	11 BV	29 BV 1 BZ	23 BV 2 BZ	21 BV
Uferschwalbe <i>Riparia riparia</i>			V	#						~30 BV			
Rauchschnalbe <i>Hirundo rustica</i>	3	3	3	+					NG		~ 10 BV	NG	NG
Mehlschnalbe <i>Delichon urbicum</i>	V	V	3	+					NG		NG		NG
Baumpieper <i>Anthus trivialis</i>	V	V	3	+						2 BV			
Wiesenpieper <i>Anthus pratensis</i>	2	3	2	+					DZ		DZ		
Schnafstelze <i>Motacilla flava</i>				+					12 BV 2 BZ		10 BV 1 BZ	6 BV	8 BV
Bachstelze <i>Motacilla alba</i>				+					A		B		A
Zaunkönig <i>Troglodytes troglodytes</i>				+						B	C	A	
Heckenbraunelle <i>Prunella modularis</i>				+						B	B	B	
Rotkehlchen <i>Erithacus rubecula</i>				+						B	B	A	
Nachtigall <i>Luscinia megarhynchos</i>	V	V		+					2 BV 1 BZ	2 BV	1 BV 2 BZ	6 BV 1 BZ	
Hausrotschwanz <i>Phoenicurus ochruros</i>				+						A	B		
Gartenrotschwanz <i>Phoenicurus phoenicurus</i>	3	V	V	+						1 BV			
Schnwarzkehlchen <i>Saxicola rubicola</i>				+					1 BV	2 BN 2 BV	4 BN 1 BV	1 BN 4 BV	1 BN 7 BV
Steinschnmätzer <i>Oenanthe oenanthe</i>	1	1	1	+		u		hp	DZ	1 BZ	DZ		
Ringdrossel <i>Turdus torquatus</i>	1	1		+									DZ
Amsel <i>Turdus merula</i>				+					C	D	C	C	
Wachholderdrossel <i>Turdus pilaris</i>				+						A			
Singdrossel <i>Turdus philomelos</i>				+						B	A	B	
Feldschwirl <i>Locustella naevia</i>	3	3	3	+							1 BV		

Art	Gefährdung			Schutz		EHZ atl.R. NI	V (NI)	Priori- tät	Untersuchungsbereiche					
	RL B/B	RL Nds	RL D	BNat SchG	EU- VSR				BV1	BV2	BV3	BV4	BV5	
Sumpfrohrsänger <i>Acrocephalus palustris</i>				+						1 BV				
Gelbspötter <i>Hippolais icterina</i>	V	V		+					1 BV 1 BZ		2 BV 1 BZ	2 BV		
Klappergrasmücke <i>Sylvia curruca</i>				+					A	A	A	B		
Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i>				+					9 BV	12 BV	16 BV	14 BV	1 BV	
Gartengrasmücke <i>Sylvia borin</i>	V	V		+							1 BV			
Mönchsgrasmücke <i>Sylvia atricapilla</i>				+					B	B	B	C		
Zilpzalp <i>Phylloscopus collybita</i>				+					A	C	B	C		
Fitis <i>Phylloscopus trochilus</i>				+						A	A	B		
Sumpfschneise <i>Parus palustris</i>				+						A				
Haubenmeise <i>Parus cristatus</i>				+						A				
Blaumeise <i>Parus caeruleus</i>				+					A	B	B	C		
Kohlmeise <i>Parus major</i>				+					A	B	B	D		
Neuntöter <i>Lanius collurio</i>	3	3		+	§	u		p	1 BV	4 BV	1 BV	1 BV		
Eichelhäher <i>Garrulus glandarius</i>				+					NG	A				
Elster <i>Pica pica</i>				+					A	A	A	A		
Rabenkrähe <i>Corvus corone</i>				+					A	A		A		
Kolkrabe <i>Corvus corax</i>	V			+							NG	1 BN		
Star <i>Sturnus vulgaris</i>	3	3	3	+						3 BN				
Haussperling <i>Passer domesticus</i>	V	V	V	+					NG		NG			
Feldsperling <i>Passer montanus</i>	V	V	V	+					NG			1 BV		
Grünling <i>Carduelis chloris</i>				+					A	B				
Stie glitz <i>Carduelis carduelis</i>	V	V		+						2 BV				
Bluthänfling <i>Carduelis cannabina</i>	3	3	3	+					2 BV 2 BZ	1 BV	5 BV 1 BZ	5 BV		

Art	Gefährdung			Schutz		EHZ atl.R. NI	V (NI)	Priori- tät	Untersuchungsbereiche				
	RL B/B	RL Nds	RL D	BNat SchG	EU- VSR				BV1	BV2	BV3	BV4	BV5
Goldammer <i>Emberiza citrinella</i>	V	V	V	+					6 BV	7 BV	8 BV	12 BV	
Graumammer <i>Miliaria calandra</i>	1	1		#		u		hp	1 BZ	3 BV	1 BZ	1 BV 2 BZ	1 BZ

2.2.2 Brutvögel im 1.500 m Raum

Im 1.500 m Raum wurden insgesamt 19 streng geschützte Großvogel-Arten festgestellt, von denen 14 laut niedersächsischem Leitfaden als sensibel gegenüber Windenergie gelten (Tab. 2-3).

Die meisten Brutvorkommen unter den kartierten Arten entfielen auf den Mäusebussard. Im und um den 1.500 m Raum wurden sechs Bruten und vier Reviere ohne nachgewiesene Brut der Art festgestellt. Vor allem im Windpark war die Art durch Nichtbrüter, die hier anscheinend recht dauerhafte Nahrungsreviere hatten, sehr präsent. Ebenfalls sehr häufig wurde der Turmfalke festgestellt, die Art war mit je einem Brutpaar in Siedlungen, Einzelgehöften und Feldscheunen um den Windpark vertreten.

Auch der Rotmilan war sehr präsent, es wurden aber keine Brutvorkommen (siehe Anhang 3) innerhalb des 1.500 m-Raums nachgewiesen. Ein Brutnachweis mit einem flüggen Jungvogel erfolgte ca. 100 m östlich des 1.500 m-Raums in einem von Kiefern geprägten Feldgehölz an den Sandabbauflächen zwischen Bahrdorf und Meinkot. In dem Wald zwischen Klein Twülpstedt, Meinkot und Velpke waren zwei Revierpaare anwesend, von denen ein Paar auch einen Horstbezug zeigte, Bruten wurden aber nicht festgestellt. Hier wurde vermutlich der Brutplatz aufgrund von Streitigkeiten mit dem benachbarten Schwarzmilan-Paar nicht besetzt oder aufgegeben.

Unter den weiteren festgestellten windkraftsensiblen Arten hatten im 1.500 m-Raum drei Paare der Rohrweihe Reviere; ein Schwarzmilan brütete erfolgreich im Nordwesten knapp außerhalb des 1.500 m-Raums und drei Paare des Weißstorks brüten am Rand des 1.500 m Raums. Im Südosten erfolgte eine Brutzeitfeststellung des Baumfalke (balzendes Paar) im Frühjahr, weitere Beobachtungen bzw. eine Brut wurde aber nicht festgestellt.

Die übrigen Arten hatten im und um den 1.500 m keine Brutvorkommen und traten hauptsächlich nur mit einzelnen Beobachtungen im Gebiet auf.

Tab. 2-3: Im Rahmen der Brutvogelerfassung und vertiefenden Raumnutzungsanalyse im 1.500 m Raum festgestellte Vogelarten (systematisch geordnet).

Rote Listen (RL): **RL D** = Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2016); **RL Nds** = Niedersachsen (KRÜGER & NIPKOW 2015); **RL B/B** = Region Bergland mit Börden; Kategorien: **0** = Bestand erloschen (ausgestorben), **1** = vom Erlöschen bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **R** = Art mit geographischer Restriktion, **V** = Vorwarnliste, **♦** = nicht bewertet (Vermehrungsgäste / Neozoen)

EU-Vogelschutzrichtlinie: **EU VSR** = Arten, die im Anhang I dieser Richtlinie aufgeführt sind, wurden mit einem # gekennzeichnet.

Arten der Roten Listen sowie des Anh. I der EU-Vogelschutzrichtlinie sind grau unterlegt.

Bundesnaturschutzgesetz: **BNatSchG** = nach Bundesartenschutzverordnung / EU-Artenschutzverordnungen besonders geschützte Arten (§) bzw. streng geschützte Arten (§§).

Häufigkeit in Niedersachsen: **es** = extrem selten, **ss** = sehr selten, **s** = selten, **mh** = mäßig häufig, **h** = häufig, **ex** = ausgestorben, **nb** = nicht bewertet.

EHZ: Erhaltungszustand für Brutvögel in Niedersachsen (NI), atlantische Region: **günstig**, **stabil**, **ungünstig**, **schlecht**, **unbekannt** (NLWKN 2010, 2011).

Verantwortung: **V(Ni)** = Verantwortung Niedersachsens für den Erhalt der Art.

Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen in Niedersachsen (NLWKN 2010, 2011). **p** = prioritär, **hp** = höchst prioritär

BN = Brutnachweis, **BV** = Brutverdacht, **BZ** = Brutzeitfeststellung,

NG = Nahrungsgast, **DZ** = Durchzügler, **ÜF** = überfliegend.

knapp außerhalb des UGs gelegene Brutreviere und Artnachweise sind in Klammern gefasst.

Art	Gefährdung			Schutz		EHZ atlantische Region NI	V(NI)	Priorität	Brutvorkommen	
	RL B/B	RL Nds	RL D	BNat SchG	EU-VSR				500 m	1.500 m
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	V	V		§					ÜF	ÜF
Schwarzstorch <i>Ciconia nigra</i>	2	2		§§	#	günstig		p		ÜF
Weißstorch <i>Ciconia ciconia</i>	3	3	3	§§	#	stabil		p		1 BV (2 BN)
Wespenbussard <i>Pernis apivorus</i>	3	3	3	§§	#	ungünstig		p		ÜF
Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>				§§	#	günstig				(1 BN)
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	2	2	V	§§	#	ungünstig	hoch	hp	-	(1 BN, 3 BV, 1 BZ)
Seeadler <i>Haliaeetus albicilla</i>		2		§§	#	günstig		p	ÜF	ÜF
Rohrweihe <i>Circus aeruginosus</i>	V	V		§§	#	stabil	hoch	p	1 BV	2 BV
Kornweihe <i>Circus cyaneus</i>		1	1	§§	#	ungünstig	hoch	p	DZ	DZ
Steppenweihe <i>Circus macrourus</i>	♦	♦	♦	§§					DZ	
Wiesenweihe <i>Circus pygargus</i>	2	2	2	§§	#	ungünstig	hoch	p	DZ	
Habicht <i>Accipiter gentilis</i>	V	V		§§						NG
Sperber <i>Accipiter nisus</i>				§§						NG
Mäusebussard <i>Buteo buteo</i>				§§					1 BN, 4 BZ	2 BN, 3 BV, (3 BN, 1 BV, 1 BZ)
Fischadler <i>Pandion haliaetus</i>		2	3	§§	#	ungünstig		p		DZ
Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i>	V	V		§§					1 BN	2 BN, 4 BV
Baumfalke <i>Falco subbuteo</i>	2	3	3	§§		ungünstig		p		1 BZ
Wanderfalke <i>Falco peregrinus</i>	3	3		§§	#	günstig		p		ÜF
Kranich <i>Grus grus</i>				§§	#	günstig			DZ	DZ

2.2.3 Altdaten

Die Abfrage im 4.000 m Raum erbrachte ein Vorkommen des Uhus bei Volkmarsdorf (ca. 4,5 km südwestlich des Windparks) und eine Brutrevier des Kranichs (ca. 4,5 km südlich des Windparks). Südlich und östlich von Bahrdorf sowie bei Querenhorst wurden landesweit bedeutsame Nahrungshabitate des Schwarzstorchs ausgewiesen. In BIODATA (2013) wird ein

Rotmilan-Brutrevier südlich Meinkot beschrieben, der angegebene Horst ist aber 2020 nicht mehr vorhanden gewesen. Die Auswertung der ZGB-Daten ergab zudem ein Brutvorkommen eines Rotmilans im Wald zwischen Velpke, Klein Twülpstedt und Meinkot, ungefähr im selben Bereich der 2020 kartierten Horste.

2.2.4 Vertiefende Raumnutzungsanalyse

Die Auswertung der Raumnutzungsanalyse (siehe Tab. 2-4) ergab teils hohe Aktivitäten durch den Rotmilan, auf die Art entfielen über 70% der beobachteten Flugaktivitäten. Von den übrigen windenergiesensiblen Arten wurden nur verhältnismäßig wenige Durchflüge registriert (siehe Tab. 2-4 und Anhang 4). Vor allem im Süden, Nordwesten und dem zentralen Bereich des 1.500 m Raums waren viele Durchflüge der Art zu verzeichnen (siehe Anhang 4). Die Flugbewegungen im mittleren und nordwestlichen Teil des Windparks lassen sich vor allem auf die zwei Revierpaare und einzelne Nichtbrüter zurückführen, die sich hier vermutlich wegen der großen Strukturvielfalt (Baum-Strauch-Hecken, Brachen, kleine Ackerschläge, Misthaufen) und der Nähe zu sehr gut geeigneten Brut- und Nahrungshabitaten regelmäßig aufhielten. Die genauere Analyse der Daten zeigt zudem, dass es hier auch aufgrund von Sonderereignissen wie Bodenbearbeitung oder dem Aufbringen und Einarbeiten von Mist auf Ackerflächen zu Ansammlungen von mehreren Rotmilanen gleichzeitig kam.

Tab. 2-4: Flugbewegungen der windkraftsensiblen Arten (nach LUA-NDS) im 1.500 m Radius.

Art	Anzahl Flugbewegungen	
	absolut	anteilig (in %)
Wespenbussard	5	0,6
Rotmilan	624	73,8
Schwarzmilan	82	9,7
Rohrweihe	109	12,9
Baumfalke	5	0,6
Seeadler	2	0,2
Fischadler	1	0,1
Wiesenweihe	3	0,4
Kornweihe	1	0,1
Kranich	5	0,6
Graureiher	3	0,4
Schwarzstorch	6	0,7
Summe	846	100

Der Rotmilan war nach Mäusebussard und Turmfalke (Tab. 2-5) nach Individuenzahlen die dritthäufigste Art und zeigte sich im 1.500 m Raum für 72,8% der beobachteten Flugbewegungen unter den windenergiesensiblen Arten verantwortlich.

Die Höhenverteilung der Flüge ergab für Rotmilan und Schwarzmilan jeweils ca. 88 % der Flüge unter 100 m Höhe und 12 % darüber. Der Hauptanteil der Flughöhen mit je knapp 60% lag in dem von 30 bis 100 m Höhe. Bei der Rohrweihe wurden 83 % der Flugbewegungen im Bereich unter 30 m festgestellt, weitere 10 % bis in 100 m Höhe.

Tab. 2-5: Verteilung der Flughöhe von windenergiesensiblen Arten im 1.500 m Radius.

Art		Höhenstufen				Summe
		1 - 30m	30 - 100 m	100 - 150 m	>150 m	
Rotmilan	Anzahl Flüge	165	383	69	7	624
	%	26,4	61,4	11,1	1,1	100
Schwarzmilan	Anzahl Flüge	25	47	10	0	82
	%	30,5	57,3	12,2	0	100
Rohrweihe	Anzahl Flüge	91	11	5	2	109
	%	83,5	10,1	4,6	1,8	100

Phänologisch wurden keine signifikanten Unterschiede in der Verteilung der Raumnutzung und den Flughöhen im Windpark festgestellt. Ebenso konnte keine Bevorzugung unterschiedlicher Nutzungstypen durch Rotmilane ermittelt werden.

Im 1.500 m-Raum dominiert intensive ackerbauliche Nutzung, der weit größte Flächenanteil entfällt auf den Anbau von Winterweizen (Tab. 2-6). Auch Ackerschläge mit Mais und Zuckerrüben nehmen einen größeren Teil der Fläche ein.

Tab. 2-6: Angaben zur Nutzungsart des 1.500 m Radius.

Nutzungsart	% im 1.500 m Raum
Grünland	5,5
Getreide:	
Wintergerste	5,3
Winterweizen	36,2
Winterroggen	0,9
Tritikale	1,5
Hafer	0,5
Sommergerste	1,7
Hackfrüchte:	
Kartoffel	1,8
Zuckerrübe	8,1
Mais	12,0
Brache	2,3
Obstkultur	0,4

Nutzungsart	% im 1.500 m Raum
Wald	5,1
Gehölze (Hecken, Baumreihen)	1,4
Siedlungen	6,0
Straßen, Schienen etc.	4,8

2.2.5 Habitatsprüche der festgestellten Arten

Für die im 500 m Raum erfassten Arten erfolgt eine Beschreibung der Habitatsprüche anhand von ökologischen Gilden, für die im 1.500m Raum um das Vorhaben festgestellten windenergieempfindlichen Brutvögel erfolgt ebenfalls eine Beschreibung der Gefährdung durch Windenergieanlagen.

2.2.5.1 Arten im 500 m Raum

Die Artengemeinschaften der Brutvögel im 500 m-Raum um den Windpark ist entsprechend der vorhandenen Strukturen vor allem von Arten des Halboffen- und Offenlandes geprägt. Arten, die auf ältere und größere Gehölze angewiesen sind, finden sich nur randlich.

BP = Brutpaar (Brutnachweis und -verdacht), NG = Nahrungsgast, BZF = Brutzeitfeststellung, DZ = Durchzügler.

➤ Arten des Halboffenlandes und der Ökotope:

Aufgrund der Vielzahl an geeigneten Hecken, Brachen, Säumen und Gehölzen im Windpark selbst sowie dem Sandabbaugelände im Osten und den im Nordwesten befindlichen Grünländern und Gehölzen ist diese Zönose hinsichtlich Artenvielfalt und Siedlungsdichte im UG sehr gut ausgeprägt. Besonders charakteristisch sind hierbei Schwarzkehlchen, Goldammer, Dorngrasmücke, Bluthänfling und Neuntöter. Mit einzelnen Vorkommen waren auch Wendehals, Grauammer, Heidelerche und Baumpieper vertreten. Vor allem das Teilgebiet BV2 sticht mit diesen Vorkommen hervor.

➤ Arten der Gehölze und Wälder:

Gehölze sind im Untersuchungsgebiet vor allem in Form kleinerer und meist junger Feldgehölze im Windpark und der Umgebung vertreten, im Osten findet sich ein junger strukturarmer Kiefernforst, im Nordwesten ein kleines Feldgehölz mit alten Eichen. Daher finden sich eher Arten, die geringe Ansprüche an Größe und Alter der Gehölze stellen bzw. vor allem von niedrigen Sträuchern dominierte Gehölze bevorzugen, wie z.B. Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke, Nachtigall und Gelbspötter. Im Nordwesten knapp außerhalb des 500 m-Radius findet sich ein alter Laubwald mit Vorkommen von Grünspecht und Schwarzspecht.

➤ Arten der Siedlungsbiotope:

Mit Mauersegler, Hausrotschwanz, Haussperling, Rauchschwalbe und Mehlschwalbe treten Arten im Gebiet auf, die fast ausschließlich in Ortslagen bzw. einzelnen Hofstellen brüten; die umgebenden Offenlandbereiche, wie das Untersuchungsgebiet, werden ausgiebig zur Nahrungssuche genutzt.

➤ Arten der offenen Feldflur:

Die offene Feldflur prägt den Großteil des Untersuchungsgebiet inner- und außerhalb des Windparks. Die charakteristische Art, die Feldlerche, ist dementsprechend auch die häufigste Vogelart im Untersuchungsgebiet. Mit Rebhuhn und Schafstelze sind allerdings nur zwei weitere Arten vertreten, so dass die Artengemeinschaft eher durchschnittlich ausgeprägt ist.

➤ Arten von Sonderbiotopen:

Im Bereich der Sandabbauten im Osten des Gebiets brüteten 2020 drei Arten, die auf spezielle Strukturen angewiesen sind. Mit Bienenfresser und Uferschwalbe konnten zwei Arten angetroffen werden, die grabbare Steilwände zur Anlage ihrer Brutröhren benötigen. Der Steinschmätzer benötigt Höhlen aller Art in einer lückig bewachsenen flachen Vegetation zur Nestanlage.

➤ Großvögel bzw. Arten mit großen Raumannsprüchen:

Im 500 m -Raum und im Windpark selbst wurden einzelne Mäusebussarde, die hier an den Gehölzen Nahrungsreviere besetzten, festgestellt. Eine Brut erfolgte in dem Kieferngehölz am Ostrand des Gebiets. Turmfalken brüteten in den Siedlungsbereichen und an einzelnen Gebäuden um den Windpark. Ein Brutverdacht einer Schleiereule wurde an einer Feldscheune am östlichen Rand des Gebiets ermittelt. Eine Brut eines Kolkraben erfolgte nördlich des Windparks auf einem Strommasten.

2.2.5.2 Arten im 1.500 m Raum

Von den im 1.500 m Raum brütenden Arten sind folgende im Windenergieerlass des Landes Niedersachsen und in der einschlägigen Literatur (DÜRR 2017, NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016a) als empfindlich bzw. potentiell gegenüber Windenergieanlagen anzusehen:

Weißstorch (*Ciconia ciconia*)

Der Weißstorch besiedelt vor allem strukturreiche Niederungsgebiete mit hohen Grundwasserständen z.B. entlang von Flussauen. Er brütet heutzutage zumeist in Siedlungen auf Schornsteinen, Strommasten, Kirchtürmen und speziellen Nisthilfen. Vereinzelt werden auch Nester auf Bäumen errichtet. Für die Nahrungssuche von Bedeutung ist beweidetes oder gemähtes Grünland im näheren Umfeld der Horste. Während beweidetes Grünland dauerhaft zur Nahrungssuche zur Verfügung steht, bieten gemähte Wiesen für einige Tage eine besonders üppige Nahrungsquelle.

Gefährdung durch WEA:

SPRÖTGE et al (2018) stufen die Gefährdung für Weißstörche an WEAs zu verunglücken als „hoch“ ein. Bisher (DÜRR 2020) sind in Deutschland 83 Schlagopfer an WEAs gefunden wurden. Meidungen von WEA treten nicht auf.

Vorkommen im Gebiet

Ein Paar der Art brütete 2020 auf einem Kunsthorst am südlichen Ortsrand von Papenrode. In der Umgebung brüten weitere Paare z.B. in Meinkot und Bahrdorf. Das Paar aus Papenrode nutzte im 1.500 m die Lapau-Niederung östlich von Papenrode zur Nahrungssuche, vereinzelt fanden auch Flüge nach Norden in Richtung Windpark und in Richtung Groß Twülpstedt statt. Der Windpark an sich bietet für die Art keine bedeutenden Nahrungshabitate.

Rohrweihe (*Circus aeruginosus*)

Die Rohrweihe brütet bevorzugt in großflächigen Röhrichten, die in offene Landschaften eingebettet sind. Diese offenen Landschaften werden als Jagdgebiet genutzt. Das Nest befindet sich vor allem im Schilf oder Röhricht häufig über dem Wasser, selten in Raps- oder Getreidefeldern. Die Nahrung besteht zur Brutzeit aus Säugetieren bis zur Größe eines Kaninchens und aus Vögeln bis zur Größe eines Blässhuhns. In den küstennahen Flussniederungen, in Niedermooren und an Gewässern im Flachland sowie in Südostniedersachsen sind die Brutgebiete der Rohrweihe zu finden, der Bestand liegt landesweit bei ca. 1.300 Brutpaaren (Stand 2015). Im Gegensatz zu vielen anderen Greifvogelarten ist aber nach den starken Bestandsrückgängen im letzten Jahrhundert keine Zunahme, sondern ein stagnierender Bestandstrend auf geringem Niveau zu beobachten, weshalb die Art in Niedersachsen in der Vorwarnliste geführt und ihr Erhaltungszustand als stabil eingeschätzt wird. Die Verantwortung Niedersachsens hinsichtlich des Bestands- und Arealerhalts der Art in Deutschland und Europa ist hoch.

Gefährdung durch WEA:

Die Art jagt auch innerhalb von Windparks ohne Reaktionen auf Rotorbewegungen (MÖCKEL & WIESNER 2007). Die Jagdflüge der Rohrweihe erfolgen meist bodennah (2 bis 10 m) und weit unterhalb des Gefahrenbereichs der Rotoren, eine Meidung von WEA bei der Nahrungssuche ist nicht erkennbar. In Brutrevieren kommt es in der Balz- und Brutzeit in der Umgebung des Horstes zu regelmäßigen Aufenthalten in größerer Höhe (>100 m) durch Thermikkreisen, Balzflüge, Beuteübergaben und Feindabwehr. Bisher sind bundesweit 41 Schlagopfer dokumentiert (DÜRR 2020), von diesen Funden entfielen 15 auf adulte Vögel, von denen ein Großteil während der Balzzeit gefunden wurde. Gemessen an der Häufigkeit der Art (Bestand bundesweit ca. 7.500 – 10.000 Brutpaare nach GRÜNBERG et al. 2010) und dem beschriebenen Flugverhalten kann man generell von keiner erhöhten Gefährdung durch Windenergieanlagen ausgehen, an WEAs in Brutplatznähe ist aber eine Gefährdung anzunehmen.

Vorkommen im Gebiet

Im 1.500 m Raum waren 2020 mindestens drei Paare vorhanden, weitere einzelne Individuen (eventuell aus benachbarten Revieren) wurden ebenfalls im Gebiet festgestellt. Die Flüge fanden vor allem bodennah (<5 m) dicht über der Vegetation statt.

Rotmilan (*Milvus milvus*)

Der Rotmilan nutzt überwiegend kleinräumig strukturierte Agrarlandschaften zur Nahrungssuche, wobei er bei der Wahl seiner Beute sehr opportunistisch ist. Er bevorzugt eine Landschaft mit einer Mischung aus alten Laubwäldern, offenen Feldern und Wiesen, in der er Kleinsäuger und Insekten und andere Wirbellose jagen kann. Der Rotmilan ist im östlichen Niedersachsen flächendeckend verbreitet, während das westliche Niedersachsen nur spärlich besiedelt ist. In Niedersachsen nisten derzeit ca. 1.100 bis 1.200 Brutpaare (WELLMANN 2013), die Art gilt als „stark gefährdet“ und ihr Erhaltungszustand ist ungünstig. (Ost-) Niedersachsen liegt im Hauptverbreitungsgebiet des Rotmilans; für den Erhalt dieser Art kommt dem östlichen Niedersachsen aus nationaler und europäischer Sicht daher eine herausragende Verantwortung zu. Rotmilane benötigen möglichst Flächen ohne höheren Bewuchs, um erfolgreich jagen zu können. Trifft dies von Februar bis Mitte April noch auf den Großteil der ackerbaulich genutzten Flächen zu, werden Äcker mit Wintergetreide bereits Ende April/Mitte Mai (Sommergetreide bis ca. Ende Mai) als Nahrungshabitat unattraktiv; Ausnahmen bilden hier dann nur Ausfallstellen z.B. im Vorgewende oder an Nassstellen. In dieser Zeit werden Äcker mit Hackfrüchten (Gemüsekulturen, Mais und Zuckerrüben) meist intensiver genutzt bis auch diese Anfang bis Mitte Juni zu dicht bewachsen sind.

Im Spätsommer bis Herbst neigen Rotmilane dazu gemeinsame Schlafplätze auszubilden, die teils bis über 100 Individuen umfassen und in Ausnahmefällen auch über den Winter Bestand haben können.

Gefährdung durch WEA:

Windparks wie auch die einzelnen Anlagen werden von der Art nicht gemieden. Teilweise wird vermutet, dass diese sogar gezielt aufgesucht werden, da in ausgeräumten Agrarlandschaften in den Windparks aufgrund der hier vorhandenen höheren Strukturvielfalt attraktivere Nahrungsbedingungen herrschen können (u. a. MAMMEN et al. 2008, RASRAN et al. 2008). Kollisionen mit WEAs sind bundesweit mit 600 Schlagopfern (DÜRR 2020) in kurzer Zeit auf Rang 1 der Verlustursachen beim Rotmilan gestiegen (LANGGEMACH et al. 2010, KOLBE et al. 2019). Die Art verzeichnet bundesweit, gemessen an der Häufigkeit, die höchste Kollisionsrate unter den Vögeln (DÜRR 2011), für den Rotmilan können dementsprechend negative Auswirkungen auf die Bestände durch WEAs (DÜRR & LANGGEMACH 2006) vermutet bzw. berechnet werden (BELLEBAUM et al. 2013). SPRÖTGE et al. (2018) stufen das Kollisionsrisiko als hoch ein. Laut MAMMEN et al. (2008), NACHTIGALL (2008) und GELPKE et al. (2015) lagen > 50 % der Lokalisationen besonderter Brutvögel im Radius von 1 km um den Horst. Der Einfluss der Flughöhen auf die Mortalität von Rotmilanen an WEAs ist momentan Gegenstand der Forschung. Nach HEUCK et al. (2019) finden 81 % der Flüge in Höhen unter 100 m statt, 72 % der Flüge unter 75 m. Gleichzeitig existiert laut DÜRR (2020) kein Zusammenhang zwischen Höhe der Anlagen und Tötungsrisiko, zu ähnlichen Einschätzungen kommt bisher auch das KNE (2020).

Vorkommen im Gebiet

Im 1.500 m Raum wurden keine Bruten festgestellt. Zwei Revierpaare nutzten die Umgebung des Waldes im Nordwesten des Gebiets, eines dieser Paare zeigte eine Horstbindung zu einem Horst im Nordwesten des Waldes. Ein weiteres Revier mit einer erfolgreichen Brut 2020 befand sich östlich des Sandabbaus zwischen Bahrdorf und Meinkot. Im Süden und Westen um den 1.500 m Raum befinden sich weitere Reviere bzw. Brutvorkommen. Von den festgestellten Revieren nutzten nur die beiden Revierpaare im Nordwesten regelmäßig den mittleren bis westlichen Teil des Windparks als Nahrungshabitat, ebenso vereinzelte Nichtbrüter. Die Individuen der Reviere im Osten und Süden nutzten zum Teil auch intensiv Bereiche im 1.500 m Raum jedoch nicht im bzw. in der Nähe des Windparks.

Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

Diese Greifvogelart ist eng an Gewässer gebunden und brütet in Wäldern, oft Auwäldern oder auch Feldgehölzen. Der Neststandort befindet sich häufig in der Nähe von Gewässern oder Feuchtgrünländern und anderen Feuchtgebieten, in deren Nähe die Nahrungssuche stattfindet. Ebenso werden Mülldeponien zur Nahrungssuche aufgesucht. Die Nahrung besteht vor allem aus kranken oder toten Fischen, Kleinsäugetern, Vögeln aber auch Wirbellosen. Entsprechend seiner Lebensraumsansprüche und arealgeographischer Verbreitung ist der Schwarzmilan auf die südlichen und östlichen Landesteile beschränkt und v. a. an Weser und Elbe zu finden. Die Art ist in Niedersachsen nicht gefährdet, der Erhaltungszustand wird als günstig eingeschätzt, der aktuelle niedersächsische Brutbestand beträgt ca. 370 Brutpaare (Stand 2016).

Gefährdung durch WEA

Für diese Art sind nur wenige Aussagen zu Gefährdungen durch Windenergieanlagen bekannt, sie dürfte ähnlich denen des Rotmilans sein und auch hier vor allem im Rotorschlag bestehen. Bundesweit sind bisher 50 Schlagopfer (DÜRR 2020) nachgewiesen.

Vorkommen im Gebiet

In dem Wald zwischen Klein Twülpstedt und Velpke wurde eine erfolgreiche Brut eines Schwarzmilanpaares festgestellt. Die Tiere des Brutpaares nutzten aber vor allem die im Norden und Westen angrenzenden Bereiche entlang des Katerinenbaches zur Jagd. Im Windpark wurden nur vereinzelt Tiere festgestellt.

2.2.6 Gefährdete Arten und gesetzlicher Schutzstatus

Im Untersuchungsgebiet treten auch bestandsgefährdete Arten der Roten Listen sowie streng geschützte Arten auf. Die Tabelle 2-2 und 2-3 geben einen Überblick über die Bestände und den aktuellen Status dieser Arten.

Unter den Brutvögeln des Untersuchungsgebietes sind sieben Arten der **bundesweiten** Roten-Liste vertreten: Weißstorch, Rauchschnalbe, Feldlerche, Baumpieper, Feldschwirl und Star sind „gefährdet“, Wendehals und Rebhuhn „stark gefährdet“. **Landesweit** werden in der Roten-Liste Weißstorch, Rotmilan, Kuckuck, Rauchschnalbe, Feldlerche, Feldschwirl, Neuntöter, Star und Bluthänfling als „gefährdet“ geführt; Rotmilan und Rebhuhn als „stark gefährdet“ sowie Wendehals und Grauammer „als vom Erlöschen bedroht“.

Auf den jeweiligen Vorwarnlisten treten bis zu 15 weitere Brutvogel-Arten auf.

Weißstorch, Schwarzstorch, Kranich, Fischadler, Seeadler, Wespenbussard, Rotmilan, Schwarzmilan, Rohrweihe, Wiesenweihe, Kornweihe, Wanderfalke, Schwarzspecht, Heidelerche und Neuntöter werden im **Anhang I** der EU-Vogelschutzrichtlinie (VSR) aufgeführt.

Alle heimischen Vogelarten sind nach den **Bundes- und EU-Artenschutzverordnungen** besonders geschützt und unterliegen dem § 44 BNatSchG; Weißstorch, Schwarzstorch, Fischadler, Seeadler, Wespenbussard, Rotmilan, Schwarzmilan, Rohrweihe, Kornweihe, Steppenweihe, Wiesenweihe, Habicht, Sperber, Mäusebussard, Turmfalke, Baumfalke, Wanderfalke, Kranich, Bienenfresser, Schleiereule, Waldohreule, Waldkauz, Grünspecht, Schwarzspecht, Wendehals, Heidelerche, Uferschnalbe und Grauammer sind zudem nach BArtSchV streng geschützt.

2.2.7 Erhaltungszustand und Verantwortlichkeit

Als Umsetzung der „Niedersächsischen Strategie für den Arten- und Biotopschutz“ hat der NLWKN im Rahmen einer Prioritätenliste diejenigen Brutvogelarten ausgewählt, für die vorrangig Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung notwendig sind. Für diese Arten wurden der landesweite Erhaltungszustand definiert und die Verantwortlichkeit Niedersachsens für den Bestands- und Arealerhalt in Deutschland und Europa ermittelt (NLWKN 2010). Für die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Arten ergeben sich folgende Einstufungen:

Erhaltungszustand:

Günstig: Schwarzstorch, Seeadler, Schwarzmilan, Wanderfalke, Kranich, Schwarzspecht

Stabil: Weißstorch, Rohrweihe

Ungünstig: Wespenbussard, Rotmilan, Kornweihe, Wiesenweihe, Fischadler, Baumfalke, Rebhuhn, Wendehals, Grünspecht, Heidelerche, Feldlerche, Steinschnäzter, Neuntöter, Grauammer

Verantwortlichkeit:

Sehr hoch: Rebhuhn

Hoch: Rotmilan, Rohrweihe, Kornweihe, Wiesenweihe, Grünspecht, Schwarzspecht

Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen:

höchst prioritär: Rotmilan, Rebhuhn, Wendehals, Steinschmätzer, Grauammer
 prioritär: Schwarzstorch, Weißstorch, Wespenbussard, Seeadler, Kornweihe, Wiesenweihe, Fischadler, Rohrweihe, Baumfalke, Wanderfalke, Grünspecht, Heidelerche, Feldlerche, Braunkehlchen, Neuntöter

2.3 Bewertung

2.3.1 Bewertung im 500 m Radius

Nachfolgend wird der in den Teilgebieten BV1 bis BV5 ermittelte Brutvogelbestand auf Grundlage des Vorkommens von Rote-Liste-Arten nach dem in Niedersachsen allgemein anerkannten Bewertungsansatz von WILMS et al. (1997) bzw. dessen aktueller Version von BEHM & KRÜGER (2013) bewertet (vgl. Kap. 2.1).

2.3.1.1 Gebiet BV1 zwischen Papenrode und Klein Twülpstedt

Tab. 2-7: Bedeutung des Teilgebiets BV1 (Größe ca. 107,4 ha) für Brutvögel nach BEHM & KRÜGER (2013).

Art	Revier- / Brutpaare	Deutschland		Niedersachsen		Region Bergland	
		RL	Punkte	RL	Punkte	RL	Punkte
Rebhuhn	2	2	3,5	2	3,5	2	3,5
Feldlerche	30	3	7	3	7	3	7
Gelbspötter	1	-	0,0	V	0,0	V	0,0
Neuntöter	1	-	0,0	3	1	3	1
Bluthänfling	2	3	1,8	3	1,8	3	1,8
Gesamtpunkte:			12,3		13,3		13,3
Endpunkte (Flächenfaktor 1,07):			11,5		12,4		12,4

Mindestpunktzahlen: Ab 4 = lokal, ab 9 = regional, ab 16 = landesweit, ab 25 Punkten = national bedeutend.

Demnach ist das Untersuchungsgebiet als Brutvogellebensraum von **regionaler Bedeutung**.

Brutvorkommen von Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie:

Neuntöter

Brutvorkommen weiterer biotopspezifischer Arten:

Wiesenschafstelze, Schwarzkehlchen, Dorngrasmücke, Nachtigall, Goldammer

Brutvorkommen von Arten mit großen Arealansprüchen:

-

Nahrungsraum für Arten mit großen Arealansprüchen:

Schwarzmilan, Rotmilan, Rohrweihe, Mäusebussard, Turmfalke

2.3.1.2 Gebiet BV2: Reich strukturierte Halboffenlandschaft zwischen Klein Twülpstedt und Bahrdorf

Tab. 2-8: Bedeutung des Teilgebiets BV2 (Größe ca. 62,4 ha) für Brutvögel nach BEHM & KRÜGER (2013).

Art	Revier- / Brutpaare	Deutschland		Niedersachsen		Region Bergland	
		RL	Punkte	RL	Punkte	RL	Punkte
Rebhuhn	3	2	4,8	2	4,8	2	4,8
Kuckuck	1	V	0,0	3	1	3	1
Wendehals	2	2	3,5	1	13	1	13
Heidelerche	1	V	0,0	V	0,0	3	1
Feldlerche	11	3	5,1	3	5,1	3	5,1
Baumpieper	2	3	1,8	V	0,0	V	0,0
Neuntöter	4	-	0,0	3	3,1	3	3,1
Star	3	3	2,5	3	2,5	3	2,5
Bluthänfling	1	3	1	3	1	3	1
Grauammer	3	-	0,0	1	16	1	16
Gesamtpunkte:			18,7		46,5		47,5
Endpunkte (Flächenfaktor 1):			18,7		46,5		47,5

Mindestpunktzahlen: Ab 4 = lokal, ab 9 = regional, ab 16 = landesweit, ab 25 Punkten = national bedeutend.

Demnach ist das Untersuchungsgebiet als Brutvogellebensraum von **landesweiter Bedeutung**. Besonders die Vorkommen von Grauammer und Wendehals sind für dieses Teilgebiet wertbestimmend.

Brutvorkommen von Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie:

Rohrweihe, Heidelerche, Neuntöter.

Brutvorkommen weiterer biotopspezifischer Arten:

Uferschwalbe, Wiesenschafstelze, Schwarzkehlchen, Nachtigall, Dorngrasmücke, Stieglitz, Goldammer.

Brutvorkommen von Arten mit großen Arealansprüchen:

Rohrweihe, Mäusebussard, Turmfalke, Schleiereule, Waldohreule.

Nahrungsraum für Arten mit großen Arealansprüchen:

Rotmilan, Rohrweihe, Mäusebussard, Turmfalke, Schleiereule, Waldohreule.

2.3.1.3 Gebiet BV3: Strukturierte Feldflur zwischen Papenrode und Meinkot, West

Tab. 2-9: Bedeutung des Teilgebiets BV3 (Größe ca. 139,4 ha) für Brutvögel nach BEHM & KRÜGER (2013).

Art	Revier- / Brutpaare	Deutschland		Niedersachsen		Region Bergland	
		RL	Punkte	RL	Punkte	RL	Punkte
Rebhuhn	2	2	3,5	2	3,5	2	3,5
Feldlerche	29	3	6,9	3	6,9	3	6,9
Rauchschwalbe	1	3	1,0	3	1,0	3	1,0
Feldschwirl	1	3	1,0	3	1,0	3	1,0
Neuntöter	1	-	0,0	3	1,0	3	1,0
Bluthänfling	5	3	3,6	3	3,6	3	3,6
Gesamtpunkte:			16,0		17,0		17,0
Endpunkte (Flächenfaktor 1,39):			11,5		12,2		12,2

Mindestpunktzahlen: Ab 4 = lokal, ab 9 = regional, ab 16 = landesweit, ab 25 Punkten = national bedeutend.

Demnach ist das Untersuchungsgebiet als Brutvogellebensraum von **regionaler Bedeutung**.

Brutvorkommen von Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie:

Neuntöter.

Brutvorkommen weiterer biotopspezifischer Arten:

Wiesenschafstelze, Nachtigall, Schwarzkehlchen, Gelbspötter, Gartengrasmücke, Dorngrasmücke, Sumpfrohrsänger, Stieglitz, Goldammer.

Brutvorkommen von Arten mit großen Arealansprüchen:

-

Nahrungsraum für Arten mit großen Arealansprüchen:

Schwarzmilan, Rotmilan, Rohrweihe, Mäusebussard, Turmfalke, Schwarzspecht, Grünspecht.

2.3.1.4 Gebiet BV4: Strukturierte Feldflur zwischen Papenrode und Meinkot, Ost

Tab. 2-10: Bedeutung des Teilgebiets BV4 (Größe ca. 140,0 ha) für Brutvögel nach BEHM & KRÜGER (2013).

Art	Revier- / Brutpaare	Deutschland		Niedersachsen		Region Bergland	
		RL	Punkte	RL	Punkte	RL	Punkte
Rebhuhn	2	2	3,5	2	3,5	2	3,5
Feldlerche	23	3	6,3	3	6,3	3	6,3
Neuntöter	1	-	0,0	3	1,0	3	1,0
Kolkrabe	1	-	0,0	-	0,0	V	0,0
Bluthänfling	5	3	3,6	3	3,6	3	3,6
Grauammer	1	-	0,0	1	10,0	1	10,0
Gesamtpunkte:			13,4		24,4		24,4
Endpunkte (Flächenfaktor 1,40):			9,6		17,4		17,4

Mindestpunktzahlen: Ab 4 = lokal, ab 9 = regional, ab 16 = landesweit, ab 25 Punkten = national bedeutend.

Demnach ist das Untersuchungsgebiet als Brutvogellebensraum von **landesweiter Bedeutung**. Wertbildend sind hier vor allem die Vorkommen von Rebhuhn und Grauammer.

Brutvorkommen von Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie:

Neuntöter

Brutvorkommen weiterer biotopspezifischer Arten:

Wiesenschafstelze, Nachtigall, Schwarzkehlchen, Gelbspötter, Dorngrasmücke, Feldsperling, Goldammer.

Brutvorkommen von Arten mit großen Arealansprüchen:

Kolkrabe, Mäusebussard (BZF)

Nahrungsraum für Arten mit großen Arealansprüchen:

Schwarzmilan, Rotmilan, Rohrweihe, Mäusebussard, Turmfalke, Schleiereule

2.3.1.5 Gebiet BV5, Offene Feldflur zwischen Papenrode und Bahrdorf

Tab. 2-11: Bedeutung des Teilgebiets BV5 (Größe ca. 89,8 ha) für Brutvögel nach BEHM & KRÜGER (2013).

Art	Revier- / Brutpaare	Deutschland		Niedersachsen		Region Bergland	
		RL	Punkte	RL	Punkte	RL	Punkte
Feldlerche	21	3	6,1	3	6,1	3	6,1
Gesamtpunkte:			6,1		6,1		6,1
Endpunkte (Flächenfaktor 1,0):			6,1		6,1		6,1

Mindestpunktzahlen: Ab 4 = lokal, ab 9 = regional, ab 16 = landesweit, ab 25 Punkten = national bedeutend.

Demnach ist das Untersuchungsgebiet als Brutvogellebensraum von **lokaler Bedeutung**.

Brutvorkommen von Arten des Anhangs I der EU-Vogelschutzrichtlinie:

-

Brutvorkommen weiterer biotopspezifischer Arten:

Wiesenschafstelze, Nachtigall, Grauammer (BZ)

Brutvorkommen von Arten mit großen Arealansprüchen:

-

Nahrungsraum für Arten mit großen Arealansprüchen:

Rotmilan, Rohrweihe, Mäusebussard, Turmfalke, Schleiereule

2.3.1.6 Zusammenfassung

Im Gebiet ist eine gut entwickelte Brutvogelfauna der halboffenen Agrarlandschaft vorhanden. Besonders die randlich gelegenen Bereiche des 500 m Raums weisen durch ihre reiche Biotopausstattung sowie die räumliche Nähe zum Grünen Band und dem Drömling Brutvogelbestände von landesweiter Bedeutung auf. Vor allem die Vorkommen der Arten Grauammer und Wendehals in Kombination mit gefährdeten Arten der Halboffenlandschaft sind für die hohen Bewertungen verantwortlich. Windenergiesensible Arten laut NMU (2016) wurden nicht im 500 m Radius festgestellt.

2.3.2 Bewertung im 1.500 m Radius und der vertiefenden Raumnutzungsanalyse

Mit Weißstorch, Schwarzstorch, Fischadler, Seeadler, Wespenbussard, Rotmilan, Schwarzmilan, Rohrweihe, Kornweihe, Wiesenweihe, Baumfalke, Wanderfalke, Graureiher und Kranich wurde eine sehr hohe Anzahl an windenergieempfindlichen Arten im Gebiet nachgewiesen. Auch weitere Großvögel wie Silberreiher, Mäusebussard, Sperber, Habicht, Steppenweihe,

und Turmfalke wurden im Gebiet festgestellt. Dementsprechend hoch ist der umgebende Naturraum auch zu bewerten.

Von den festgestellten Arten brüteten Weißstorch, Rotmilan, Schwarzmilan, Mäusebussard, Rohrweihe und Turmfalke im bzw. knapp außerhalb des 1.500 m Korridors. Von diesen sechs Arten stammt auch der bei weitem größte Anteil der Aktivitäten im 1.500 m Raum, die übrigen Arten traten meist nur in Einzelbeobachtungen auf. Der Rotmilan zeigte viele Flugaktivitäten im 1.500 m Raum sowie in der Umgebung ein überdurchschnittlich hohes Vorkommen an Brutrevieren und ist damit als wertbildend zu betrachten. Der 1.500 m Raum ist dementsprechend als von überdurchschnittlicher Bedeutung anzusehen.

2.4 Konfliktanalyse

2.4.1 Wirkfaktoren des Projekts auf die Avifauna

Baubedingt kann es bei Bau und Rückbau der Anlagen, Zuwegungen usw. zu temporären Flächeninanspruchnahmen, Veränderungen der Habitatstruktur und Tötung von Individuen (z.B. Nestlingen) durch die Einrichtung von Lager- und Baustelleneinrichtungsflächen oder Baufeldräumungen kommen. Auch nicht stoffliche Wirkfaktoren des Baustellenbetriebs, wie z.B. Lärmemissionen, Erschütterungen, optische Störreize und Licht können sich (auch über größere Entfernungen) negativ auf die Avifauna auswirken.

Anlagebedingt wird es durch die Errichtung der Windenergieanlage, der Zuwegung und der Kranaufstellfläche zu einem tlw. dauerhaften direkten Flächenentzug durch Überbauung bzw. Versiegelung und Veränderungen der bisher vorhandenen Habitatstruktur kommen. Zudem kann es durch Kollisionen mit den Rotoren und dem Mast zur Tötung von Individuen sowie zu Verdrängungseffekten (Kulissenwirkung) kommen. Durch den Rückbau der Altanlagen entfallen hier Kollisionsrisiken, zudem werden Flächen entsiegelt und in standorttypische Habitate überführt.

Betriebsbedingt verursacht die geplante Windenergieanlage Emissionen (Licht, Lärm) und optische Störreize (Rotorbewegung, Kulissenwirkung), die auch eine Fernwirkung entfalten. Durch Kollisionen mit den drehenden Rotoren kann es zur Tötung von Individuen kommen. Für die zurückzubauenden Anlagen entfallen diese Wirkfaktoren.

2.4.2 Zu erwartende artenschutzrechtliche Konflikte

Im Zuge der Errichtung der neuen Anlagen müssen im und um den Windpark Wege neu errichtet bzw. bestehende ausgebaut werden. Hierbei ist vor allem die bau- und anlagenbedingte Entfernung von Gehölzen mit artenschutzrechtlichen Konflikten für die Avifauna verbunden. Von der Überplanung ihrer Habitate bzw. Nist- und Ruhestätten sind an der geplanten WEA 02 zwei Paare der Dorngrasmücke und eines der Goldammer betroffen, an WEA 01 je zwei Paare von Goldammer, Bluthänfling und Dorngrasmücke sowie je ein Paar von Neuntöter und Schwarzkehlchen, an der geplanten Anlage WEA 03 je ein Paar von Goldammer, Bluthänfling

und Schwarzkehlchen sowie zwei Paare der Dorngrasmücke. Baubedingt kann es bei Rodungen von Gehölzen, Baufeldräumungen und Störungen (z.B. Beginn der Bauaktivitäten) in der Brutzeit direkt (Rodung) oder indirekt (Aufgaben von Bruten) zur Tötung von Individuen (Eiern, nicht-flügge Jungvögel) und zu Zerstörungen geschützter Fortpflanzungsstätten kommen; beides verstößt gegen die Verbote des §44 BNatSchG.

Die Anlage und der Betrieb der Windenergieanlagen können zu letalen Kollisionen führen. Bei den als schlaggefährdet an Windenergieanlagen geltenden Vogelarten können überdurchschnittliche Aktivitäten in der Nähe von Windenergieanlagen zu einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko führen. Dieses würde gegen das individuenbezogene Tötungsverbot des §44 BNatSchG verstoßen. Im Gebiet wurden an den geplanten Standorten WEA 01 bis WEA 05 überdurchschnittlich hohe Aktivitäten des Rotmilans festgestellt, die vor allem auf die kleinräumig und im Gegensatz zur übrigen Landschaft reichere Strukturierung dieses Bereiches im Windpark zurückzuführen sind.

Für die übrigen Arten (z.B. Mäusebussard, Turmfalke, Feldlerche) wurden keine überdurchschnittlich hohen Siedlungsdichten bzw. Nutzungsintensitäten im Windpark festgestellt. Für die Feldlerche werden durch die Errichtung der neuen Anlagen (9 Anlagen) mit Zuwegungen und Kranstellflächen Habitate zerstört, durch den Rückbau der alten Anlagen (15 Anlagen) jedoch auch wieder neue Habitate in größerem Umfang geschaffen.

Durch anlagen- und betriebsbedingte Störreize und Emissionen sowie andere Verdrängungseffekte sind keine Beeinträchtigungen zu erwarten, da Brutvorkommen entsprechend empfindlicher Arten im 500 m Radius um die geplanten Anlagen nicht festgestellt wurden.

2.4.3 Maßnahmenvorschläge

- Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit (Ausschlusszeit: Anfang März bis Ende August) und Einrichtung der Baustellenflächen vor Beginn der Brutzeit.
- Durch das Verlegen der auf die Rotmilane attraktiv wirkenden Strukturen in den Bereich Twülpstedt, Meinkot und Velpke (z.B. in die Niederung des Katharinenbachs oder die strukturlose Feldflur westlich von Meinkot; siehe Abb. 2-1) wird der Windpark unattraktiver und es werden näher an den Brutrevieren liegende Bereiche aufgewertet. Ebenso bewirkt das Repowering die Reduzierung der WEA-Anzahl im Windpark und durch den damit verbundenen Wegfall von Zuwegungen und Kranstellflächen auch eine geringere Strukturierung. Da 86% der festgestellten Flüge der Rotmilane bei deutlich unter einer Höhe von 100 m stattfanden, ist in Kombination mit den vorher beschriebenen Maßnahmen bei einem Repowering mit WEAs, deren Abstand Rotor spitze zu Boden 80 m oder mehr beträgt, mit einer Reduzierung des Tötungsrisikos unter die Erheblichkeitsschwelle zu rechnen.

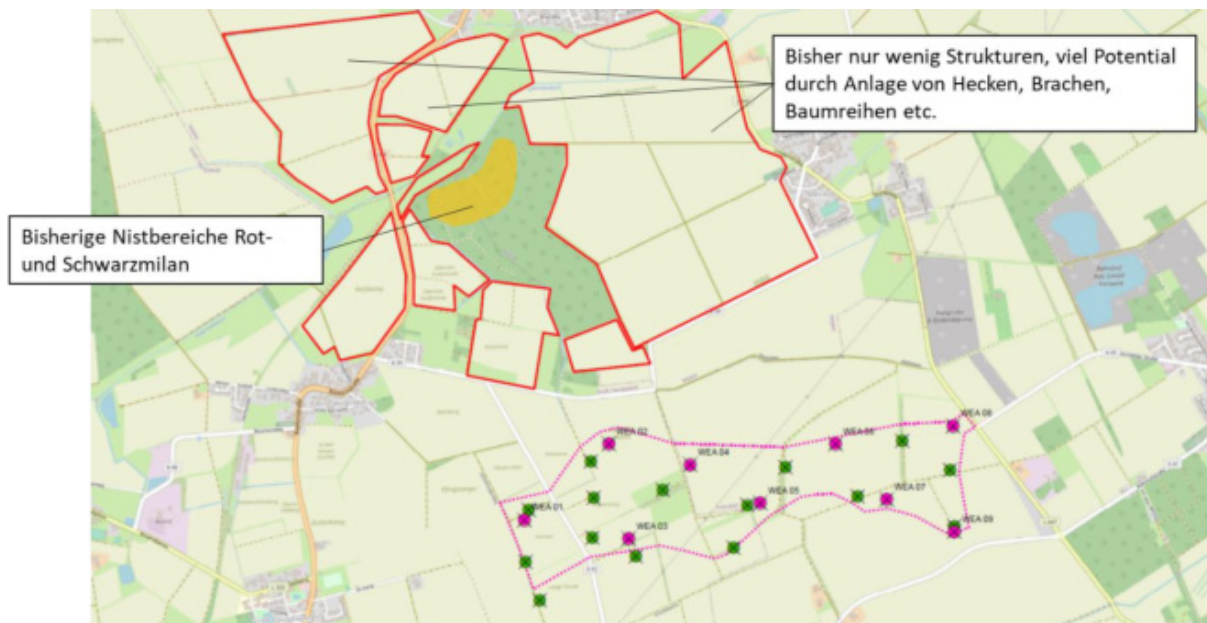


Abb. 2-1: Windpark (Altanlagen = grün, neue Anlagen = lila) und die für die Anlage von Ablenkflächen für Rotmilan sowie andere Greifvögel geeigneten Bereiche (rot unrandet). Kartengrundlage: © open-streetmap 2021

- Bei Ereignissen wie Mahd oder Bodenbearbeitung können sich im Windpark größere Ansammlungen von Rotmilanen eindfinden. Um hier Gefahrensituationen zu vermeiden, müssen tagsüber Abschaltzeiten für die Dauer der Ereignisse plus der zwei folgenden Tage an jeder Anlage, in deren 100 m Radius um den Mastfuß solche Ereignisse stattfinden, eingerichtet werden. Da sich in der Umgebung und im Windpark auch bis in den November hinein genutzte Schlaf- und Sammelplätze (siehe Kap. 3) der Art befinden, müssen die Abschaltzeiten von März bis Mitte Oktober berücksichtigt werden. Für die ersten drei Jahre des Betriebs sollte ein begleitendes Monitoring vorgesehen werden, das jährlich die nachbrutzeitlichen Rastbestände des Rotmilans untersucht. Auf Grundlage des Monitorings können Abschaltzeiten in der Nachbrutzeit angepasst werden. Kommt das Monitoring nicht zu einem eindeutigen Ergebnis kann es auf fünf Jahre verlängert werden.
- Als Kompensation für die beeinträchtigten Reviere der Heckenbrüter (v.a. Dorngrasmücke, Goldammer, Neuntöter, Schwarzkehlchen, Bluthänfling) sollten min. 3 m breite Hecken unterschiedlicher Länge angelegt werden. Für die störungsempfindliche Art Neuntöter sollten die Hecken nicht direkt an Feldwegen liegen. Um eine ausreichende Nahrungsgrundlage (Insekten, Samen krautiger Pflanzen) zu gewährleisten, müssen in bzw. entlang der Hecken Unterbrechungen und Säume als Halbruderale Gras- und Staudenflur angelegt werden. Diese dürfen nur eine extensive Nutzung (höchstens zweimalige Mahd) aufweisen außerdem. Die Hecken sollten einen hohen Anteil an dornigen Gebüsch aufweisen, z.B. Schlehe, Weißdorn oder Hunds-Rose.

3 RASTVÖGEL

Um wandernde Vogelarten zu schützen, müssen neben den Brut- und Überwinterungsgebieten auch traditionelle Rastgebiete geschützt werden, damit die Vogelarten entlang ihrer Zugrouten entsprechende Trittsteine vorfinden können, wo diese in der Lage sind, ungestört zu rasten, Nahrung aufzunehmen, zu mausern bzw. Energiereserven für den Zug sammeln zu können. Zudem sind die Vögel auch unter artenschutzrechtlichen Gesichtspunkten relevant, da alle einheimischen Arten nach BNatSchG besonders geschützt und etliche Arten im Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie verzeichnet bzw. gem. BNatSchG streng geschützt sind. Daher sind Rastgebiete und Bereiche mit einer hohen Konzentration des Vogelzuges auch bei der Planung von Windenergieanlagen entsprechend zu berücksichtigen.

3.1 Methodik

3.1.1 Erfassung

Die flächendeckende Erfassung der Rast- und Zugvögel erfolgte im 1.000 m Bereich um die Vorrangfläche vormittags bei geeignetem Wetter (kein Regen, NW Wind Herbst/SW Wind Frühjahr) in einem Zeitraum von Dezember 2019 bis April 2020 (05.12., 25.12.2019, 13.01., 24.01., 07.02., 21.02., 29.02., 05.03., 16.03., 31.03., 15.04.2020) und August bis Dezember 2020 (22.08., 05.09., 11.09., 17.09., 25.09., 03.10., 05.10., 09.10., 13.10., 22.10., 27.10., 04.11., 07.11., 20.11., 26.11., 05.12.2020). Das Gebiet wurde flächendeckend abgefahren und Ansammlungen von Rastvögeln (Schlafplätze von Greif- und Großvögel, größere Trupps von Kleinvögeln) quantitativ mit Hilfe von Fernglas und Spektiv erfasst. Die anschließende Erfassung des Zuges erfolgte überwiegend nördlich des mittleren Gebietsteils aus. Vorbeiziehende Vögel wurden visuell mit Hilfe von Fernglas und Spektiv sowie akustisch erfasst.

3.1.2 Schlafplatzkontrolle und herbstliche Raumnutzungsanalyse Rotmilan

Da sich aus der Voruntersuchung 2019 Hinweise auf Schlafplätze des Rotmilans im Raum um das Untersuchungsgebiet ergeben haben, wurde ein Schwerpunkt der Rastvogel-Untersuchung auf dieses Thema gelegt. Bei den Rastvogeluntersuchungen wurden zuerst vor Sonnenaufgang mögliche Schlafplätze im Windpark und dem 1.000 m Raum abgesucht. Aufgrund der großen Schlafplatzansammlungen im Gebiet im Oktober wurden an zwei Terminen (09.10. und 13.10.2020) Raumnutzungsanalysen analog zu denen in Kap. 2.1 beschriebenen Methodik durchgeführt. Neben der Aufzeichnung der Flugbewegungen wurden auch die An- und Abflugrichtungen der Rotmilane von bzw. zum Schlafplatz aufgezeichnet. Die abendlichen Kontrollen der Schlafplätze erfolgten bis in die Dunkelheit.

3.1.3 Bewertung

Für die Bewertung des Untersuchungsgebietes als Gastvogellebensraum findet als Grundlage der für Niedersachsen als Standard anerkannte Bewertungsansatz von BURDORF et al. (1997) bzw. die aktualisierte Version von KRÜGER et al. (2020) Anwendung. Darin werden Kriterien für eine Bewertung von Gastvogelvorkommen für lokal, regional, landesweit, national und international bedeutende Gastvogellebensräume in Niedersachsen erstellt, die sich an den unterschiedlichen Verbreitungsmustern der betreffenden Arten orientieren. Für ausgewählte Gastvogelarten (vor allem Wasservögel) werden Schwellenwerte formuliert, die für die Regionen Watten und Marschen, Tiefland sowie Bergland und Börden eine entsprechend artspezifische Bewertung ermöglichen. Der Zeitraum für die Bewertung bezieht sich auf die fünf aktuellsten Jahresmaxima, die möglichst nicht älter als zehn Jahre sein sollten.

3.2 Ergebnisse

In der ersten Erfassungsphase von Dezember 2019 bis April 2020 wurden nur wenige Ansammlungen oder Zugbewegungen von Rastvögeln im Gebiet festgestellt. In der zweiten Phase von August bis Dezember 2020 wurden neben einer Schlafgemeinschaft von Rotmilanen auch relevante Rast- und Zugbewegungen von Gänsen im Gebiet erfasst.

3.2.1 Schlafgemeinschaft des Rotmilans

In der Voruntersuchung 2019 wurden vereinzelt im Windpark zwischen Papenrode und an den Klärteichen bei Groß Sisbeck schlafende Rotmilane festgestellt (siehe Anhang 6 und Tab. 3-1). Auch 2020 wurden Schlafgemeinschaften im Untersuchungsgebiet festgestellt, der Schlafplatz bei Groß Sisbeck wurde nicht genutzt. Von August bis September fanden sich bis zu 20 Rotmilane in kleinen Gruppen an Schlafplätzen im und im direkten Umfeld des Windparks an täglich wechselnden Schlafplätzen ein. Ab Ende September wuchs der Rastbestand auf über 50 Rotmilane am 03. Oktober an, die jetzt gesammelt in der Lapau-Niederung unterschiedliche Bäume östlich von Papenrode als Schlafplatz nutzten (ca. 1.000 m Entfernung zum Windpark). Am häufigsten wurde eine große einzelne Pappel auf einem Acker östlich von Papenrode angefliegen.

Auf frisch umgebrochenen bzw. bearbeiteten Äckern im 1.000 m Raum um den Windpark traten gelegentlich mittelgroße Ansammlungen (ca. 10 Ind.) und einmalig eine größere von nahrungssuchenden Tieren dieses Schlafplatzes (bis zu 41 Individuen) auf. Lagen diese Äcker nördlich des Windparks wurden die Strommasten zwischen den geplanten Anlagen 04 und 05 als Zwischen-Sammelplatz genutzt.

Die während der herbstlichen Raumnutzungsanalyse festgestellten Durchflüge bewegten sich größtenteils in ca. 30 m Höhe, alle waren unter 100 m. Es wurden insgesamt sehr viel geringere Flugaktivitäten registriert als während der Brutzeit obwohl ein Vielfaches an Individuen anwesend war. Die meiste Zeit saßen die Rotmilane tagsüber auf einer Nahrungsfläche, die meisten Flugaktivitäten waren über den Nahrungsflächen und an den Schlafplätzen zu ver-

zeichnen. An dem Gruppenschlafplatz östlich Papenrode erfolgten die morgendlichen Abflugrichtungen der Rotmilane an beiden untersuchten Tagen größtenteils in Richtung Süden bis Westen, ebenso die abendlichen Einflüge. In der späten Abenddämmerung führten die anwesenden Rotmilane Schwärmflüge im Umkreis von ca. 100 m um den Schlafbaum durch und verteilten sich in diesem Zuge auch neu auf umliegende Bäume. Die große Schlafgemeinschaft löste sich Mitte Oktober wieder auf, ein kleiner Rastbestand von bis zu 11 Rotmilanen verblieb bis Ende November. Eine überdurchschnittlich hohe Nutzung des Nahbereichs der geplanten Anlagenstandorte bzw. anderer fester Nahrungsgebiete war nicht erkennbar, vielmehr schienen sich die Rotmilane in einem großen Umkreis (ca. 3 – 4 km) jeweils auf die gerade attraktivste Nahrungsfläche zu konzentrieren.

Tab. 3-1: Nutzung von Schlafplätzen des Rotmilans im 1.500 m Raum um den Windpark von August bis Dezember 2020.

Datum	Anzahl max.	Individuen an Schlafplatz		
		Windpark	500 m-Raum	1.500 m-Raum
22.08.2020	12	9	1	2
29.08.2020	7	7	-	-
05.09.2020	24	3	14	7
11.09.2020	19	-	5	14
25.09.2020	8	-	-	8
03.10.2020	57	-	-	57
06.10.2020	10	-	-	10
09.10.2020	40	-	-	40
13.10.2020	31	-	15	16
27.10.2020	7	-	-	7
04.11.2020	4	-	-	4
07.11.2020	11	-	-	11
20.11.2020	-	-	-	-

3.2.2 Rastvögel

Greifvögel

Mäusebussarde (*Buteo buteo*) waren die häufigste beobachtete Greifvogelart während der Erfassung, bis zu 10 Individuen gleichzeitig (Herbst) wurden bei der Nahrungssuche im 1.000 m Raum festgestellt. Sie nutzten das ganze Jahr über sowohl den Windpark wie auch die weitere von Gehölzen bestandene Feldflur als Nahrungshabitat. Turmfalken (*Falco tinnunculus*) waren ebenfalls stetig im Gebiet mit bis zu sechs Individuen anzutreffen. Ein adulter Wanderfalke (*Falco peregrinus*) nutzte im Herbst mehrfach die Strommasten im 1.000m Raum. Ein immaturer Wanderfalke wurde ebenfalls im Bereich des südwestlich des Windparks beobachtet. Fischadler (*Pandion haliaetus*), Raufußbussard (*Buteo lagopus*), Merlin (*Falco columbarius*), Korn- und Rohrweihen (*Circus cyaneus* und *Circus aeruginosus*) wurden nur mit vereinzelt Beobachtungen im Gebiet während der Zugzeit angetroffen.

Bei den während der Rastvogelkartierungen vereinzelt angetroffenen Individuen von Sperber (*Accipiter nisus*) und Habicht (*Accipiter gentilis*) handelt es sich wahrscheinlich um Tiere der lokalen Population.

Wasservögel

Graureiher (*Ardea cinerea*), Stockenten (*Anas platyrhynchos*), Reiherenten (*Aythya fuligula*) und Kormorane (*Phalacrocorax carbo*) waren in geringen Zahlen stetig an den Gewässern des am nordöstlichen Rand des 1.000 m Raums befindlichen Sandabbaus zwischen Meinkot und Bahrdorf. Einzelne Graureiher und Silberreiher (*Ardea alba*, max. 8 Ind.) nutzten auch Ackerflächen im und um den Windpark. Auch Grau- und Nilgänse (*Anser anser*, *Alopochen aegyptiaca*) nutzten sowohl im Frühjahr wie auch im Herbst an wenigen Tagen diese Gewässer. Die Anzahl der Individuen wechselte bei ihnen sehr stark, im Frühjahr wurden maximal ca. 200 Graugänse und im Herbst maximal ca. 90 Nilgänse und ca. 570 Graugänse registriert. Die starken Fluktuationen der Individuenzahlen lassen sich auf das hohe Störungspotential durch den Betrieb des Sandabbaus und durch Fußgänger erklären. Die Gänse nutzten die umgebenden Äcker und Felder bei Meinkot sowie die Lapau-Niederung zur Nahrungssuche, flogen aber auch weiter in Richtung Süden, Osten und Norden. Von Mitte Oktober bis Anfang November 2020 traten vermehrt nordische Gänse (Bläss- und Saatgans, *Anser albifrons* und *A. fabalis*) in der Umgebung des Windparks auf. Neben reinen Durchzüglern bildete sich auch ein lokaler Rastbestand, der seine Schlafplätze vermutlich vor allem auf den Gewässern um Velpke hatte, aber auch die Gewässer des Sandabbaus zwischen Meinkot und Bahrdorf sporadisch nutzte (max. 70 Saat- und 100 Blässgänse). Auf den Transferflügen zwischen Schlafgewässer und Nahrungshabitat durchflog von Velpke aus kommend ein Teil der Gänsetrupps den Windpark in ca. 50 bis 100 m Höhe (100 Grau-, 300 Bläss-, 130 Saatgänse). Einige der Gänse nutzten die Lapau-Niederung als Nahrungshabitat. Durchziehende Gänsetrupps wurden im Gebiet in deutlich größeren Höhen von 150 m oder mehr festgestellt.

Von Februar bis März 2020 etablierte sich eine kleine Schlafgemeinschaft von Kranichen (<20 Individuen) im Bereich der Sandabbauten zwischen Meinkot und Bahrdorf, die zum Teil in der Lapau-Niederung befindliche Grünländer und Äcker als Nahrungshabitat nutzten. Überflüge der Vorrangfläche traten nur vereinzelt und randlich auf.

Die Rastbestände der Gänse und Kraniche sind im räumlichen Kontext mit dem nach Norden und Osten anschließenden Drömling zu sehen. Hier liegen die Haupt-Nahrungs- und Rasthabitate der Arten.

Im März/April April 2020 wurde an zwei Terminen kleinere Trupps rastender Kiebitze (*Vanellus vanellus*) (max. 10 Ind.) zwischen Windpark und Meinkot festgestellt. Im Herbst zogen vereinzelt südlich des Windparks kleinere Trupps (max. 40 Ind.). Einmalig wurde ein rastender Trupp Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria*) zwischen Windpark und Papenrode im Gebiet festgestellt (8 Ind.). Ebenfalls einmalig rastete ein einzelner Großer Brachvogel (*Numenius arquata*) auf einem Acker im Windpark.

Singvögel

Im 1.000 m Raum wurde im Frühjahr und Herbst kein auffälliges Zugeschehen von Singvögeln beobachtet. Von Dezember bis Februar waren nur sehr wenige Singvögel im Gebiet vertreten. Ein überwinterner Raubwürger (*Lanius excubitor*) wurde an den Hecken zwischen Meinkot und Windpark erfasst. Auch größere Trupps von Wacholderdrosseln (*Turdus pilaris*)

waren an den Gehölzen in teils großen Trupps (bis 300 Ind.) unet von Herbst bis Frühjahr im Gebiet vertreten. Vereinzelt traten auch kleinere bis mittelgroße Trupps von Feldsperlingen (*Passer montanus*), Bluthänflingen (*Carduelis cannabina*) und Goldammern (*Emberiza citrinella*).

Während des Herbst- und Frühjahrzuges rastete über jeweils mehrere Tage ein Trupp von ca. 20 bis 30 Grauammern (*Emberiza calandra*) an den Hecken im Windpark und im Bereich des Sandabbaus. Einzelne Individuen von Steinschmätzern (*Oenanthe oenanthe*) nutzten die offenen Feldfluren in und um den Windpark zur Rast.

Während des Frühjahrzuges nutzten Trupps von Feldlerchen (*Alauda arvensis*, ca. 200 Individuen) und Heidelerchen (*Lullula arborea*, ca. 20 Individuen) den Bereich den westlichen Windpark und die anschließende offene Feldflur zur Rast.

Anfang Oktober bis Ende Oktober 2020 setzte mäßig auffälliger Singvogelzug ein mit kleinen bis mittelgroßen Trupps von Finken (hauptsächlich Buchfink, Grünfink, Stieglitz; *Fringilla coelebs*, *Chloris chloris*, *Carduelis carduelis*), Feldlerchen und Drosseln, hauptsächlich Wacholder-, Sing- und Rotdrosseln auch einzelne Ringdrosseln (*Turdus philomelos*, *T. iliacus*, *T. torquatus*). Kleinere Trupps von Feldlerchen und nutzten das Gebiet zur Rast. Stare (*Sturnus vulgaris*) waren im Gebiet während des Herbstzuges von Ende September bis Mitte Oktober mit über 2.500 Individuen vertreten. Sie nutzten vor allem die Leitungen zwischen Windpark und Meinkot als Schlafplatz und die umliegenden Äcker, Grünländer und Brachen zur Nahrungssuche.

Sonstige Rastvögel

Über den Winter wurde ein Rastbestand von Rebhühnern (*Perdix perdix*, max. 15 Ind.) an den Brachen im und um den Windpark festgestellt, der sich vermutlich aus dem Bestand brütender Rebhühner aus dem Gebiet zusammensetzt.

3.2.3 Gefährdung und gesetzlicher Schutzstatus

In der **Roten Liste der wandernden Vogelarten Deutschlands** (HÜPPOP et al. 2013) werden Wanderfalke, Kiebitz, Steinschmätzer und Bluthänfling in der Vorwarnliste geführt; Ringdrossel, Merlin und Rotmilan gelten als gefährdet und Raubwürger, Raufußbussard sowie Kornweihe als stark gefährdet. Alle weiteren festgestellten Arten gelten als nicht gefährdet.

Der **gesetzliche Schutz** umfasst nach § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG bei den europäischen Vogelarten das Störungsverbot in den Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten. Alle europäischen Brutvogelarten sind besonders geschützt. Darüber hinaus streng geschützt sind folgende aktuell nachgewiesene Vogelarten im untersuchten Gebiet: Rotmilan, Fischadler, Rohr- und Kornweihe, Merlin, Sperber, Habicht, Mäusebussard, Turmfalke, Wanderfalke, Merlin, Kranich, Großer Brachvogel, Kiebitz, Goldregenpfeifer, Heidelerche und Grauammer.

Im **Anhang I** der EU-VOGELSCHUTZRICHTLINIE sind aufgeführt: Rotmilan, Fischadler, Kornweihe, Rohrweihe, Merlin, Kranich, Goldregenpfeifer und Heidelerche.

3.2.4 Erhaltungszustand und Verantwortlichkeit

Als Umsetzung der „Niedersächsischen Strategie für den Arten- und Biotopschutz“ hat das NLWKN im Rahmen einer Prioritätenliste diejenigen Arten ausgewählt, für die vordringlich Maßnahmen zum Schutz und zur Entwicklung notwendig sind. Für diese Arten wurden der landesweite Erhaltungszustand definiert und die Verantwortlichkeit Niedersachsens für den Bestands- und Arealerhalt in Deutschland und Europa ermittelt (NLWKN 2011b). Für die im UG nachgewiesenen Arten ergeben sich als Rastvögel für Niedersachsen folgende Einstufungen:

Erhaltungszustand:

Günstig: Saatgans (ssp. *rossicus*), Blässgans, Graugans, Kranich, Kiebitz Goldregепfeifer Großer Brachvogel.

Für die übrigen Gastvogelarten, die im Gebiet erfasst wurden, sind keine Erhaltungszustände definiert bzw. sie wurden aufgrund von Kenntnisdefiziten nicht bewertet.

3.3 Bewertung

Nachfolgend wird das Untersuchungsgebiet zunächst auf der Grundlage des Vorkommens der nachgewiesenen Rastvogelarten nach dem in Niedersachsen allgemein anerkannten Bewertungsansatz von KRÜGER et al. (2020) bewertet. Dabei werden in der nachfolgenden Tab. 3-2 die Gastvogelarten des Untersuchungsgebietes aufgeführt, die mehr als einmalig im Gebiet festgestellt wurden und für die bei KRÜGER et al. (2020) Schwellenwerte formuliert sind. Das Untersuchungsgebiet liegt am Grenzraum zwischen den Regionen Tiefland und Bergland mit Börden. Da der Großteil des Gebiets in der Region Bergland mit Börden liegt, werden die hierfür angegebenen Schwellenwerte als Grundlage zu Grunde gelegt

Tab. 3-2: Bewertung des 1.000 m Raums nach KRÜGER et al. (2020).

Art	Bewertungskriterien und Schwellenwerte nach KRÜGER et al. (2020) - Bergland mit Börden					max. Rast- bestand im 1.000 m Raum
	international	national	landesweit	regional	lokal	
Saatgans <i>Anser fabalis rossicus</i>	5.500	4.300	300	150	75	70
Blässgans <i>Anser albifrons</i>	12.000	4.200	610	310	150	100
Graugans <i>Anser anser</i>	9.600	2.600	200	100	50	570
Kranich <i>Grus grus</i>	1.900	1.500	140	70	35	20

Art	Bewertungskriterien und Schwellenwerte nach KRÜGER et al. (2020) - Bergland mit Börden					max. Rast- bestand im 1.000 m Raum
	international	national	landesweit	regional	lokal	
Kiebitz <i>Vanellus vanellus</i>	72.300	6.300	600	300	150	10
Graureiher <i>Ardea cinerea</i>	5.000	320	60	30	15	4
Silberreiher <i>Ardea alba</i>	780	160	10	5		8

Im Untersuchungszeitraum erreichten Graugans und Silberreiher die in Tab. 3-2 genannten Schwellenwerte für Rastbestände. Für die Graugans wurde zweimalig eine landesweite Bedeutung der Schlafgewässer an den Sandabbauten ermittelt und für den Silberreiher einmalig eine regionale Bedeutung des Windparks als Nahrungshabitat.

Für eine Bewertung der Rast- und Zugbestände von Greifvögeln liegen keine speziellen Wertungssysteme vor. Die hohe Zahl an rastenden Rotmilanen lässt aber eine landesweite Bedeutung des Gebiets als Rastvogelhabitat ableiten, zumal niedersachsenweit nur sehr wenige ähnlich große Schlaf- bzw. Zwischenrastplätze bekannt sind.

3.4 Konfliktanalyse

3.4.1 Wirkfaktoren des Projekts auf die Avifauna

Baubedingt kann es bei Bau und Rückbau der Anlagen, Zuwegungen usw. zu temporären Flächeninanspruchnahmen, Veränderungen der Habitat-struktur und Tötung von Individuen (z.B. Nestlingen) durch die Einrichtung von Lager- und Baustelleneinrichtungsflächen oder Baufeldräumungen kommen. Auch nicht stoffliche Wirkfaktoren des Baustellenbetriebs, wie z.B. Lärmemissionen, Erschütterungen, optische Störreize und Licht können sich (auch über größere Entfernungen) negativ auf die Avifauna auswirken.

Anlagebedingt wird es durch die Errichtung der Windenergieanlage, der Zuwegung und der Kranaufstellfläche zu einem tlw. dauerhaften direkten Flächenentzug durch Überbauung bzw. Versiegelung und Veränderungen der bisher vorhandenen Habitatstruktur kommen. Zudem kann es durch Kollisionen mit den Rotoren und dem Mast zur Tötung von Individuen sowie zu Verdrängungseffekten (Kulissenwirkung) kommen. Durch den Rückbau der Altanlagen entfallen hier Kollisionsrisiken, zudem werden Flächen entsiegelt und in standorttypische Habitate überführt.

Betriebsbedingt verursacht die geplante Windenergieanlage Emissionen (Licht, Lärm) und optische Störreize (Rotorbewegung, Kulissenwirkung), die auch eine Fernwirkung entfalten. Durch Kollisionen mit den drehenden Rotoren kann es zur Tötung von Individuen kommen. Für die zurückzubauenden Anlagen entfallen diese Wirkfaktoren.

3.4.2 Zu erwartende artenschutzrechtliche Konflikte

Kraniche und Gänse haben ein geringes Kollisionsrisiko an Windenergieanlagen (DÜRR 2020, GRÜNKORN et al. 2016). Ziehende Schwärme um- oder überfliegen Windenergieanlagen eher, als dass sie in den Rotorbereich kommen. Rastende bzw. nahrungssuchende Trupps von Kranichen und Gänsen halten dagegen einen Abstand zu Windenergieanlagen ein, abhängig von der Größe der Trupps von 300 bis 1.000 m. Da keine essentiellen Nahrungshabitate im bzw. 1.000 m um den Windpark vorhanden sind und der Windpark nicht in den Haupttransferrouten zwischen Schlafplatz und Nahrungshabitat liegt, kann von keinem erheblichen Konfliktpotential für die Arten ausgegangen werden.

Der 2020 festgestellte Sammel- und Schlafplatz des Rotmilans führt zu einer deutlich erhöhten Individuenzahl im Untersuchungsgebiet gegenüber der Brutzeit. Zwar sind die festgestellten Flugaktivitäten des als kollisionsgefährdet geltenden Rotmilans im Gebiet nach der Brutzeit deutlich geringer als während der Brutzeit - in der Nähe der Schlafplätze und attraktiver Nahrungshabitate, wie z.B. frisch umgebrochene Äcker können sie aber allein durch die großen Individuenzahlen deutlich erhöht sein. An den Schlafplätzen während des An- und Abflugs sowie an Nahrungsflächen z.B. bei Störungen durch Spaziergänger oder Hunde können sich große Schwärme längere Zeit und in größerer Höhe kreisender Rotmilane bilden, die auch in den Rotorbereich hoher Anlagen (>80 m) gelangen können. In solchen Situationen ist mit einem stark erhöhten Kollisionsrisiko zu rechnen.

3.4.3 Maßnahmenvorschläge

Siehe Kap. 2.4.3

4 FLEDERMÄUSE

4.1 Fledermäuse und Windenergie

Fledermäuse haben sehr differenzierte Biotopansprüche und sind aufgrund ihres großen Aktionsraumes von fast allen raumbedeutsamen Planungen betroffen. Wegen ihrer besonderen Lebensweise benötigen sie unterschiedliche Teillebensräume als Sommer-, Zwischen-, Balz- oder Winterquartier sowie als Jagdhabitat. Die zu einer Zeit genutzten Teillebensräume können dabei z. T. mehrere Kilometer voneinander entfernt liegen oder auch kleinräumig ineinander verzahnt sein, so dass sich Fledermäuse sehr gut zur Beurteilung von Biotopkomplexen eignen. Alle heimischen Fledermausarten sind nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG streng geschützt. Ihre Brut-, Wohn- und Zufluchtsstätten sind nach § 44 (1) BNatSchG gegen Störungen, Entnahme, Beschädigung und Zerstörung gesichert. Bei der Windkraftplanung ist darum zu prüfen, ob und in welcher Form Fledermausarten bei dem Bau und Betrieb von WEA Anlagen beeinträchtigt werden. Als besonders eingriffssensibel gelten; **Abendsegler (*Nyctalus noctula*)**, **Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)**, **Breitflügelgedlermaus (*Eptesicus serotinus*)**, **Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)** und die **Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)**. Ebenfalls als „WEA empfindlich“, aber nur lokal vorkommend, sind **Zweifarbgedlermaus (*Vespertilio murinus*)**, **Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)**, **Nordfledermaus (*Eptesicus nilsonii*)**, **Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*)** sowie **Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*)** einzustufen. Ein Grund für diese offizielle Auflistung (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016) ist der häufige Fund dieser Arten als Schlagopfer (DÜRR 2019), was überwiegend in der Flugweise oder dem Zugverhalten der Arten begründet liegt; für letzteres müssen besonders die Rauhautfledermaus und die beiden Abendseglerarten berücksichtigt werden.

4.2 Methodik

Die durchgeführte Erfassung der Fledermausfauna richtet sich nach den Vorgaben des Windenergieerlasses und dem dazugehörigen Leitfaden zur Umsetzung des Artenschutzes (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016). Hierbei wird ein Untersuchungsgebiet von mindestens 500 Meter Umkreis um die geplante Anlage empfohlen (Abb. 4-1).



Abb. 4-1: Untersuchungsgebiet (rote Linie) mit 500 m Radius um die geplanten WEA-Anlagen (weiße Punkte) und stationäre (B 1-9) sowie Dauererfassung (D1 und D2).

Um das Artenspektrum vollständig zu erfassen und jahreszeitliche Aktivitätsschwankungen sowie Wanderungsverhalten zu berücksichtigen, erstreckt sich die Datenaufnahme von Frühjahr (ab 08.05.2019) bis Herbst und wurde im Frühjahr 2020 weitergeführt. Dabei wurde auf die im Leitfaden empfohlene Methodenkombination zurückgegriffen:

1. Detektorerfassung an 14 ganzen Untersuchungs Nächten (drei im Frühjahr, fünf im Sommer, fünf im Herbst, eine im Spätherbst im Oktober) über Transektläufe,
2. zusätzlich stationäre Erfassungen mit installierten Detektoren an Standorten geplanter WEA an den 14 Untersuchungsterminen.
3. Zwei Dauererfassungen im UG über den gesamten Untersuchungszeitraum von April bis November.

Um die Aussagen der bodengebundenen Untersuchungen zu erweitern, wurden an drei Bestandsanlagen ein separates Gondelmonitoring im Jahr 2020 durchgeführt (siehe hierfür HOFFMEISTER 2021).

Die 14 Untersuchungstermine fanden alle bei möglichst günstigen Witterungsbedingungen für Fledermäuse statt. Da bei ganznächtigen Erfassungen nicht immer gewährleistet werden kann, dass für Fledermäuse über den gesamten Nachtverlauf günstige Witterungsbedingungen vorherrschen, sind geringfügig ungünstigere Witterungsbedingungen in der folgenden Tabelle grau unterlegt (Tab. 4-4-1).

Tab. 4-4-1: Übersicht der Witterungsbedingungen während der 14 Untersuchungstermine.

Datum	Witterung
27.04.2020	13 – 4°C, bedeckt, leichte Brise, trocken
29.05.2019	11 – 4°C, klar, mäßige Brise, trocken
31.05.2019	16 – 10°C, klar, leiser Zug
24.06.2019	21 – 13°C, klar, leichte Brise, trocken
28.06.2019	12 – 7°C, klar, leichte Brise, trocken
19.07.2019	16 – 10°C, klar, leiser Zug, trocken
30.07.2019	19 – 15°C, bedeckt, leiser Zug, leichte Schauer
08.08.2019	13 – 7°C, klar, leiser Zug, trocken
16.08.2019	13 – 12°C, bedeckt, leiser Zug, trocken
26.08.2019	20 – 14°C, klar, leiser Zug, trocken
14.09.2019	11 – 4°C, klar, leiser Zug, trocken
24.09.2019	14 – 10°C, klar, leiser Zug, trocken, 2. Nachthälfte Regen
13.10.2019	16 – 15°C, bedeckt, frische Brise, trocken
16.10.2019	13 – 8°C, bedeckt, leichte Brise, trocken, – 2. Nachthälfte Regen

Die Betrachtung der Daten erfolgte unter Berücksichtigung nach der Lokalpopulation im Sommer sowie Zugeschehen im Frühjahr und Balz-/Zugeschehen im Herbst. Dabei werden durch die Untersuchungen im Sommer das Artenspektrum und die Aktivität der Fledermäuse erfasst, die das Plangebiet als Sommer- und ggf. Fortpflanzungslebensraum nutzen. Im Frühjahr und Herbst können darüber hinaus zusätzliche Arten und Individuen auftreten, welche das Gebiet auf ihrem Zug passieren oder im Herbst als Winterlebensraum bzw. Balzrevier aufsuchen.

Durch den Bau und Betrieb von Windenergieanlagen sind nicht alle Fledermausarten gleichsam betroffen. Bei der Auswertung liegt der Fokus darum auf den „WEA empfindlichen“ Arten. Die Rufanalyse erfolgte unter zur Hilfenahme von automatischen Analysesystemen. Unsicher bestimmte Arten, sowie übergeordnete Gattungsbestimmungen, wurden manuell gesichtet und geprüft. Da sich Rufe unterschiedlicher Taxa in Grenzbereichen in ihrer Modulation überschneiden können, ist in manchen Fällen jedoch lediglich eine Angabe der Gattung möglich. Insbesondere die Rufe der artenreichen Gattung *Myotis* sind oft nicht auf Artniveau bestimmbar. Da die Arten dieser Gattung aber im Wesentlichen als nicht WEA-relevant gelten, war bei der Untersuchung eine Bestimmung über die Gattung *Myotis* hinaus nicht zwangsweise notwendig. Sind ansonsten Überschneidungen im Rufdesign gattungsübergreifend, wurde bei der Analyse nur der Ruftyp angegeben. Dies betrifft den Ruftyp „Nyctaloid“, der von den beiden Abendseglerarten, der Breitflügelfledermaus, der Nordfledermaus und der Zweifarbfledermaus genutzt werden kann. Innerhalb dieser Artengruppe ist eine genauere Differenzierung bzw. eine Bestimmung auf Artniveau in vielen Fällen nicht möglich. Da alle Vertreter dieser Gruppe jedoch als besonders kollisionsgefährdet gelten, liefert bereits dieser übergeordnete Ruftypus wichtige Erkenntnisse. Eine weitere Differenzierung dieser Gruppe zur „Gattung Abendsegler“, wurde dann gewählt, wenn zwar typische Frequenzwechsel in der Rufreihe auftraten, diese jedoch im Überschneidungsbereich beider Arten lagen.

Bei der akustischen Erfassung von Fledermäusen werden nicht Individuenzahlen, sondern Aktivitäten gemessen. Darum wurde für die Beurteilung auf eine Bewertung bestimmter Aktivitätsklassen zurückgegriffen (Tab. 4-4-2, nach ALBRECHT et al. 2008). Da unterschiedliche Detektorsysteme in ihrer Einstellung variieren und kurze Aufnahmedauern (post-trigger-Einstellung) zur Zerschneidung von Rufreihen und dadurch einer erheblichen Erhöhung der Aufnahmezahlen führen können, wurde die Aktivität in Minutenkontakten angegeben. Dabei wird das Auftreten einer Art maximal einmal pro Minute berücksichtigt und so eine Vergleichbarkeit zu anderen Standorten und Nächten gewährleistet. Zusätzlich ist zu berücksichtigen, dass die Arten aufgrund der verschiedenen Rufformen und Frequenzen unterschiedlich gut detektierbar sind; ein Aktivitätsvergleich ist deshalb innerartlich, jedoch nicht zwischen den Arten sinnvoll.

Tab. 4-4-2: Bewertung von Aktivitäten („Minutenkontakte“) (nach ALBRECHT et al. 2008)

Abundanzklassen		
Klasse	Minutenkontakt / Untersuchungsnacht	Aktivitätsbewertung
0	0	keine
1	1-2	sehr gering
2	3-10	gering
3	11-30	mittel
4	31-100	hoch
5	101-250	sehr hoch
6	> 250	äußerst hoch

4.2.1 Detektorerfassung

Die Detektorerfassungen stellen die Raumnutzung innerhalb des Untersuchungsgebietes durch Fledermäuse dar und dienen vor allem der Ermittlung von wichtigen Flugrouten und Jagdrevieren.

Bei jeder Begehung wurde ein anderer Startpunkt des Transektes gewählt, so dass die Streckenabschnitte bei den verschiedenen Untersuchungsterminen zu unterschiedlichen Zeiten aufgesucht wurden. Bei der Sommerkartierung wurde das Transekt geringfügig an die kürzere Nachtlänge angepasst. Es wurde zu Beginn und zum Ende der Begehung ein exponierter Standort gewählt, von wo das Gelände gut zu überblicken war, um die Flugrichtungen und die Anzahl der Tiere optisch erfassen zu können.

Für die Erfassung der Fledermäuse wurde ein Fledermausdetektor (Batlogger M, Fa. elekon AG) eingesetzt. Dabei wurden neben den optischen, morphologisch erfassbaren Silhouetten, die eine Hilfe für die Artdifferenzierung sein können, akustische Signale der Fledermauslaute (Ultraschalllaute) durch das Gerät registriert, aufgezeichnet und mit GPS-Koordinaten versehen. Diese Aufnahmen wurden anschließend mit den im Feld notierten Aufzeichnungen abgeglichen. Die im Gelände nicht sicher ansprechbaren Rufaufnahmen konnten durch die digitale Aufzeichnung anschließend mittels computergestützter Rufanalytik determiniert werden (Bat-Explorer 2.0, Fa. elekon AG).

Nach der Rufanalyse wurden die Bereiche als Jagdgebiet eingestuft, in denen sich ein Tier einige Minuten aufhielt und seinem Flugverhalten nach zu urteilen auf Beutefang war. Sichere Hinweise auf ein Jagdverhalten waren die im Detektor zu hörenden „feeding-buzzes“, d.h. die Lautsalven, die in der Endphase der Annäherung an ein Beuteobjekt ausgestoßen werden (GRIFFIN 1960).

4.2.2 Stationäre Erfassung

Begleitend zu den Detektorbegehungen wurde an jedem Untersuchungstermin an den neun geplanten WEA Standorten stationäre, automatische Ultraschall-Aufzeichnungsgeräte (sog. „Horchboxen“) mit Echtzeitsystem eingesetzt (siehe Abb. 4-1). Als Geräte wurden Horchboxen der Firma ecoObs (*Batcorder* 3.1) verwendet.

Die *Batcorder* wurden mit den folgenden Einstellungen in Betrieb genommen: Posttrigger: 400ms; Quality: 20; Threshold: -36db, critical frequency: 16kHz.

Um gute und auswertbare Aufnahmen zu erhalten, wurden die Geräte in 2 m Höhe über dem Erdboden installiert und eine halbe Stunde vor Sonnenuntergang in Betrieb genommen. Die automatische Aufzeichnung wurde etwa eine halbe Stunde nach Sonnenaufgang gestoppt. Die Mikrophone wurden in Richtung der geplanten WEA-Standorte ausgerichtet. Die aufgezeichneten Dateien der *Batcorder* wurden mit Hilfe der Software *bc-Admin* und *bcAnalyze* der Firma ecoObs analysiert.

4.2.3 Dauererfassung

Die festinstallierten Dauererfassungsgeräte („Horchbox“, als sogenannte „Waldbox“) wurden so programmiert, dass sie insbesondere im Frühjahr und Herbst mindestens zwei Stunden vor Sonnenuntergang und eine Stunde nach Sonnenaufgang in Betrieb waren, um auch das Zuggeschehen sicher zu erfassen. Die Dauererfassung wurde mit den folgenden Einstellungen in Betrieb genommen: Posttrigger: 400 ms; Quality: 20; Threshold: -36db, critical frequency: 16kHz.

Die Dauererfassungen waren vom 08.05.2019 bis 15.11.2019 und vom 01.04.2020 bis 10.06.2020 (D1)/06.04.2020 bis 29.05.2020 (D2) im Untersuchungsgebiet installiert (Abb. 1-1, D1 und D2).

Durch einen technischen Defekt der SD-Karten kam es zum Datenverlust an dem Dauererfassungsgerät D2 vom 10. – 29.05.2019.

4.3 Ergebnisse

4.3.1 Artnachweise

Im Untersuchungsgebiet konnte ein Artenspektrum von mindestens 15 Arten festgestellt werden, welche nachfolgend tabellarisch mit ihrem Schutzstatus dargestellt sind (Tab. 4-3).

Tab. 4-4-3: Erhaltungszustand und Priorität der im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Fledermausarten.

Rote Listen Deutschlands: **RL D** = Rote Liste Deutschland (MEINIG ET AL. 2020); **RL Nds91** = Rote Liste Niedersachsen (HECKENROTH 1993);

Kategorien: **0** = ausgestorben oder verschollen, **1** = vom Aussterben bedroht, **2** = stark gefährdet, **3** = gefährdet, **V** = Arten der Vorwarnliste, **G** = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes, **D** = Daten unzureichend, **R** = extrem seltene Art bzw. Arten mit geographischer Restriktion, **n.g.** = nicht geführt; Arten der Roten Listen sind grau unterlegt.

Europäische Rote Liste: **RL EU27** (TEMPLE et al. 2007): Rote Liste für die 27 Mitgliedsstaaten der Europäischen Union; Kategorien: **RE** = Regionally Extinct; **CR** = Critically Endangered, **EN** = Endangered, **VU** = Vulnerable, **NT** = Near Threatened, **LC** = Least Concern, **DD** = Data Deficient

Schutzstatus: **BNatSchG** = nach Bundesartenschutzverordnung / EU-Artenschutzverordnungen besonders geschützte Arten (+) beziehungsweise streng geschützte Arten (#); **FFH-Richtlinie**: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.5.1992: **II** = Tierart von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen, **IV** = streng zu schützende Tierart von gemeinschaftlichem Interesse.

EHZ: Erhaltungszustand in Deutschland (D) und Niedersachsen (NI), atlantische Region:

g = günstig, **u** = ungünstig, **s** = schlecht, **x** = unbekannt, - keine Einstufung (NLWKN 2009, 2010).

Priorität für Niedersachsen: **hp** = höchst prioritäre Art mit vorrangigen Handlungsbedarf; **p** = prioritäre Art mit dringendem Handlungsbedarf (NLWKN 2010).

Lfd. Nr.	Art	Gefährdung			Schutz		EHZ atlantische Region		Priorität für Niedersachsen		
		RL Nds91	RL D 2020	RL EU 2007	BNat SchG	FFH-RL	NI	D			
01	Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	1	2	VU	#	II, IV	s	u	hp		
02	Langohrfledermäuse <i>Plecotus auritus/austriacus</i>	2	3/1	LC	#	IV	u	u	g	u	p
03	Bartfledermäuse <i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	2	*	LC	#	IV	s	u	x	hp	
04	Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	3	*	LC	#	IV	g	g	p		
05	Teichfledermaus <i>Myotis dasycneme</i>	II	G	NT	#	II, IV	x	u	hp		
06	Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	2	*	LC	#	IV	g	g	p		
07	Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>	2	2	VU	#	II, IV	s	u	hp		
08	Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	2	*	LC	#	II, IV	x	u	p		
09	Breitflügel fledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	2	3	LC	#	IV	u	u	p		
10	Zweifarb fledermaus <i>Vespertilio murinus</i>	1	D	LC	#	IV	x	x	p		

Lfd. Nr.	Art	Gefährdung			Schutz		EHZ atlantische Region		Priorität für Niedersachsen
		RL Nds91	RL D 2020	RL EU 2007	BNat SchG	FFH-RL	NI	D	
11	Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	2	V	LC	#	IV	u	g	hp
12	Kleinabendsegler <i>Nyctalus leisleri</i>	1	D	LC	#	IV	u	u	hp
13	Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	n.g.	*	LC	#	IV	s	x	p
14	Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	2	*	LC	#	IV	g	g	p
15	Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	3	*	LC	#	IV	g	g	p
	Summe Arten	14	7	14	14	14			

Die Zwergfledermaus trat im gesamten Eingriffsgebiet über den gesamten Untersuchungszeitraum regelmäßig mit einer hohen Aktivität auf. Für die Rauhautfledermaus, die Breitflügelfledermaus und den Abendsegler ist das Eingriffsgebiet hauptsächlich ein Durchzugsgebiet.

Zudem wurde bei einer stichprobenartigen Schlagopfersuche unter drei Enercon Anlagen an drei Tagen neun tote Fledermäuse gefunden – drei Rauhautfledermäuse, drei Zwergfledermäuse, zwei Abendsegler und eine Breitflügelfledermaus

4.3.2 Detektorerfassung

Bei den durchgeführten Detektor-Erfassungen wurden im Untersuchungsraum mindestens 10 Fledermausarten nachgewiesen: Wasserfledermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Mopsfledermaus, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus und Mückenfledermaus. Daneben sind die Gattungen *Plecotus*, *Nyctalus* und *Myotis* sowie der Ruf-Typ „Nyctaloid“ verzeichnet worden. Punktkarten zum Artnachweis an den Transekten im Frühjahr, Sommer und Herbst befinden sich im Anhang (Abb. 5-1, 6-2, 6-3), die daraus resultierenden Jagdgebiete, Flugrouten und Quartiernachweise bzw. -hinweise werden in dem nachfolgenden Kapitel aufgeführt.

Tab. 4-4: Nachgewiesene Fledermausarten pro Detektorerfassung im Frühjahr, Sommer und Herbst 2019/20 in Minutenaktivitäten. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.

Datum	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Gattung Abendsegler	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Mopsfledermaus	Wasserfledermaus	Fransenfledermaus	Großes Mausohr	Gattung Myotis	Gattung Plecotus	Gesamt
27.04.2020	2	4	7	1		15	74	1	4	1	1	-	3	-	113
29.05.2019	-	1	-	-	-	-	16	-	1	1	-	-	-	-	19
31.05.2019	1	2	3	3	1	5	82	-	-	2	-	-	-	1	100
24.06.2019	15	-	7	9	5	10	74	-	-	1	-	-	7	-	128
28.06.2019	2	-	3	3	-	3	57	-	-	-	-	-	1	-	69
19.07.2019	6	3	7	1	1	2	126	-	-	-	-	-	5	-	151
30.07.2019	9	-	2	4	-	-	96	2	-	-	1	2	4	1	121
08.08.2019	1	-	6	1	-	-	29	1	-	-	1	-	3	-	42
16.08.2019	-	-	-	-	-	1	50	4	-	-	1	-	7	-	63
26.08.2019	25	-	13	4	3	17	221	20	-	-	-	-	9	-	312
14.09.2019	1	-	3	-	-	9	16	-	1	-	-	-	2	-	32
24.09.2019	1	-	2	1	-	77	128	1	4	-	-	-	3	1	218
13.10.2019	-	-	-	-	-	29	54	-	-	-	-	-	-	-	83
16.10.2019	-	-	-	-	-	14	29	-	1	-	-	-	-	2	46
Summen	63	10	53	27	10	182	1052	29	11	5	4	2	44	5	1497

4.3.2.1 Lokalpopulation

Im Sommer wurde das Untersuchungsgebiet von 10 Arten aufgesucht, darunter 6 kollisionsgefährdete Arten (Breitflügelfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Zwergfledermaus). In allen Erfassungsnächten wies die Zwergfledermaus mittlere bis sehr hohe Aktivitäten auf (Tab. 4-4). Alle anderen WEA-empfindlichen Arten wurden bei den Transektläufen mit geringen bis mittleren Aktivitäten nachgewiesen, wobei die Aktivitäten der Abendsegler durch Nachweise auf Gattungsebene höher einzustufen sind. Die Aktivitätsverteilung zeigt sich auch in dem Vorkommen der Jagdgebiete, die während des Sommers von der Zwergfledermaus dominiert werden (Abb. 4-2). Als Jagdgebiete werden insbesondere die vorhandenen Gehölzstrukturen in der sonst offenen Feldflur genutzt. Ein kleines Jagdgebiet im östlichen Bereich wird von Breitflügelfledermaus und Zwergfledermaus gemeinsam genutzt. Zusätzlich konnte von der Zwergfledermaus ein Gebäudequartier am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes lokalisiert werden, wo am 24.06.2019 etwa 10 Tiere nach dem Ausflug um das Quartier schwärmten. Ausgehend von diesem Quartier besteht eine Flugroute der Zwergfledermäuse zum nah gelegenen Jagdhabitat. Vom Abendsegler wurde am

08.08.2019 kurz von Sonnenaufgang eine Flugroute mit etwa 5 Tieren von Süden kommend am nördlichen Rand des UG beobachtet.

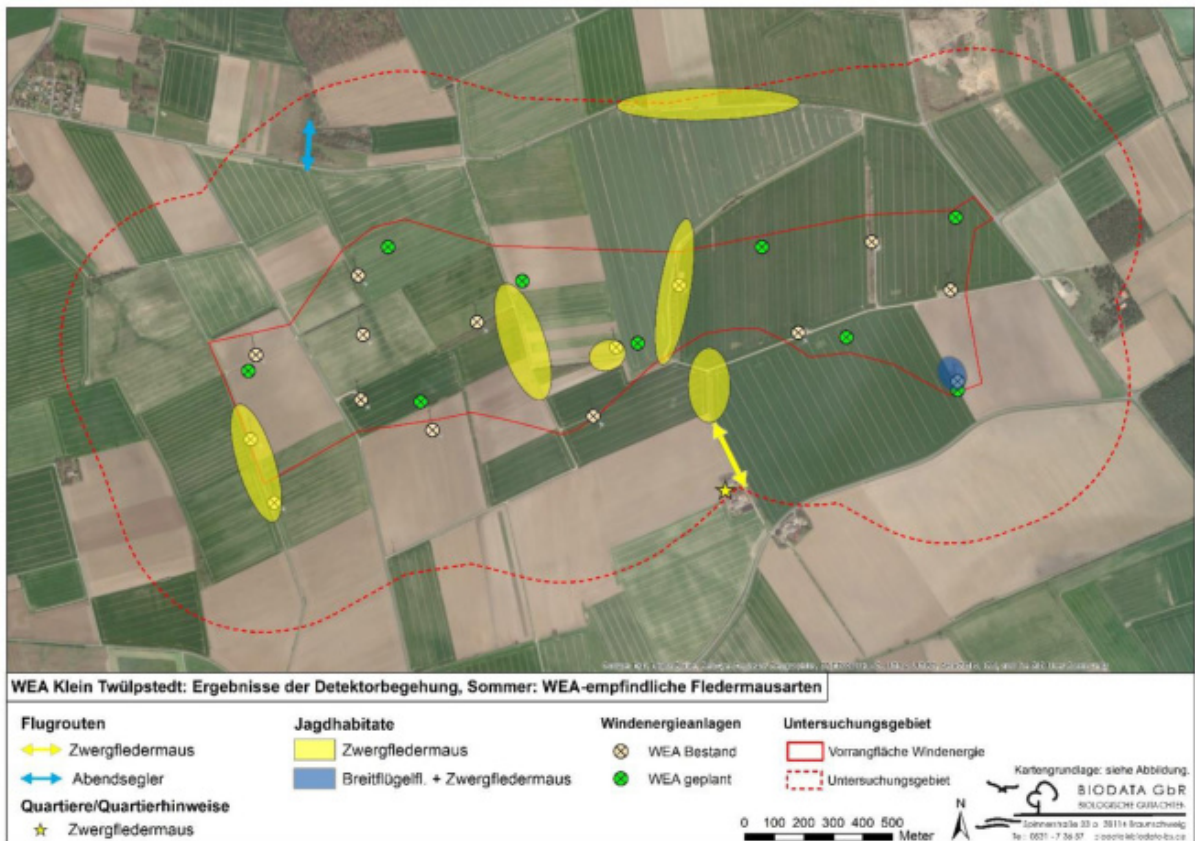


Abb. 4-2: Jagdhabitate, Flugrouten und Quartierhinweise im Sommer.

4.3.2.2 Migration/Balz

Frühjahr

Im Frühjahr wurde nahezu das gleiche Artenspektrum wie im Sommer detektiert (Tab. 4-4). Zusätzlich wurde im Frühjahr die Mopsfledermaus festgestellt, während vom Großen Mausohr keine Rufe verzeichnet wurden. Die Zwergfledermaus wies auch hier in allen Erfassungsnächten mittlere bis hohe Aktivitäten auf. Hervorzuheben ist hier die Rauhaufledermaus, die bereits in der ersten Erfassungsnacht mittlere Aktivitäten aufwies, was darauf hindeutet, dass das Gebiet während des Frühjahrzuges aufgesucht wird. Auch im Frühjahr werden die Jagdgebiete von der Zwergfledermaus dominiert, die hierzu auch die gleiche Flugroute aufwies. So konnten etwa 10 Tiere dabei beobachtet werden, wie sie zwischen Jagdgebiet und dem südlichen Rand des UG wechselten. Während des Frühjahrs konzentrierten sich die Jagdgebiete auf den östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes (Abb. 4-3).

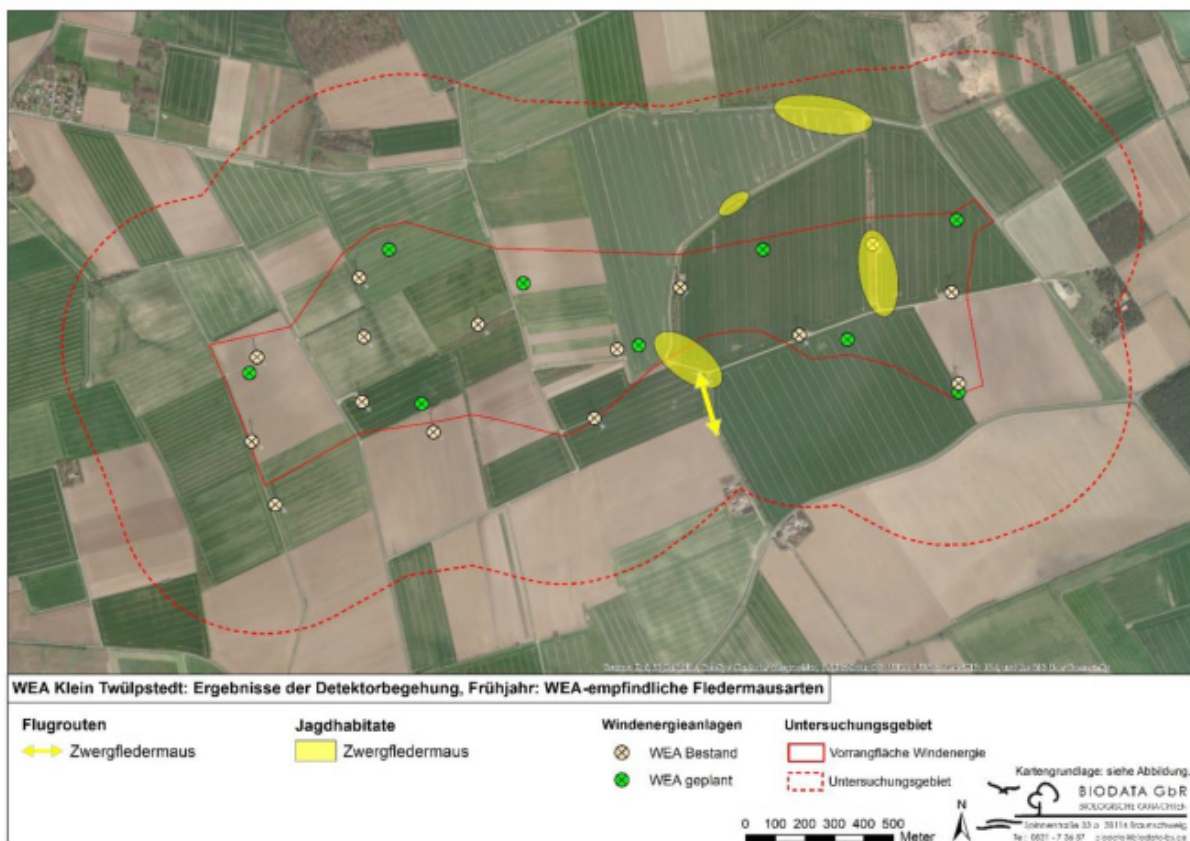


Abb. 4-3: Jagdhabitate, Flugrouten und Quartierhinweise im Frühjahr.

Herbst

Im Herbst wurden an den Erfassungsterminen fünf kollisionsgefährdete Arten (Breitflügelfledermaus, Abendsegler, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Zwergfledermaus) nachgewiesen. Im Gegensatz zum Sommer und Frühjahr konnten bei den Transektläufen keine Kleinabendsegler detektiert werden, welche allerdings bei den Rufen der Gattung Abendsegler bzw. der Gruppe Nyctaloid mit enthalten sein können. Weiterhin wurden Rufe von Mopsfledermaus, Fransenfledermaus und Langohrfledermaus festgestellt, wodurch auf den Transekten im Herbst insgesamt acht Arten nachgewiesen wurden (Tab. 4-4). Die höchsten Aktivitäten zeigte wie zuvor die Zwergfledermaus, welche im gesamten Untersuchungsgebiet viele Jagdgebiete aufwies und auf Flugrouten beobachtet wurde (Abb. 4-4). So hatte die Flugroute vom Gebäudequartier auch noch am 16.10.2019 Bestand, wo 12 Tiere beim Ausflug beobachtet wurden, weshalb davon ausgegangen wird, dass das Quartier auch eine Funktion als Paarungs-/ Balzquartier erfüllt. Hervorzuheben ist jedoch, dass im Herbst, wie auch im Frühjahr an allen Erfassungsterminen die Rauhautfledermaus nachgewiesen wurde. An der Hälfte der Erfassungsterminen wies sie dabei eine mittlere und an einem Termin eine hohe Aktivität auf. Dies verstärkt die Hinweise auf die Nutzung des Gebietes während der Migrationsphase. Dazu kommen die Jagdgebiete, welche sich die Rauhautfledermaus mit der Zwergfledermaus teilte. Weiterhin wurden Jagdgebiete von Zwergfledermaus mit Mückenfledermaus und auch Breitflügelfledermaus lokalisiert. Am 26.08.2019 konnte kurz nach Sonnenuntergang eine Flugroute der Breitflügelfledermaus beobachtet werden, die etwa 7 Tiere aus Südwesten kommend am südlichen Rand des UG nutzen.

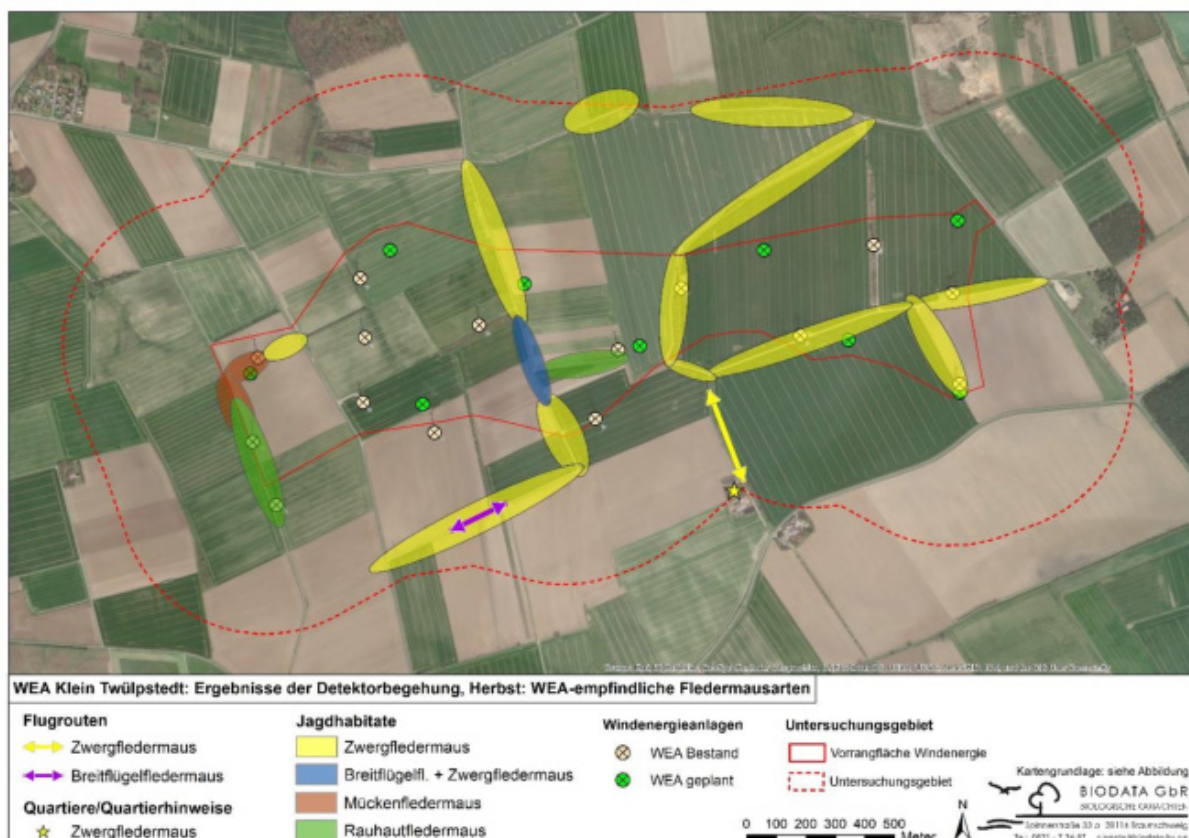


Abb. 4-4: Jagdhabitats, Flugrouten und Quartierhinweise im Herbst.

4.3.3 Stationäre Erfassung

An den Standorten BC1 – 9 wurden über alle 14 Erfassungs Nächte insgesamt mindestens 14 Fledermausarten nachgewiesen: Wasserfledermaus, Teichfledermaus, Fransenfledermaus, Bechsteinfledermaus, Großes Mausohr, Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Mopsfledermaus, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus und Mückenfledermaus. Daneben sind die Artengruppe der Bartfledermäuse, die Gattungen *Plecotus*, *Nyctalus* und *Myotis* sowie der Ruf-Typ „Nyctaloid“ verzeichnet worden. Es wurden mindestens acht WEA-sensible Arten detektiert - Breitflügelfledermaus, Kleinabendsegler, Abendsegler, Rauhautfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus, Teichfledermaus und Mopsfledermaus (siehe Abb. 4-2). Dabei wurden fünf dieser Arten an allen Standorten nachgewiesen: Breitflügelfledermaus, Kleinabendsegler, Abendsegler, Rauhautfledermaus und Zwergfledermaus. Die Mückenfledermaus wurde an acht Standorten, die Mopsfledermaus an sieben Standorten und die Teichfledermaus an einem Standort registriert.

Von den kollisionsgefährdeten Arten konnte die höchste Aktivität von der Zwergfledermaus gemessen werden (5.319 Minutenkontakte), die Rauhautfledermaus weist mit insgesamt 622 Minutenkontakten die zweithöchste Aktivität auf. Die Verteilung der Aktivität über die Erfassungstermine wird nachfolgenden erläutert.

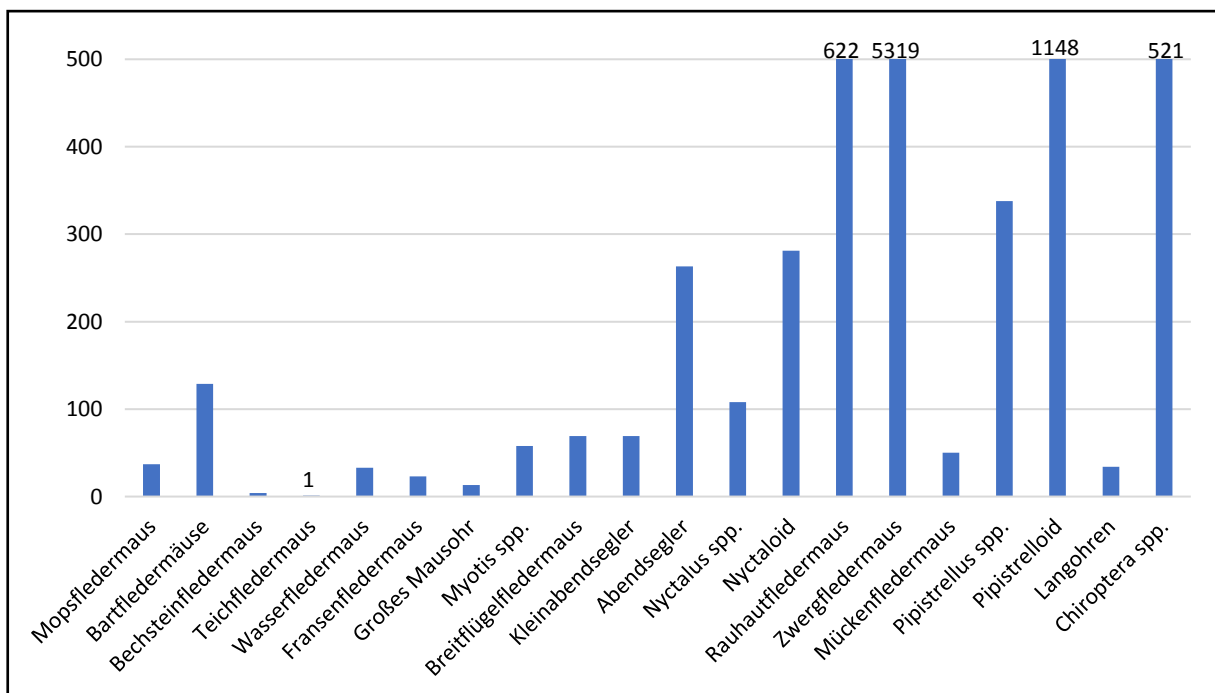


Abb. 4-5: Summe der Kontakte je Art im gesamten Erfassungszeitraum.

Standort BC01

Tab. 4-5: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC01. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.

Datum	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Gattung Abendsegler	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gattung Pipistrellus	Pipistrelloid	Bartfledermaus	Gattung Myotis	Unbestimmte Art	Gesamt
27.04.2020	0	0	1	0	0	3	0	1	3	0	0	0	1	9
29.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.05.2019	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	0	0	7
24.06.2019	1	0	2	0	0	1	7	0	0	0	0	0	2	13
28.06.2019	1	0	0	0	0	1	15	0	0	1	0	0	1	19
19.07.2019	1	0	0	0	0	0	11	0	0	0	1	1	1	15
30.07.2019	5	0	0	0	0	2	15	0	0	0	0	0	3	25
08.08.2019	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	2	2	3	13
16.08.2019	0	0	0	1	0	1	6	0	0	0	0	0	0	8
26.08.2019	4	1	11	1	3	7	299	9	5	16	1	1	16	374
14.09.2019	0	0	1	0	0	1	21	0	0	1	0	1	1	26
24.09.2019	0	0	0	0	0	19	50	0	7	3	0	0	1	80
13.10.2019	0	0	0	0	0	4	12	0	1	0	0	0	0	17
16.10.2019	0	1	0	0	0	4	0	0	2	0	0	0	1	8
Gesamt	12	2	15	2	4	43	448	10	18	21	4	5	30	614

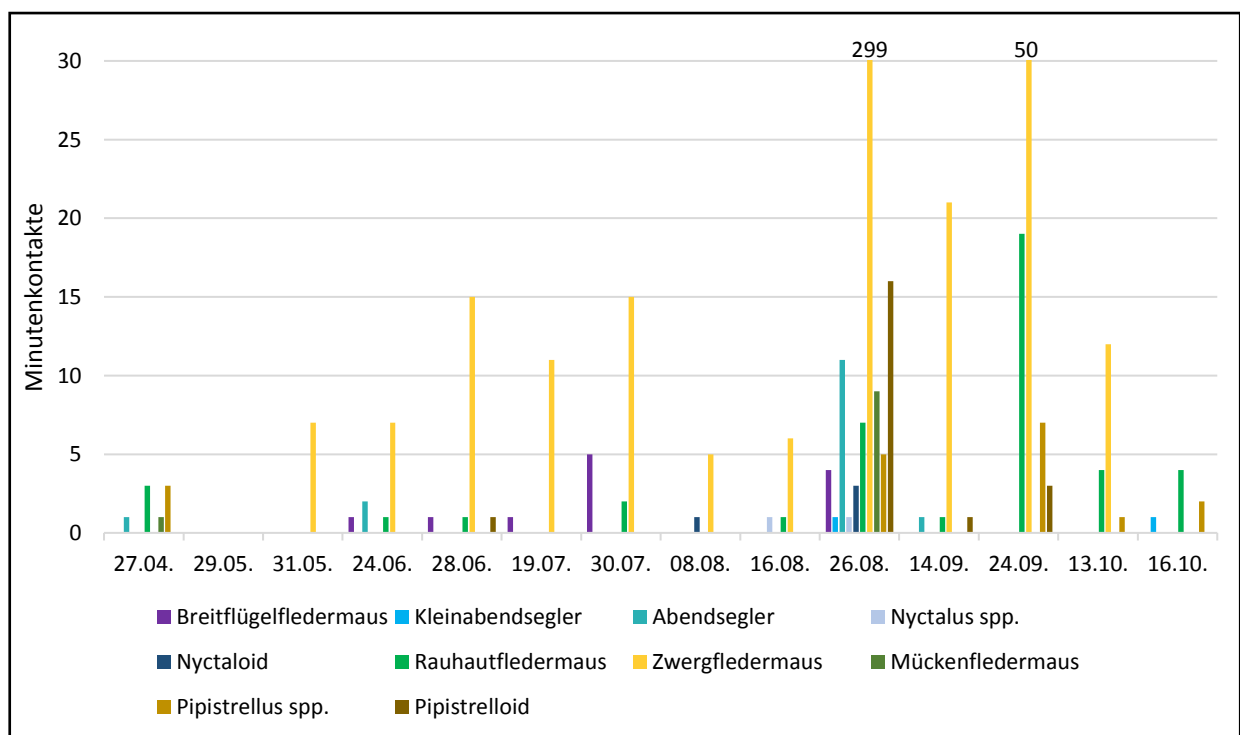


Abb. 4-6: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC01.

Standort BC02

Tab. 4-6: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC02. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.

Datum	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Gattung Abendsegler	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gattung Pipistrellus	Pipistrelloid	Mopsfledermaus	Bartfledermaus	Teichfledermaus	Wasserfledermaus	Fransenfledermaus	Gattung Myotis	Langohrfledermaus	Unbestimmte Art	Gesamt
27.04.2020	0	0	0	0	1	6	12	0	2	2	1	6	0	0	0	1	0	1	32
29.05.2019	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
31.05.2019	0	0	1	0	0	9	31	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0	3	48
24.06.2019	0	5	7	2	3	18	47	0	13	12	0	0	0	0	0	0	0	6	113
28.06.2019	0	0	2	2	3	32	89	1	27	19	0	0	0	0	0	1	0	13	189
19.07.2019	0	0	0	0	2	4	81	0	4	144	0	0	0	0	0	0	0	3	238
30.07.2019	2	0	3	1	7	0	77	0	1	73	0	0	1	0	0	1	0	8	174
08.08.2019	0	0	1	1	3	0	38	1	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	49
16.08.2019	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	2	26
26.08.2019	3	7	5	10	25	5	131	0	10	17	0	1	0	0	0	1	0	43	258
14.09.2019	0	0	0	0	0	2	38	0	1	2	1	0	0	0	1	0	0	0	45
24.09.2019	1	0	3	0	1	12	39	0	5	1	2	1	0	0	3	1	1	2	72
13.10.2019	0	0	1	0	0	25	290	0	13	20	0	0	0	1	0	0	0	6	356
16.10.2019	0	0	0	0	0	1	24	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26
Gesamt	6	12	23	16	45	114	921	2	80	292	4	14	1	1	4	5	1	89	1630

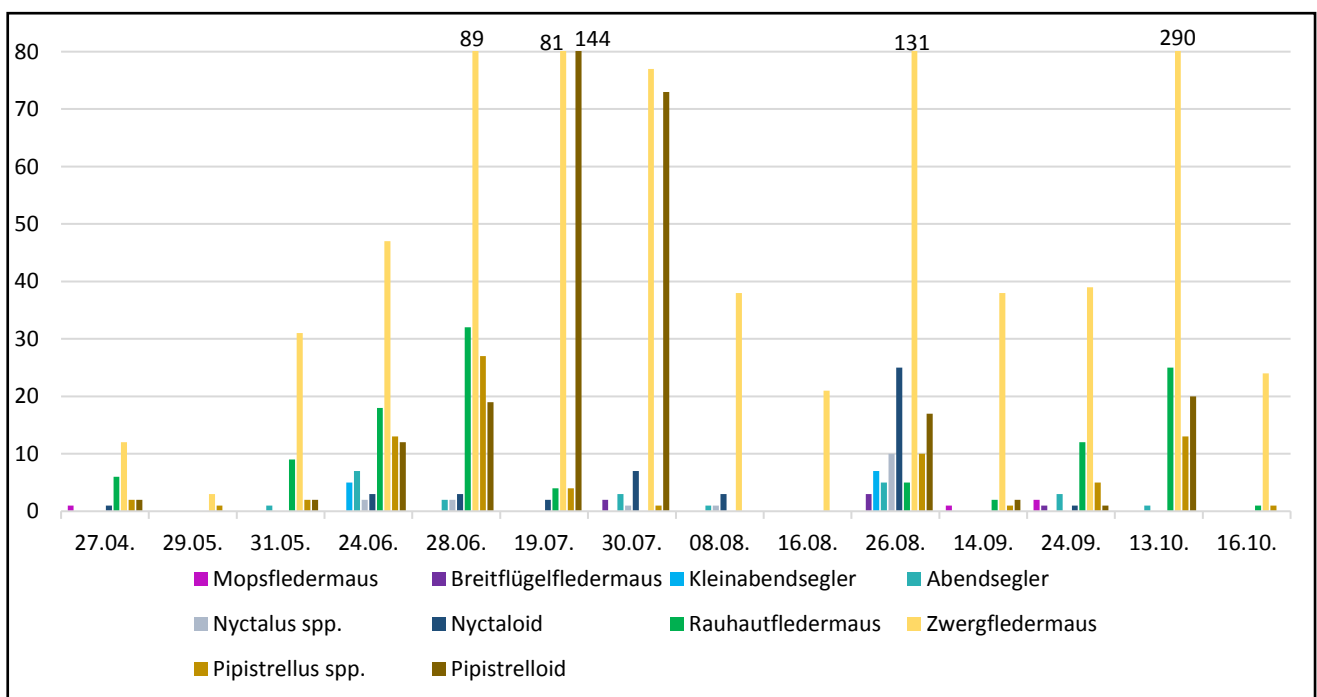


Abb. 4-7: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC02.

Standort BC03

Tab. 4-7: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC03. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.

Datum	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Gattung Abendsegler	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gattung Pipistrellus	Pipistrelloid	Mopsfledermaus	Bartfledermaus	Wasserfledermaus	Großes Mausohr	Fransefledermaus	Gattung Myotis	Langohrfledermaus	Unbestimmte Art	Gesamt
27.04.2020	0	2	1	0	2	2	3	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	13
29.05.2019	0	0	0	0	0	0	13	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	16
31.05.2019	0	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7
24.06.2019	1	2	3	0	5	0	22	0	0	1	0	2	0	0	0	0	0	2	38
28.06.2019	0	0	0	0	0	2	65	0	3	1	0	1	1	0	0	0	0	2	75
19.07.2019	0	0	0	0	1	2	67	0	4	1	0	2	0	0	0	0	1	1	79
30.07.2019	2	2	2	2	2	0	56	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	3	74
08.08.2019	0	0	0	0	0	0	32	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	2	38
16.08.2019	0	0	0	0	0	1	96	3	1	8	1	7	0	0	0	0	0	4	121
26.08.2019	2	0	7	2	6	7	165	1	2	4	2	3	1	0	1	0	0	8	211
14.09.2019	0	0	0	0	1	8	38	0	2	0	0	0	0	0	0	0	1	3	53
24.09.2019	0	0	2	0	1	39	110	0	11	7	0	2	0	1	6	1	0	5	185
13.10.2019	0	1	1	1	1	10	54	0	5	1	0	0	0	0	0	0	0	4	78
16.10.2019	0	0	0	0	0	8	32	0	3	1	0	1	0	0	0	0	0	1	46
Gesamt	5	7	16	5	20	79	758	5	34	25	4	22	3	2	8	3	2	36	1034

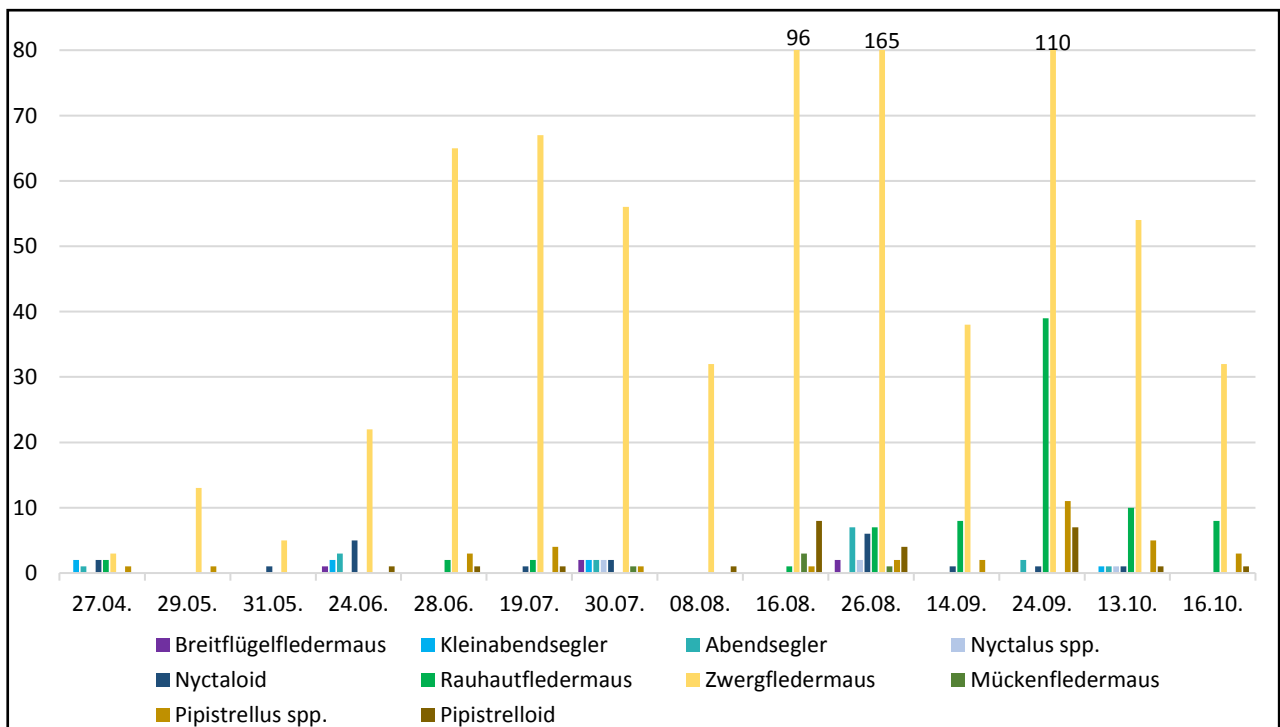


Abb. 4-8: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC03.

Standort BC04

Tab. 4-8: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC04. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.

Datum	Breitflügfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Gattung Abendsegler	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Gattung Pipistrellus	Pipistrelloid	Mopsfledermaus	Bartfledermaus	Wasserfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Gattung Myotis	Langohrfledermaus	Unbestimmte Art	Gesamt
27.04.2020	0	0	0	0	0	5	1	3	1	2	0	0	0	1	0	0	0	13
29.05.2019	0	1	0	1	1	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
31.05.2019	0	4	2	0	3	0	34	0	2	0	0	1	0	1	0	0	3	50
24.06.2019	1	0	7	3	3	2	12	0	1	0	1	0	1	0	0	0	3	34
28.06.2019	0	0	0	0	0	2	37	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	43
19.07.2019	1	0	1	0	1	1	76	1	8	0	3	1	0	0	2	1	3	99
30.07.2019	2	1	7	2	4	1	24	1	2	0	2	0	0	0	1	0	4	51
08.08.2019	0	0	0	0	6	0	4	0	0	0	3	0	0	0	1	0	0	14
16.08.2019	0	0	0	1	1	2	11	0	1	0	4	1	0	0	2	0	1	24
26.08.2019	3	3	20	3	13	4	243	1	12	0	1	0	0	0	0	1	13	317
14.09.2019	1	0	3	1	0	4	10	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	22
24.09.2019	0	0	2	1	1	25	61	14	2	1	0	0	0	0	0	1	4	112
13.10.2019	0	0	1	0	0	12	23	3	4	0	0	0	0	0	0	0	0	43
16.10.2019	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	3
Gesamt	8	9	43	12	33	58	540	28	35	3	15	3	1	2	6	3	32	831

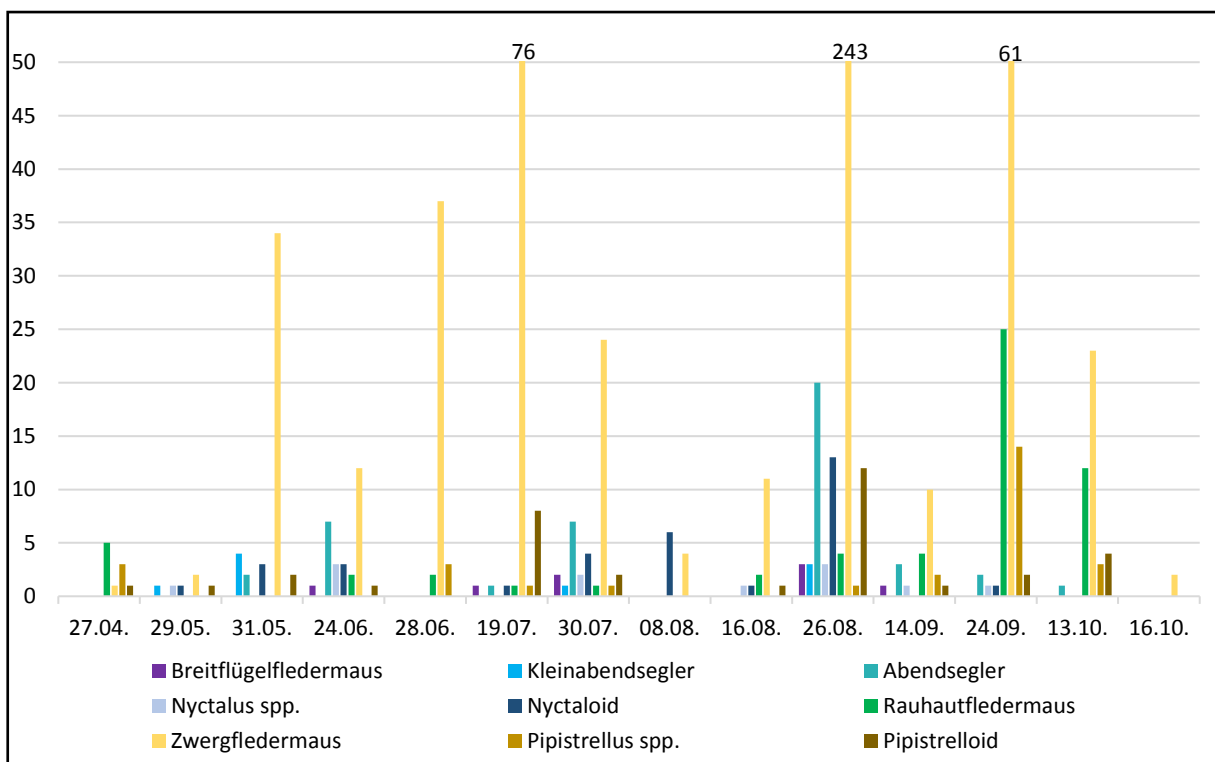


Abb. 4-9: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC04.

Standort BC05

Tab. 4-9: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC05. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.

Datum	Breitflügel­fleder­maus	Klein­abend­segler	Abend­segler	Gattung Abend­segler	Nyctaloid	Rauhaut­fleder­maus	Zwerg­fleder­maus	Mücken­fleder­maus	Gattung Pipistrellus	Pipistrelloid	Bart­fleder­maus	Bechstein­fleder­maus	Wasser­fleder­maus	Großes Mausohr	Fransen­fleder­maus	Gattung Myotis	Langohr­fleder­maus	Unbestimmte Art	Gesamt
27.04.2020	0	0	0	0	0	0	3	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	6
29.05.2019	0	1	0	0	1	0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	1	10
31.05.2019	0	1	13	2	2	0	5	0	0	45	0	0	0	0	0	0	0	18	86
24.06.2019	1	0	1	0	0	0	7	0	0	7	0	0	1	0	0	0	0	1	18
28.06.2019	0	0	1	1	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7
19.07.2019	0	0	0	0	3	1	37	0	1	104	1	0	0	0	0	0	0	2	149
30.07.2019	0	0	1	0	2	0	11	0	1	148	10	0	0	0	0	1	0	9	183
08.08.2019	0	0	0	2	3	0	21	1	0	2	0	1	0	0	1	0	1	1	33
16.08.2019	0	0	0	0	0	0	49	0	0	5	2	0	0	0	0	0	0	0	56
26.08.2019	7	0	12	4	12	3	78	0	0	34	3	1	1	0	0	0	0	15	170
14.09.2019	0	0	0	0	1	2	11	0	0	5	0	0	0	1	0	0	0	0	20
24.09.2019	0	0	2	1	0	12	29	0	7	1	0	0	0	0	0	0	1	3	56
13.10.2019	0	0	1	0	1	3	5	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13
16.10.2019	0	0	0	0	0	3	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
Gesamt	8	2	31	10	25	24	263	1	13	358	16	2	2	1	1	1	2	52	812

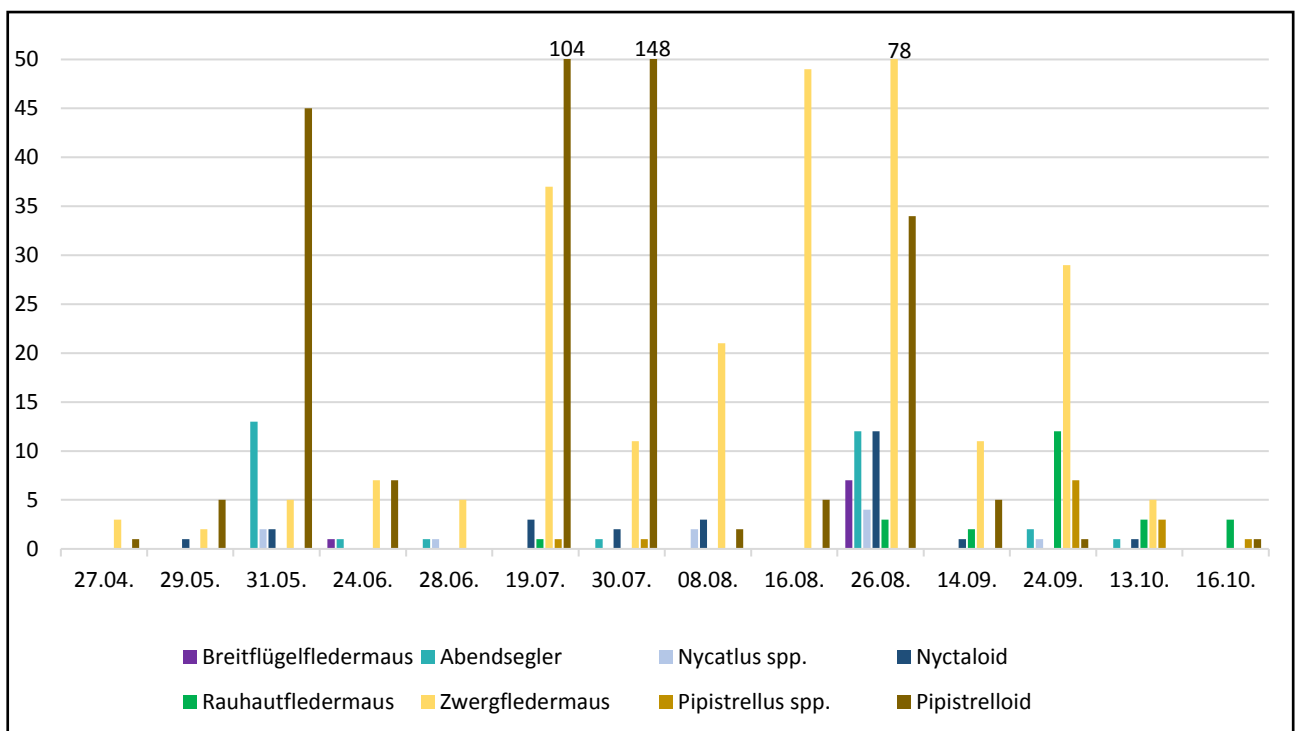


Abb. 4-10: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC05.

Standort BC06

Tab. 4-10: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC06. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.

Datum	Breitflügelvedermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Gattung Abendsegler	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gattung Pipistrellus	Pipistrelloid	Mopsfledermaus	Bartfledermaus	Wasserfledermaus	Großes Mausohr	Fransenfledermaus	Gattung Myotis	Langohrfledermaus	Unbestimmte Art	Gesamt
27.04.2020	0	1	2	1	3	8	45	2	4	12	1	1	0	0	2	1	3	4	90
29.05.2019	0	0	0	0	0	1	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9
31.05.2019	0	0	1	0	0	0	31	0	0	2	0	0	2	0	0	0	0	1	37
24.06.2019	3	2	6	0	6	4	54	0	6	7	0	1	0	0	0	1	0	5	95
28.06.2019	1	0	0	1	0	5	75	0	2	4	0	1	1	0	0	1	0	3	94
19.07.2019	1	0	2	1	3	1	119	1	2	4	0	4	0	0	0	1	0	11	150
30.07.2019	1	0	2	0	3	0	55	0	0	1	1	8	1	3	0	2	2	4	83
08.08.2019	0	1	0	1	2	0	28	0	1	2	0	2	0	0	0	0	1	2	40
16.08.2019	1	0	0	1	0	2	171	6	5	10	0	0	2	0	0	1	0	17	216
26.08.2019	7	1	8	2	9	13	247	2	10	27	1	14	1	1	2	11	0	42	398
14.09.2019	1	0	2	0	1	3	35	0	2	3	0	1	1	0	0	0	1	2	52
24.09.2019	0	0	2	2	1	86	266	7	51	26	6	2	0	1	1	1	2	22	476
13.10.2019	0	0	1	0	0	22	69	0	4	7	0	0	0	0	0	0	0	10	113
16.10.2019	0	0	1	0	1	5	6	0	6	2	0	0	2	0	0	1	1	1	26
Gesamt	15	5	27	9	29	150	1209	18	93	107	9	34	10	5	5	20	10	124	1879

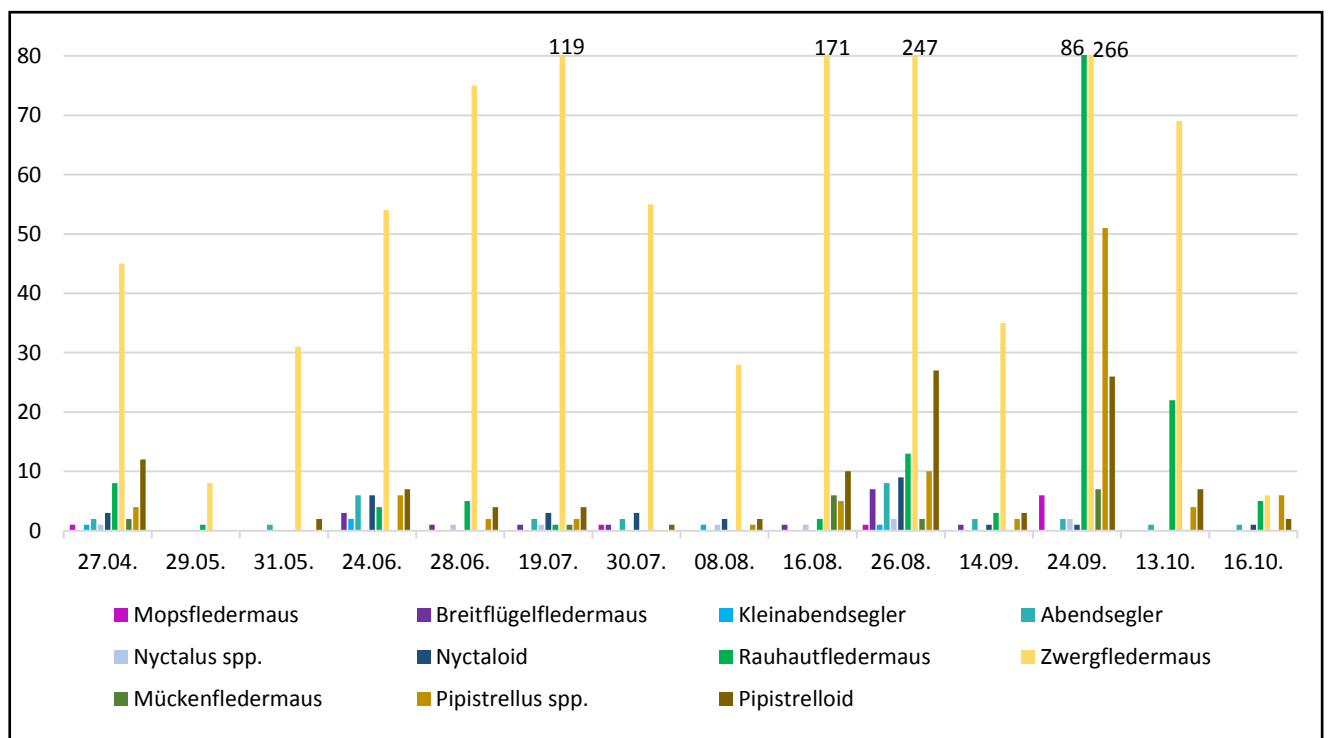


Abb. 4-11: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC06.

Standort BC07

Tab. 4-11: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC07. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.

Datum	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Gattung Abendsegler	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gattung Pipistrellus	Pipistrellus	Mopsfledermaus	Bartfledermaus	Wasserfledermaus	Großes Mausohr	Gattung Myotis	Langohrfledermaus	Unbestimmte Art	Gesamt
27.04.2020	0	0	0	0	1	2	2	1	1	0	0	1	2	0	0	0	1	11
29.05.2019	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	3
31.05.2019	0	3	1	2	0	1	5	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	15
24.06.2019	0	0	3	2	4	3	17	0	2	0	0	3	2	0	1	0	5	42
28.06.2019	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	4
19.07.2019	1	0	4	0	3	2	23	0	0	2	0	1	0	0	0	0	3	39
30.07.2019	1	0	10	2	5	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5	39
08.08.2019	0	0	1	1	0	0	21	0	0	2	0	0	0	0	1	0	2	28
16.08.2019	0	1	1	0	2	0	28	1	2	1	0	1	0	0	1	0	2	40
26.08.2019	2	2	18	8	2	9	141	1	7	15	0	0	0	0	2	0	14	221
14.09.2019	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	4
24.09.2019	0	0	0	0	0	14	29	0	4	2	0	0	0	0	1	0	1	51
13.10.2019	0	0	0	0	0	6	6	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	14
16.10.2019	0	0	0	0	0	4	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	6
Gesamt	4	6	39	15	17	41	294	3	18	23	2	6	4	1	7	1	36	517

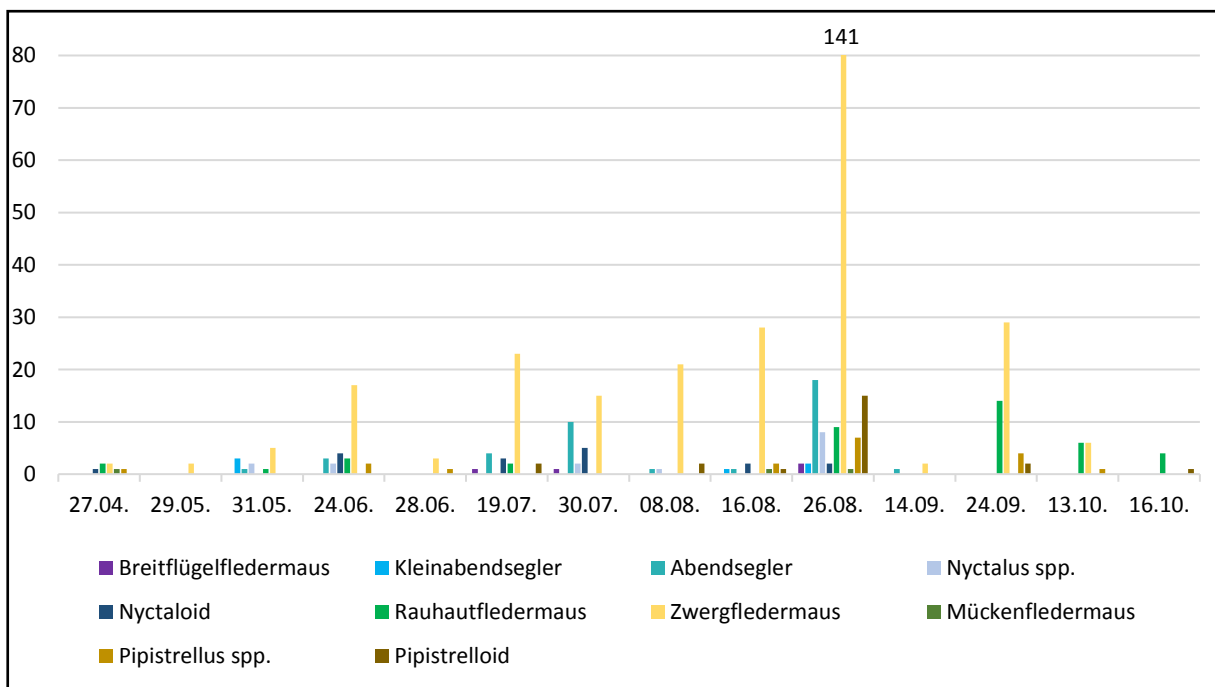


Abb. 4-12: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC07.

Standort BC08

Tab. 4-12: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC08. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.

Datum	Breitflügfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Gattung Abendsegler	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gattung Pipistrellus	Pipistrelloid	Mopsfledermaus	Bartfledermaus	Bechsteinfledermaus	Wasserfledermaus	Großes Mausohr	Gattung Myotis	Langohrfledermaus	Unbestimmte Art	Gesamt
27.04.2020	1	0	1	0	0	15	58	2	8	8	0	1	0	0	0	2	0	6	102
29.05.2019	0	0	0	0	1	2	2	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	1	8
31.05.2019	1	0	0	0	2	5	45	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	3	62
24.06.2019	1	0	0	2	5	0	13	0	3	3	0	1	0	0	0	0	1	8	37
28.06.2019	0	1	1	1	1	2	30	0	5	1	0	1	0	0	0	1	3	6	53
19.07.2019	0	0	3	1	5	7	52	0	8	10	0	1	0	0	0	0	0	6	93
30.07.2019	1	6	4	6	17	2	61	0	0	3	1	0	0	0	1	0	0	14	116
08.08.2019	0	2	2	2	4	0	113	2	1	1	1	2	0	0	0	0	2	4	136
16.08.2019	0	0	0	0	0	2	16	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	23
26.08.2019	2	0	4	5	6	2	40	2	1	178	1	3	0	5	0	1	1	5	256
14.09.2019	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0	5	1	0	0	0	0	0	0	13
24.09.2019	0	0	2	0	1	18	55	0	4	1	4	2	0	1	0	0	1	3	92
13.10.2019	1	0	0	0	1	7	164	0	3	22	2	0	0	0	0	0	0	5	205
16.10.2019	0	0	0	0	1	6	6	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	16
Gesamt	7	9	17	17	44	68	661	6	38	229	14	15	2	7	1	6	8	63	1212

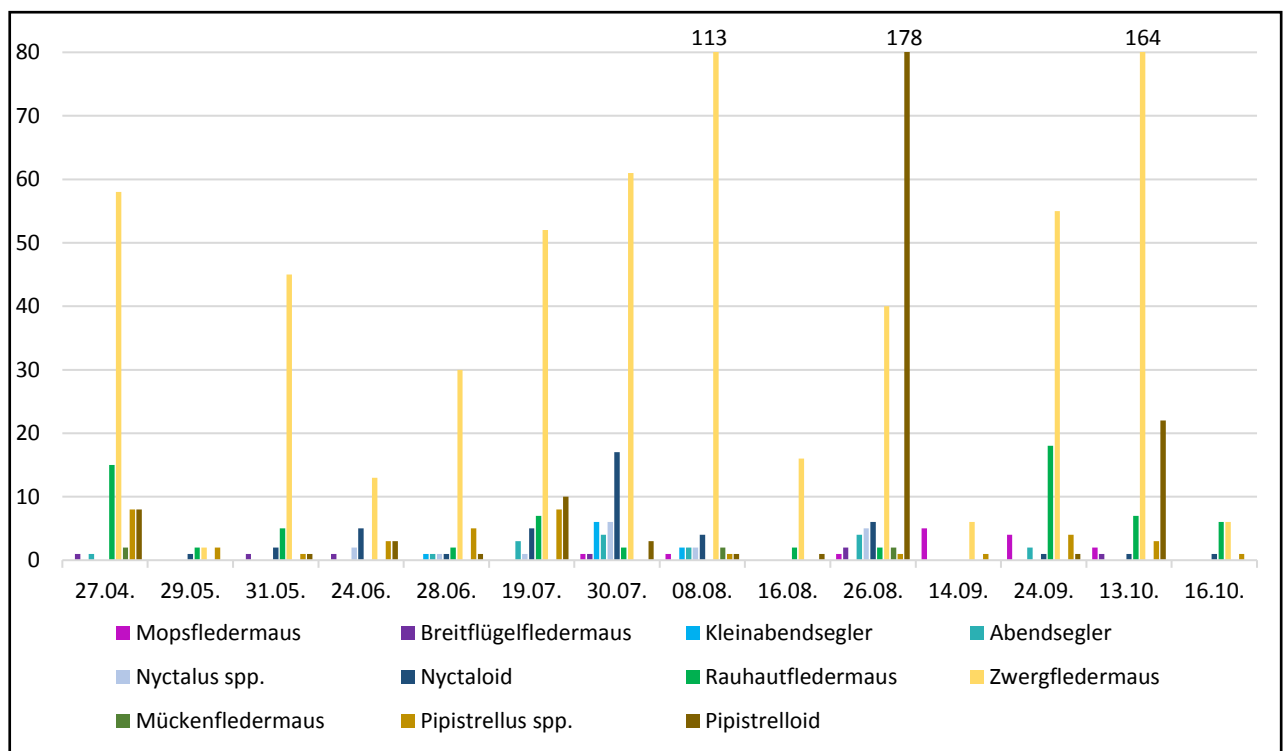


Abb. 4-13: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC08.

Standort BC09

Tab. 4-13: Anzahl der Minutenkontakte nach Art und Erfassungsnacht am Standort BC09. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.

Datum	Breitflügfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Gattung Abendsegler	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Gattung Pipistrellus	Pipistrelloid	Mopsfledermaus	Bartfledermaus	Wasserfledermaus	Großes Mausohr	Fransefledermaus	Gattung Myotis	Langohrfledermaus	Unbestimmte Art	Gesamt
27.04.2020	0	0	0	0	1	11	3	0	4	0	0	1	1	0	1	0	0	0	22
29.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.05.2019	0	3	2	1	2	0	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2	15
24.06.2019	2	1	2	1	6	1	6	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	5	25
28.06.2019	0	2	3	2	3	1	3	0	1	1	0	1	0	0	0	2	0	5	24
19.07.2019	1	0	5	0	2	0	24	0	0	3	0	0	0	0	0	0	1	0	36
30.07.2019	1	8	13	9	29	1	32	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	20	118
08.08.2019	0	2	4	5	5	0	9	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	7	35
16.08.2019	0	0	1	0	1	1	9	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	17
26.08.2019	0	1	18	4	13	5	59	1	2	28	0	0	1	1	0	1	1	11	146
14.09.2019	0	0	1	0	1	0	4	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	10
24.09.2019	0	0	3	0	1	22	70	1	7	20	0	0	0	0	2	1	2	8	137
13.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.10.2019	0	0	0	0	0	3	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	6
Gesamt	4	17	52	22	64	45	225	5	16	58	1	3	3	2	3	5	7	59	591

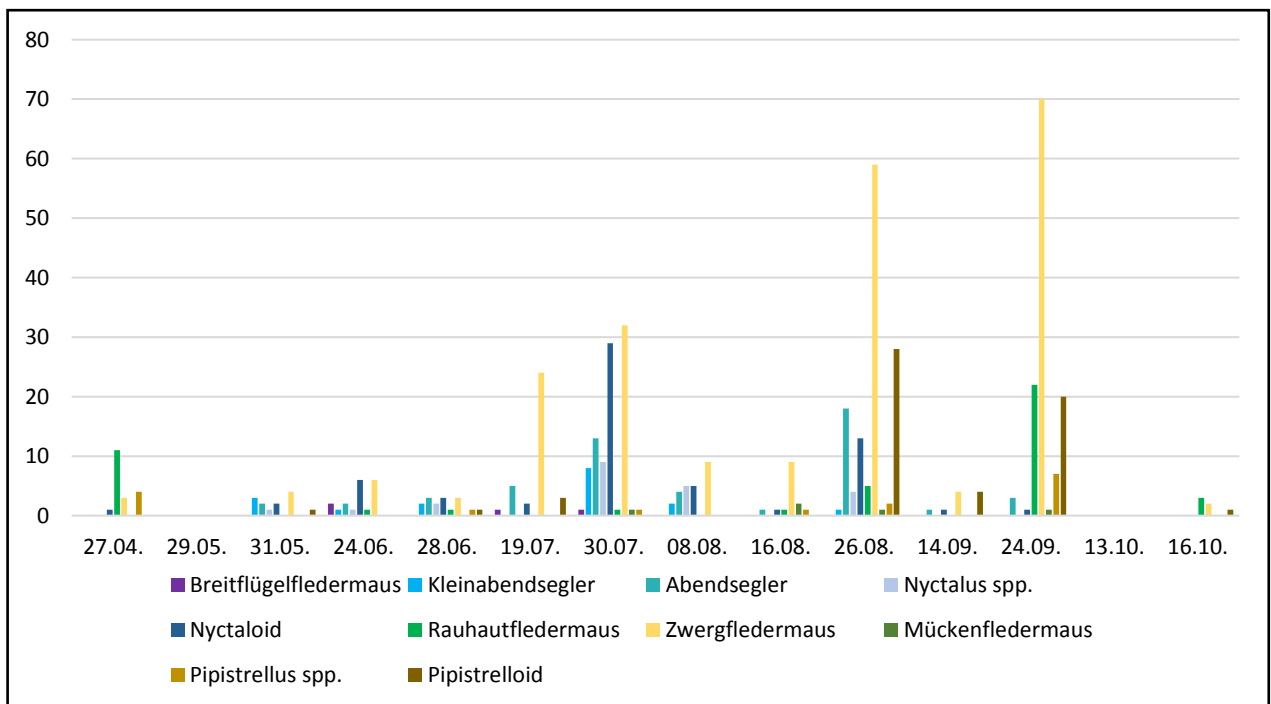


Abb. 4-14: Anzahl der Kontakte schlaggefährdeter Arten pro Erfassungsnacht am Standort BC09.

4.3.3.1 Lokalpopulation

Während des Sommers wurden die Bereiche der Standorte BC1 – BC9 von mindestens 14 Arten genutzt. An allen Standorten konnten kollisionsgefährdete Fledermausarten registriert werden. Davon wurden Breitflügelfledermaus, Abendsegler, Flughautfledermaus und Zwergfledermaus an allen Standorten belegt. Nicht an allen Standorten nachgewiesen werden konnten Kleinabendsegler, Mückenfledermaus, Mopsfledermaus und Teichfledermaus.

Die Teichfledermaus wurde nur einmalig am Standort BC2 festgestellt. Die Mückenfledermaus wurde an sechs Standorten mit sehr geringer Aktivität nachgewiesen. Auch die Mopsfledermaus wurde nur mit sehr geringer Aktivität an drei Standorten verzeichnet. Nachweise des Kleinabendseglers konnten an sechs Standorten mit sehr geringer bis geringer Aktivität belegt werden. Der Abendsegler zeigte ebenfalls sehr geringe bis geringe Aktivitäten, die an allen Standorten verzeichnet wurden. Bei Berücksichtigung der Rufe aus der Gattung Abendsegler und dem Ruftyp Nyctaloid ergeben sich teilweise mittlere Aktivitäten der beiden Abendseglerarten, was insbesondere für die Standorte BC7, BC8 und BC9 gilt.

Die ebenfalls an allen Standorten vorkommende Breitflügelfledermaus wurde vereinzelt mit sehr geringer bis geringer Aktivität registriert. Auch die Flughautfledermaus wurde an allen Standorten überwiegend mit geringer Aktivität verzeichnet, lediglich am Standort BC2 wurde im Sommer eine mittlere bis hohe Aktivität festgestellt.

Die höchste Aktivität weist die Zwergfledermaus aus, die an allen Standorten überwiegend mit mittlerer bis hoher Aktivität festgestellt wurde.

Die höchste Fledermausaktivität und Artendiversität wurde an den Standorten BC2, BC5, BC6 und BC8 registriert (siehe Tab. 4-6, 4-9, 4-10, 4-12; Abb. 4-7, 4-10, 4-11, 4-13, 4-15).

4.3.3.2 Migration / Balz

Das Artenspektrum und die Aktivitäten sind im **Frühjahr** gegenüber der Lokalpopulation im Sommer nahezu gleich. An allen Standorten konnten kollisionsgefährdete Fledermausarten registriert werden. Es handelt sich hierbei um Breitflügelfledermaus, Kleinabendsegler, Abendsegler, Flughautfledermaus, Zwergfledermaus, Mückenfledermaus und Mopsfledermaus. Insbesondere die Zwergfledermaus frequentiert dabei alle Standorte mit meist geringer bis hoher Aktivität.

Eine mittlere Aktivität wird von der Flughautfledermaus an zwei Standorten erreicht (BC8 und BC9), während die Art insgesamt an acht Standorten mit überwiegend geringer Aktivität nachgewiesen wurde. Der Abendsegler wurde an allen Standorten mit meist sehr geringer bis geringer Aktivität verzeichnet, lediglich am Standort BC5 erreicht er einmalig eine mittlere Aktivität. Der Kleinabendsegler zeigt an sechs Standorten sehr geringe bis geringe Aktivität. Mücken- und Mopsfledermaus wurden an jeweils vier Standorten mit sehr geringer Aktivität nachgewiesen. Von der Breitflügelfledermaus wurden nur an einem Standort Einzelrufe erfasst.

Die höchste Aktivitätsdichte und Artendiversität wurden an den Standorten BC6 und BC8 registriert (siehe Tab. 4-10, 4-12; Abb. 4-11, 4-13, 4-15).

Der Ruftyp Pipistrelloid wird den Arten der Gattung *Pipistrellus* zugeordnet und erhöht somit die Aktivität der drei nachgewiesenen Arten an den jeweiligen Standorten.

Die höchsten Fledermausaktivitäten wurden an den Standorten BC2, BC3, BC6 und BC8 registriert, die im Wesentlichen durch die erhöhte Aktivität der Zwergfledermaus zustande kommen (siehe Tab. 4-6, 4-7, 4-10, 4-12; Abb. 4-7, 4-8, 4-11, 4-13, 4-15).

4.3.4 Dauerfassung

Über den gesamten Untersuchungszeitraum wurden durch die Dauererfassungen 19.511 Minutenkontakte von Fledermausrufen aufgenommen. Insgesamt wurden mindestens 14 Arten nachgewiesen, darunter die neun WEA-empfindlichen Arten Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus, Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Mopsfledermaus, Zweifarbfledermaus und Teichfledermaus. Die nachgewiesenen Arten der Gattung *Myotis* (Wasserfledermaus, Teichfledermaus, Fransenfledermaus, Großes Mausohr, Bartfledermäuse) wurden in den nachfolgenden Diagrammen aufgrund ihres geringer eingeschätztem Kollisionsrisikos als „*Myotis*“ zusammengefasst und die Aktivitäten nicht näher erläutert (Abb. 4-16 und 4-17). Tabellen zum Artnachweis der Gattung *Myotis* an den einzelnen Standorten der Dauererfassung D1 und D2 befinden sich im Anhang (Tab. 6-1 und 6-2).

Standort D1

Im Frühjahr, Sommer und Herbst 2019 wurden insgesamt 11.097 Aufnahmen aufgezeichnet, die 5788 Minutenkontakten entsprechen. Das Artenspektrum umfasste folgende Arten bzw. Artengruppen und Ruftypen: Abendsegler (n=114), Kleinabendsegler (n=44), Gattung *Nyctalus* (n=35), Breitflügelfledermaus (n=44), Ruftyp *Nyctaloid* (n=113), Langohrfledermäuse (n=10), Wasserfledermaus (n=13), Großes Mausohr (n=18), Fransenfledermaus (n=21), Bartfledermäuse (n=54), Gattung *Myotis* (n=44), Zwergfledermaus (n=4.361), Rauhautfledermaus (n=206), Mückenfledermaus (n=27), Ruftyp Pipistrelloid (n=424), Mopsfledermaus (n=12) und Chiroptera spp. (n=248).

Standort D2

Im Frühjahr, Sommer und Herbst 2019 wurden insgesamt 27.035 Aufnahmen aufgezeichnet, was insgesamt 13.723 Minutenkontakte ergibt. Das Artenspektrum umfasste folgende Arten bzw. Artengruppen und Ruftypen: Abendsegler (n=388), Kleinabendsegler (n=102), Gattung *Nyctalus* (n=257), Ruftyp *Nyctaloid* (n=721), Langohrfledermäuse (n=51), Wasserfledermaus (n=72), Großes Mausohr (n=28), Fransenfledermaus (n=138), Bartfledermäuse (n=78), Zwergfledermaus (n=7672), Breitflügelfledermaus (n=68), Gattung *Myotis* (n=127), Rauhautfledermaus (n=618), Mückenfledermaus (n=55), Mopsfledermaus (n=46) und Chiroptera spp. (n=889).

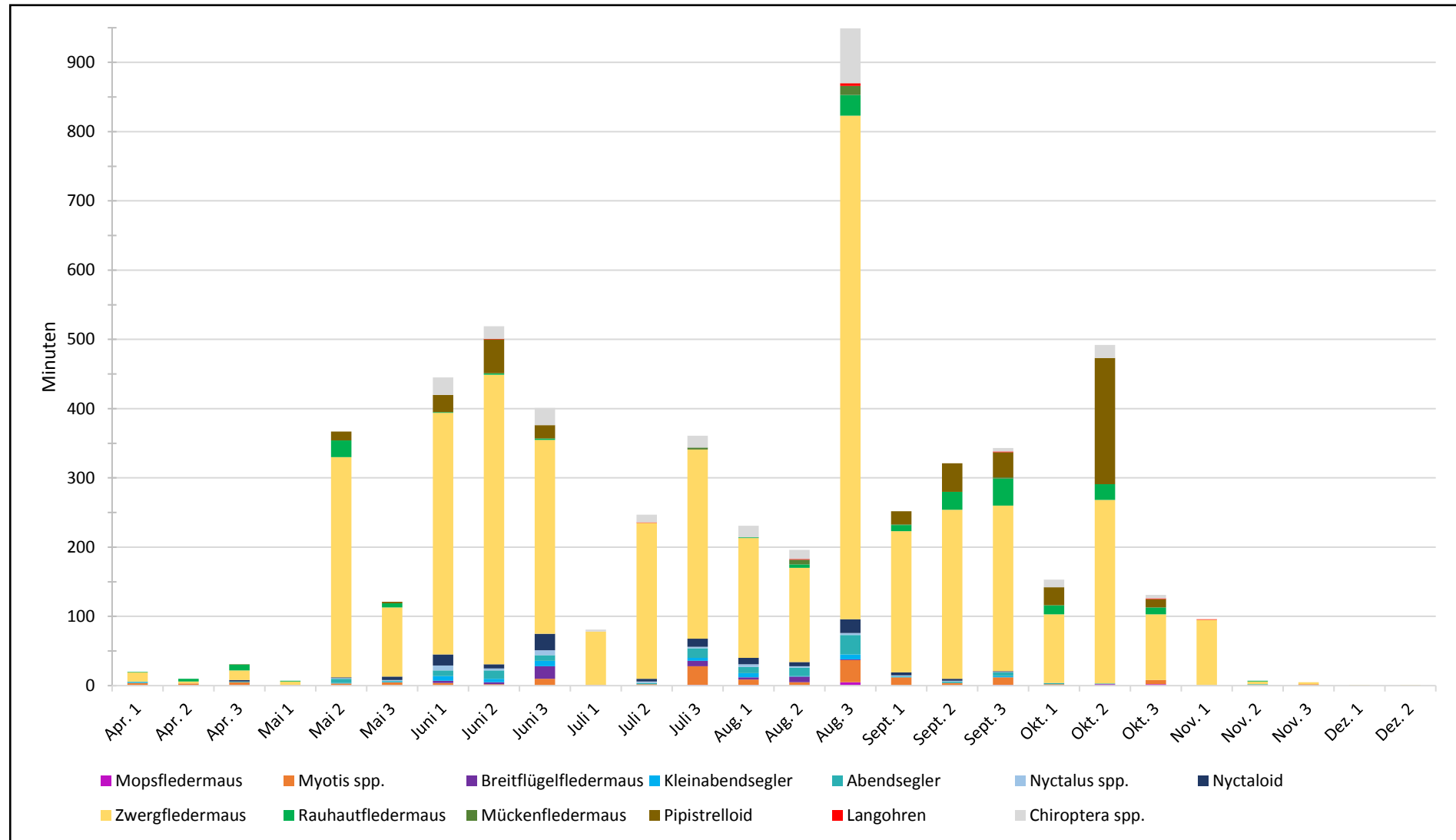


Abb. 4-16: Gesamtzeit der Kontakte pro Monatsdekade am Standort „D1“.

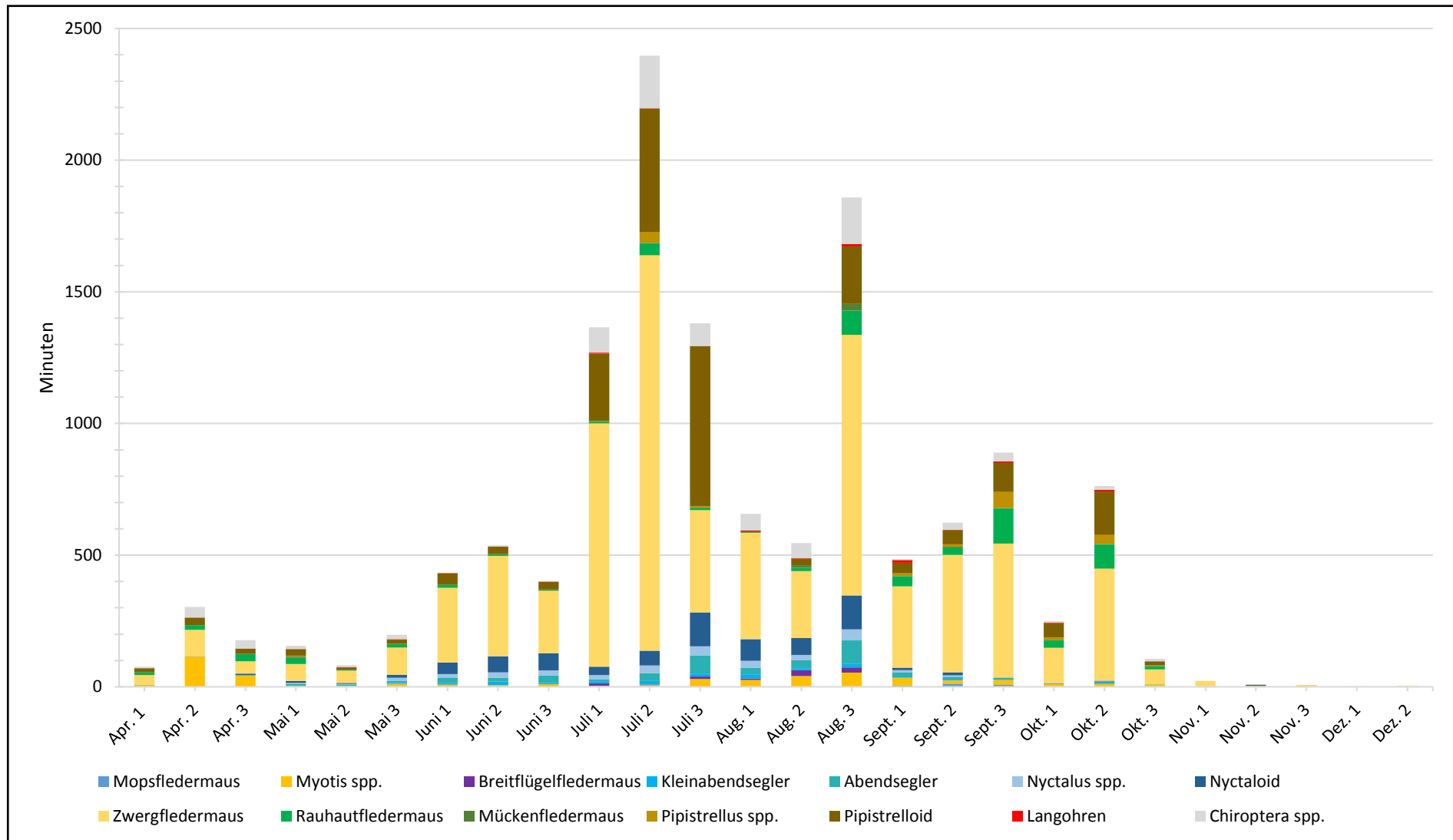


Abb. 4-17: Gesamtzeit der Kontakte pro Monatsdekade am Standort „D2“.

Nachfolgend werden die WEA-empfindlichen Arten im Jahresverlauf genauer betrachtet um Aussagen zur Lokalpopulation im Sommer und dem Migrationsverhalten zu treffen.

4.3.4.1 Schlaggefährdete Arten im Jahresverlauf

Zwergfledermaus

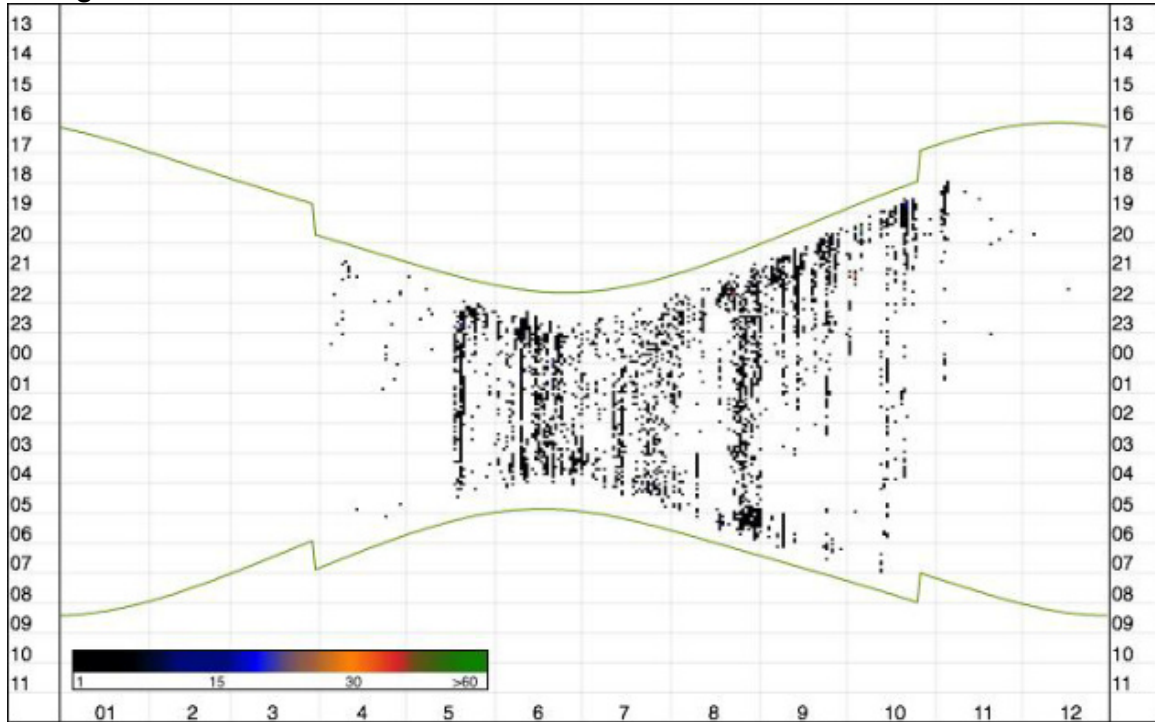


Abb. 4-19: Nachweise der Zwergfledermaus über den Erfassungszeitraum an D1 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).

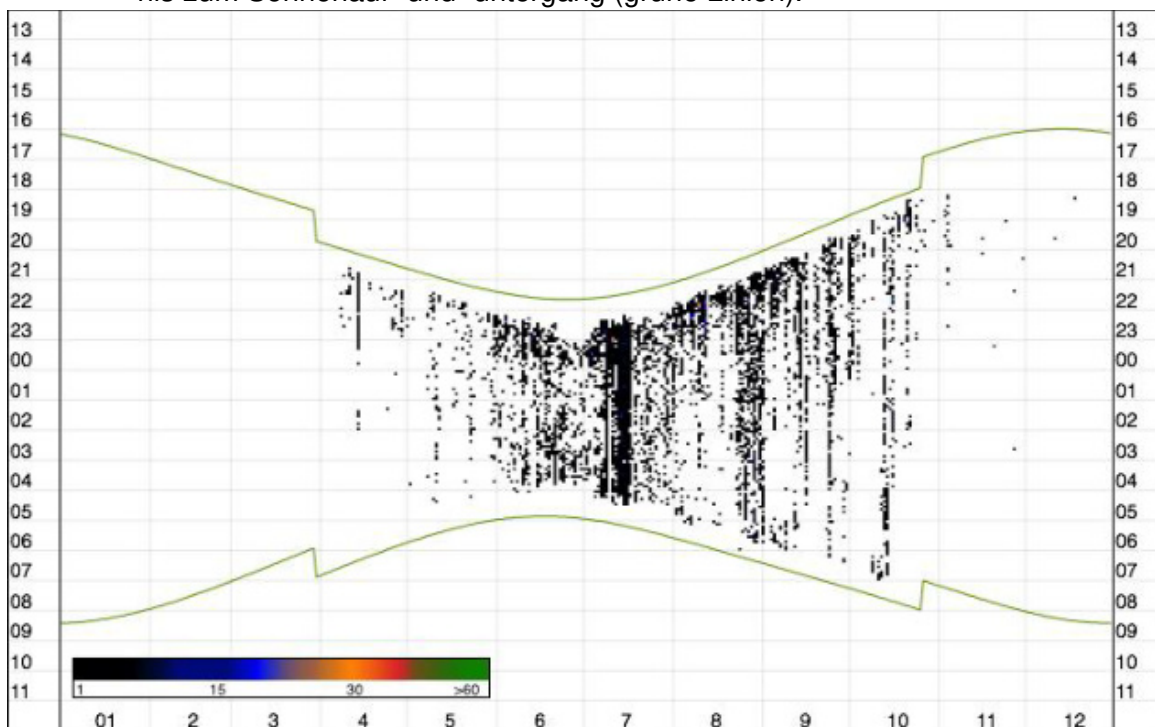


Abb. 4-18: Nachweise der Zwergfledermaus über den Erfassungszeitraum an D2 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).

Die Zwergfledermaus ist an beiden Standorten über das gesamte Jahr mit hohen bis sehr hohen Aktivitäten erfasst worden (Abb. 4-18 und 4-19). Vermehrte Registrierungen in den Dämmerungsphasen weisen auf Quartiere in der Nähe der beiden Erfassungsstellen hin und die ganznächtliche Aktivität im Frühjahr, Sommer und Herbst belegen die Jagdhabitatnutzung in der Nähe der Dauererfassungen. Das Vorkommen der Art noch zur späten Herbstphase deutet darauf hin, dass diese Art in der näheren Umgebung ebenfalls überwintert.

Mit den Dauererfassungen wurde somit der Bestand einer Lokalspopulation im Sommer als auch zur Migrationszeit im Frühjahr und Herbst nachgewiesen. Das Untersuchungsgebiet stellt für diese Arte über das gesamte Jahr ein wichtiges Habitat dar.

Rauhautfledermaus

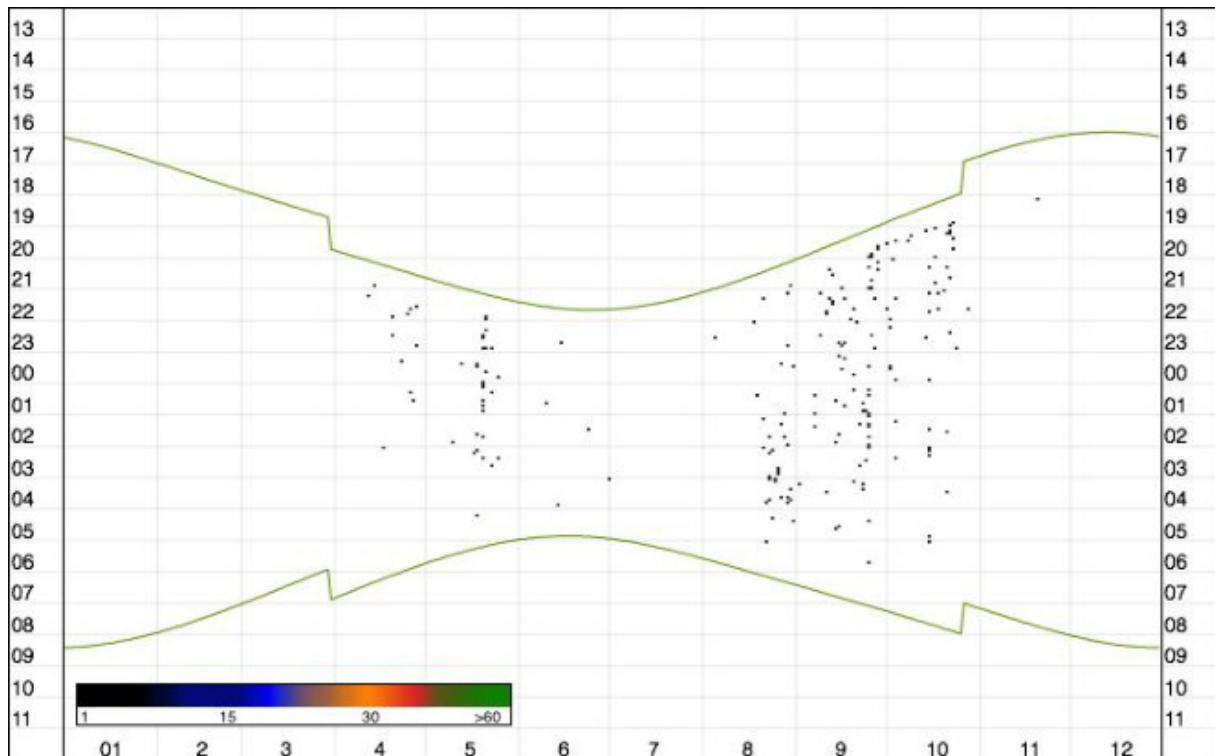


Abb. 4-20: Nachweise der Rauhautfledermaus über den Erfassungszeitraum an D1 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).

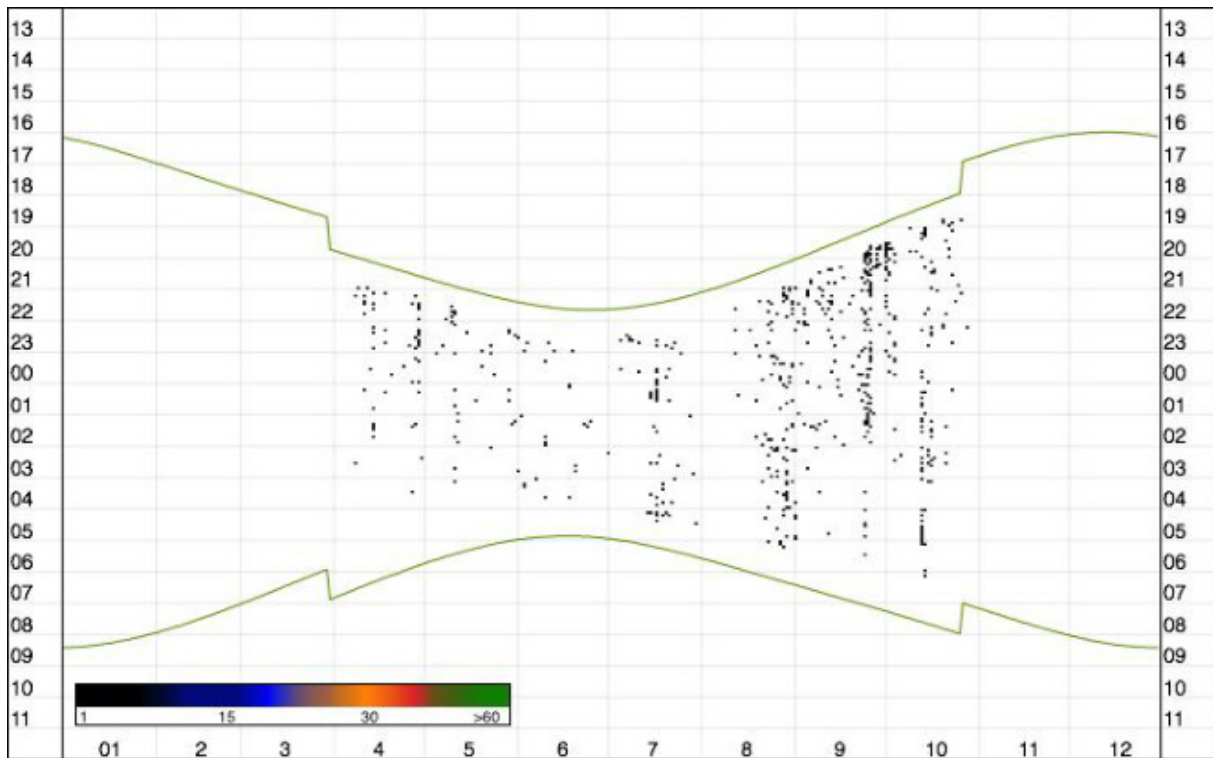


Abb. 4-21: Nachweise der Rauhautfledermaus über den Erfassungszeitraum an D2 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).

Die Rauhautfledermaus wurde ebenfalls über das gesamte Jahr an den Standorten der Dauererfassungen nachgewiesen (Abb. 4-20 und 4-21). Besonders im Frühjahr und Herbst fällt die verstärkte Aktivität auf, welche über durchgängige Aktivitäten in den Nächten erfasst wurden. Dies zeigt deutlich die Nutzung des Untersuchungsraumes während des Zuges.

Die Dauererfassungen weisen somit auf eine nicht stabile Lokalpopulation im Sommer hin, aber auf die intensive Nutzung des Untersuchungsgebietes während des Zuges.

Mückenfledermaus

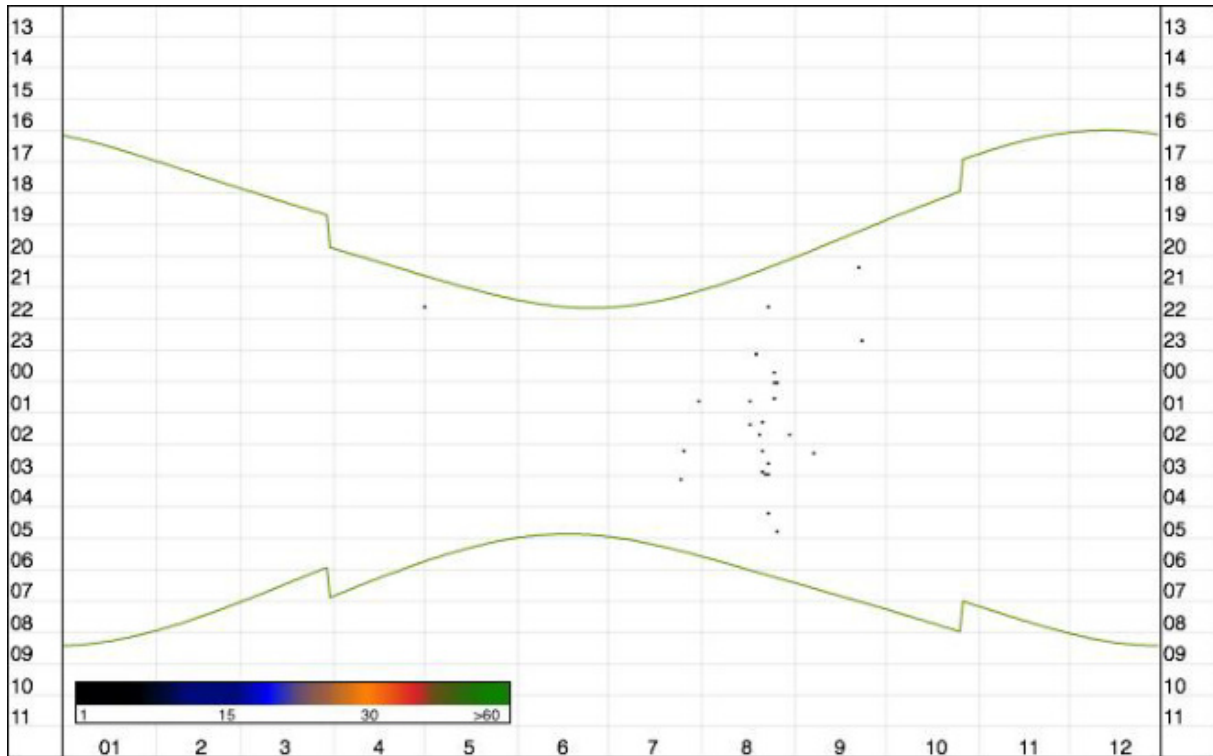


Abb. 4-23: Nachweise der Mückenfledermaus über den Erfassungszeitraum an D1 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).

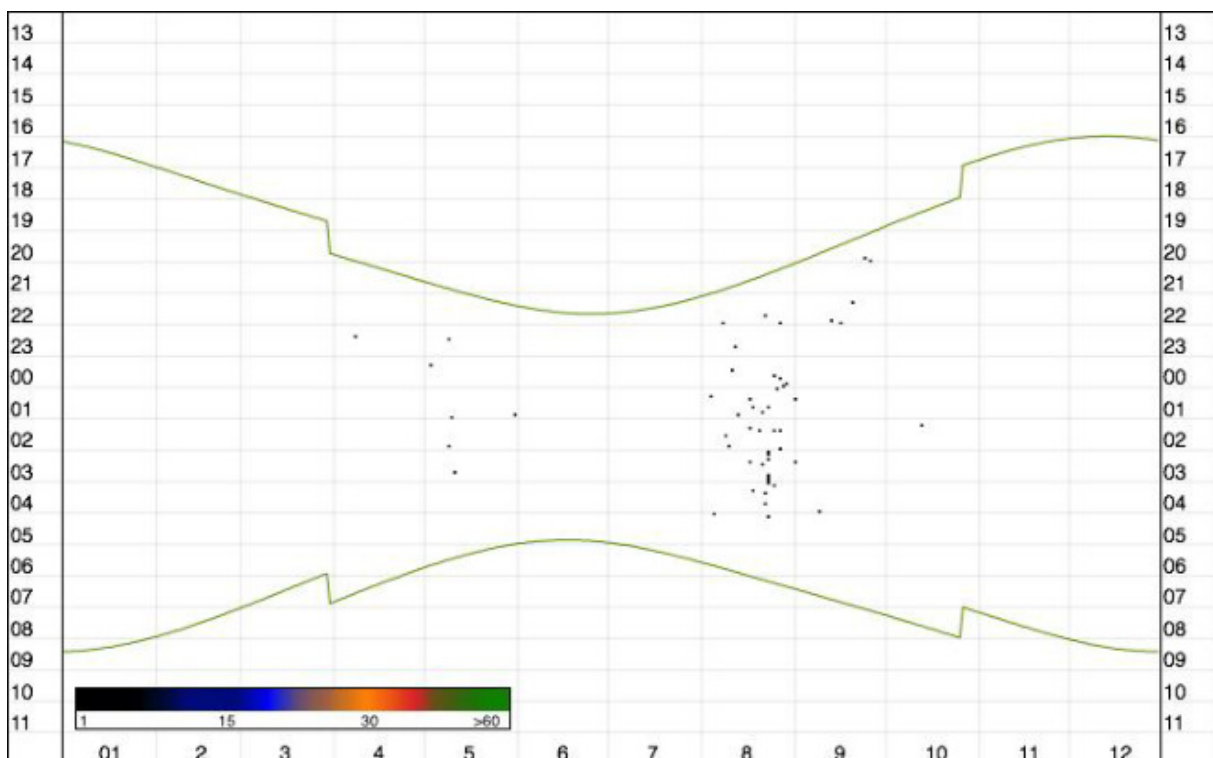


Abb. 4-22: Nachweise der Mückenfledermaus über den Erfassungszeitraum an D2 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).

Die Mückenfledermaus wurde hauptsächlich im August sowie vereinzelt über das Frühjahr und den Sommer nachgewiesen (Abb. 4-22 und 4-23). Hinweise auf eine stabile Lokalpopulation oder Quartiernutzungen ergeben sich hierdurch nicht.

Breitflügelfledermaus

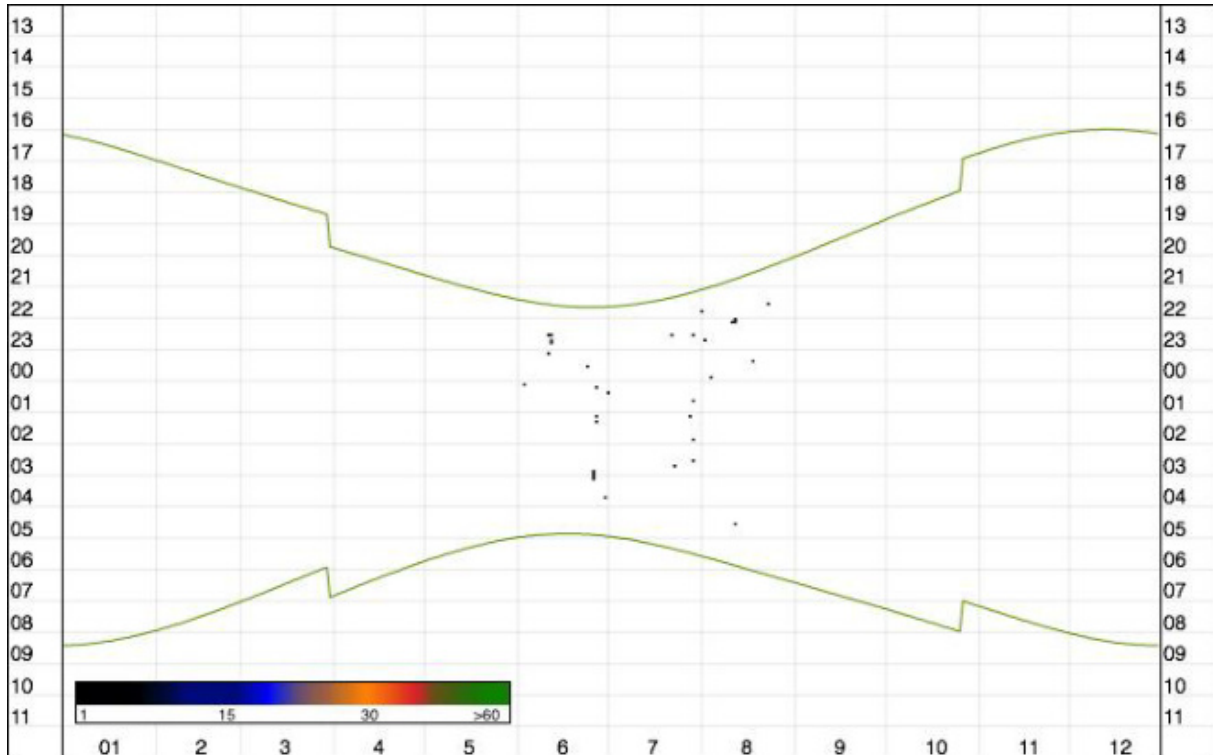


Abb. 4-24: Nachweise der Breitflügelfledermaus über den Erfassungszeitraum an D1 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).

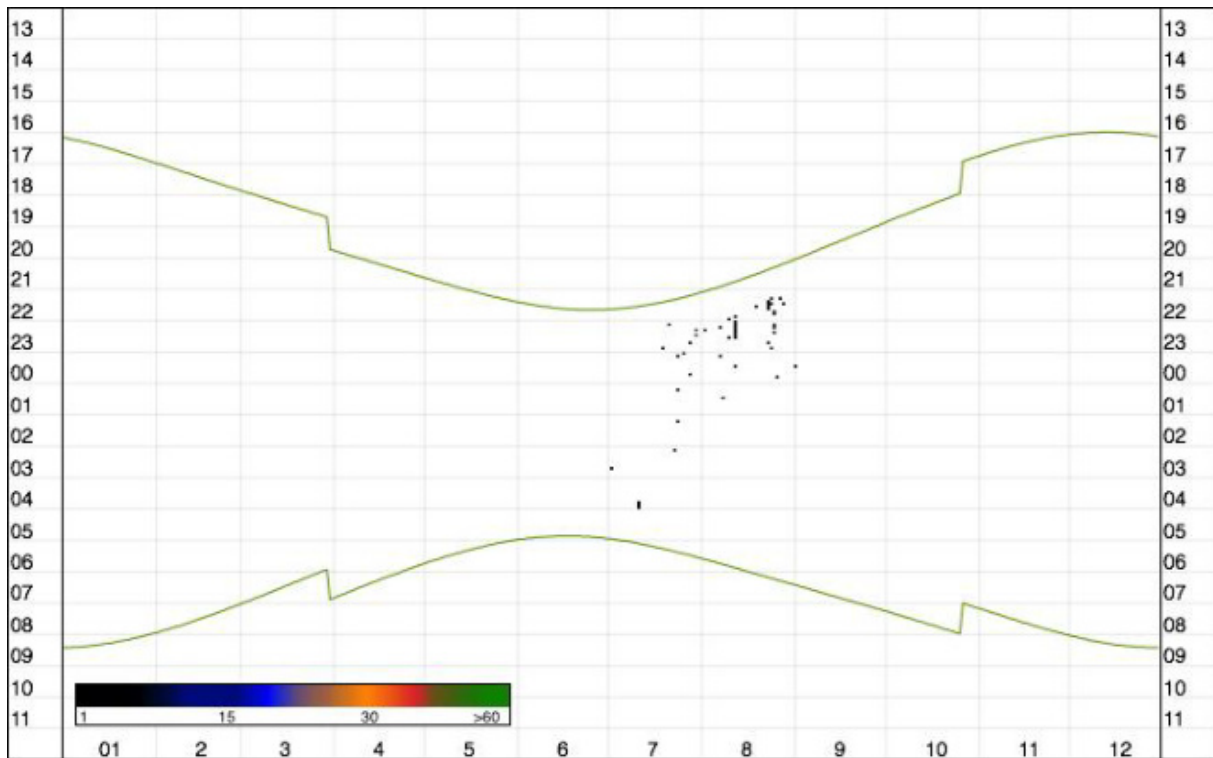


Abb. 4-25: Nachweise der Breitflügelfledermaus über den Erfassungszeitraum an D2 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).

Die Breitflügelfledermaus wurde durch die Dauererfassungen an beiden Standorten vereinzelt mit geringer bis mittlerer Aktivität im Sommer nachgewiesen (Abb. 4-24 und 4-25).

Gattung Abendsegler

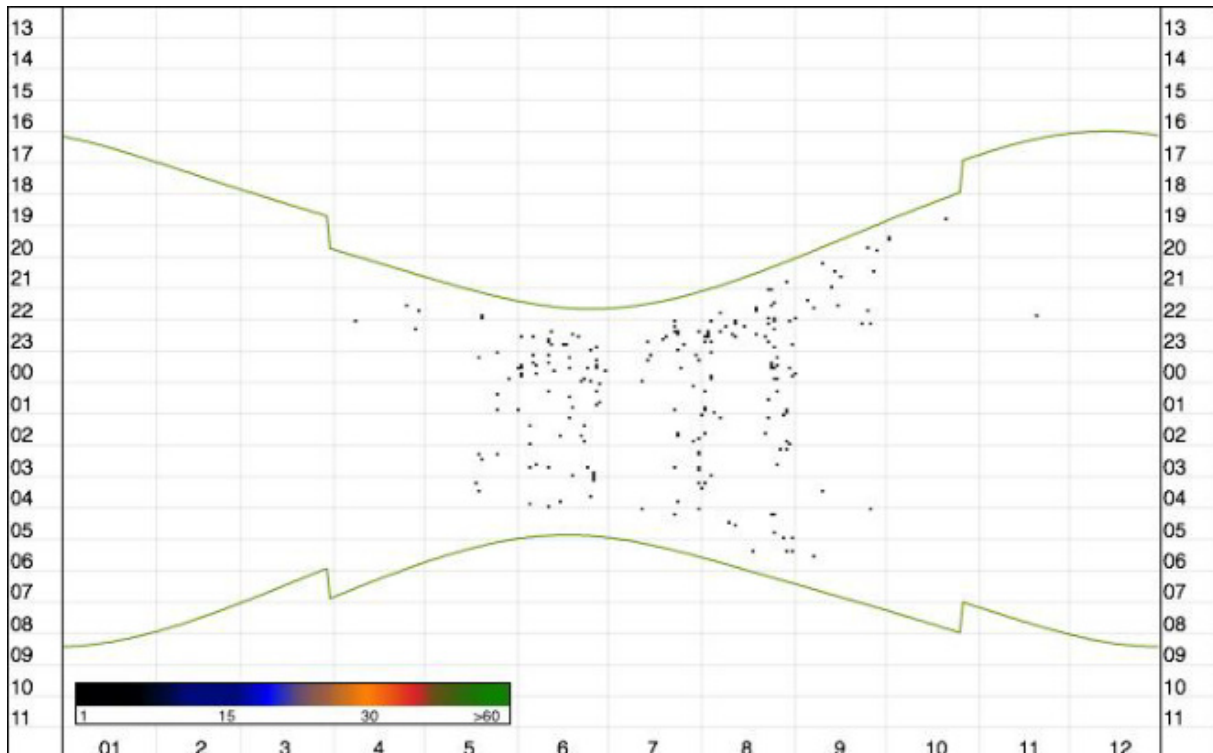


Abb. 4-27: Nachweise der Gattung *Nyctalus* und dem Ruftyp „Nyctaloid“ über den Erfassungszeitraum an D1 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).

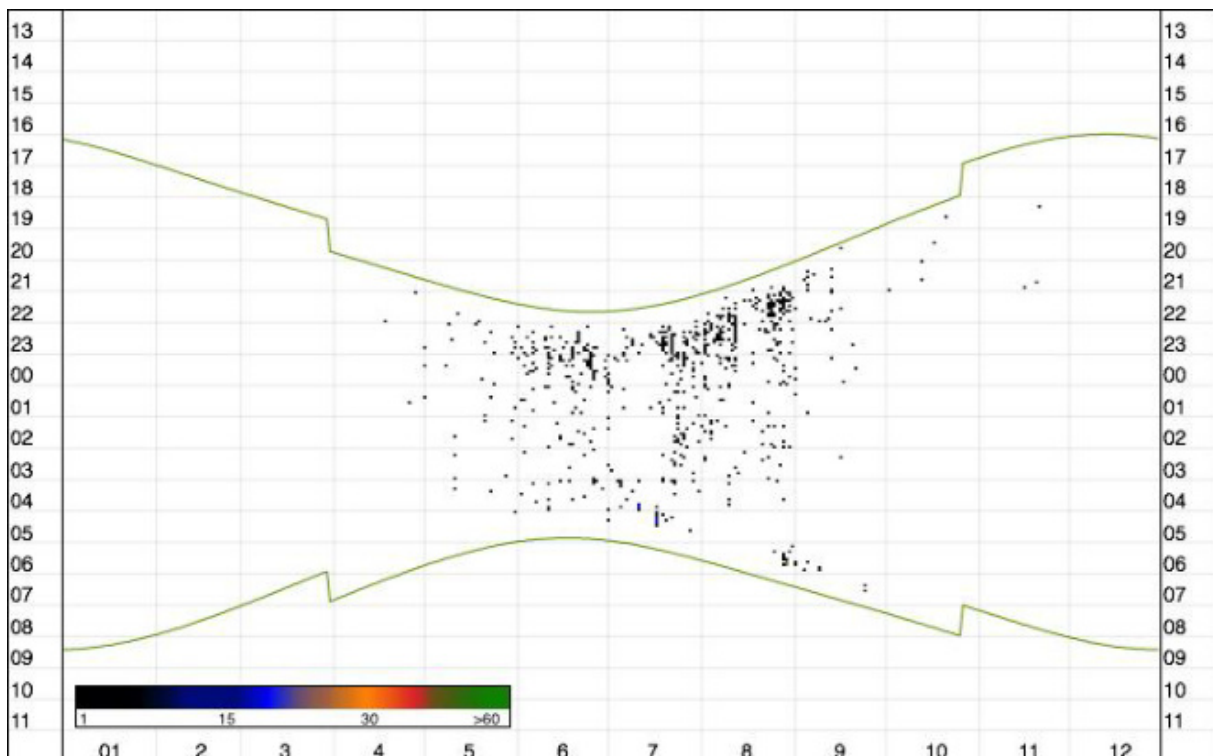


Abb. 4-26: Nachweise der Gattung *Nyctalus* und dem Ruftyp „Nyctaloid“ über den Erfassungszeitraum an D2 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).

Die Gattung Abendsegler, die den Kleinabendsegler und den Abendsegler beinhaltet, wurde vermehrt am Standort D2 aufgenommen (Abb. 4-26 und 4-27). Die vermehrten Registrierungen kurz nach Sonnenuntergang im Sommer und Herbst am Standort D2 weisen entweder auf ein Quartier in der Nähe, dessen Ausflugsroute am Erfassungsgerät vorbeiführte oder auf ein temporäres Jagdgebiet hin. Im Spätsommer zeichnet sich zudem eine Aktivität ab, die auf ein Zugverhalten einiger Tiere durch dieses Gebiet schließen lässt.

Mopsfledermaus

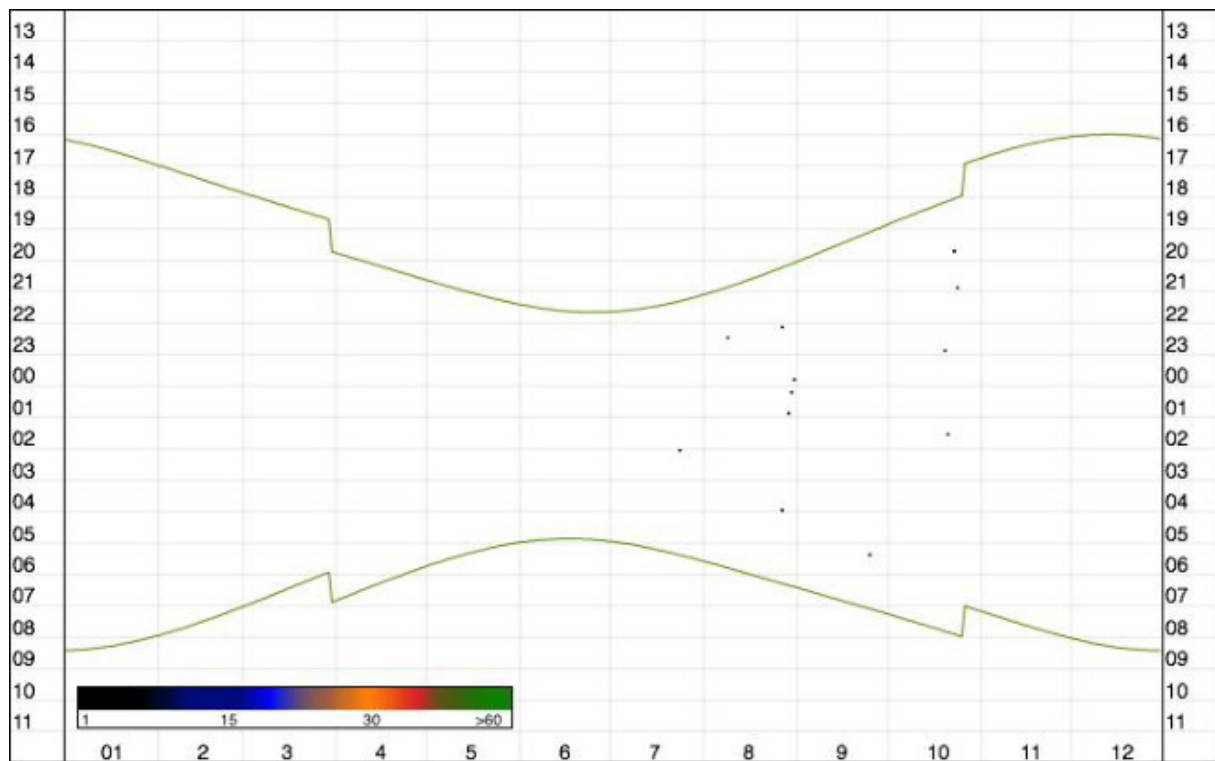


Abb. 4-28: Nachweise der Mopsfledermaus über den Erfassungszeitraum an D1 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).

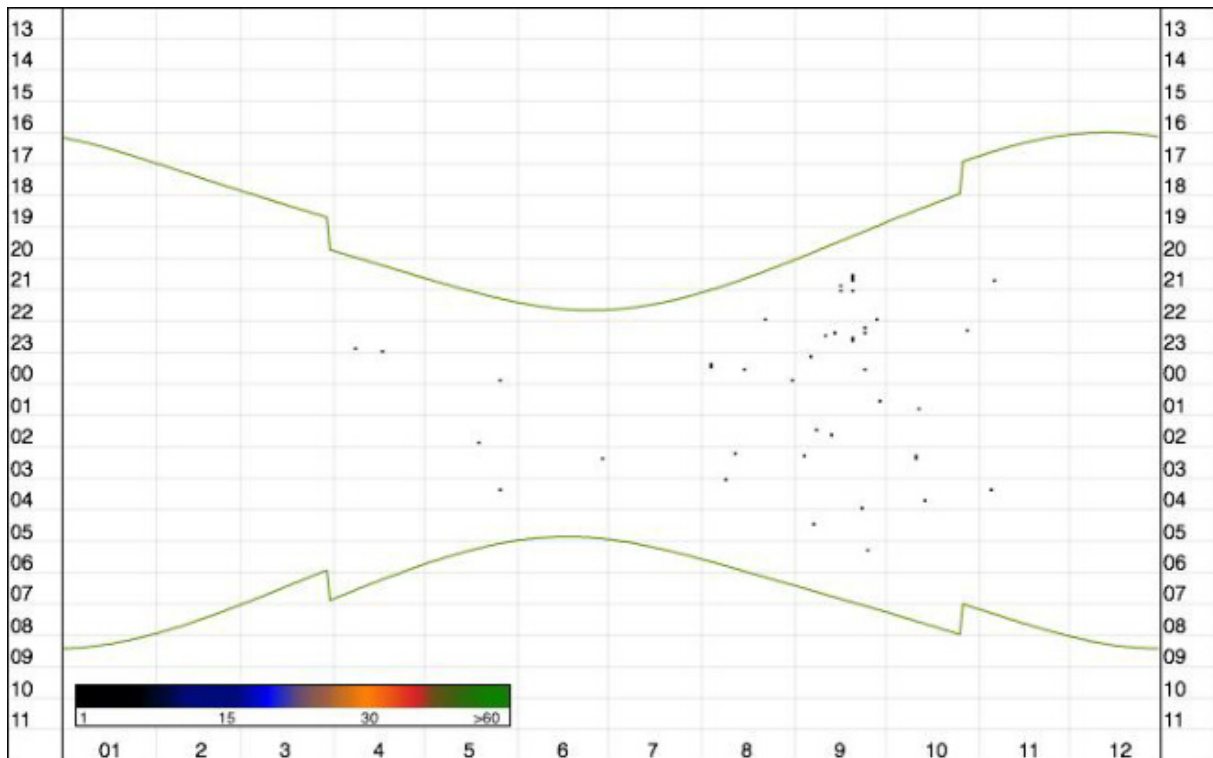


Abb. 4-29: Nachweise der Mopsfledermaus über den Erfassungszeitraum an D2 im Verhältnis zum Sonnenauf- und -untergang (grüne Linien).

Die Dauererfassungen zeigten, dass der Bereich gelegentlich von der Mopsfledermaus aufgesucht wird (Abb. 4-28 und 4-29). Hinweise auf eine stabile Lokalpopulation oder Quartiernutzungen ergeben sich nicht.

4.4 Gesetzlicher Schutzstatus

Alle heimischen Fledermausarten sind nach § 7 (2) Nr. 14 BNatSchG streng geschützt. Ihre Brut-, Wohn- und Zufluchtsstätten sind nach § 44 (1) BNatSchG gegen Störungen, Entnahme, Beschädigung und Zerstörung gesichert.

Die nachgewiesenen Arten sind im Anhang IV der FFH-Richtlinie verzeichnet und somit „streng zu schützende Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse“. Das Große Mausohr, die Teichfledermaus, die Bechsteinfledermaus und die Mopsfledermaus sind darüber hinaus im Anhang II der FFH-Richtlinie aufgeführt und gelten als „Arten von gemeinschaftlichem Interesse, für deren Erhaltung besondere Schutzgebiete ausgewiesen werden müssen“.

Die nachfolgende Tabelle (Tab. 4-14) gibt eine Übersicht zur Verantwortlichkeit Deutschlands für den Erhalt einer Art sowie die aktuellen Erhaltungszustände der Arten und der Priorität der Arten mit besonderem Handlungsbedarf für Niedersachsen.

Tab. 4-14: Verantwortlichkeit, Erhaltungszustand und Priorität der Fledermausarten des Untersuchungsgebietes.

Verantwortung Deutschlands (NLWKN 2011): **Kategorien:** **!!** = in besonders hohem Maße verantwortlich, **!** = in hohem Maße verantwortlich, **(!)** = in besonderem Maße für hochgradig isolierte Vorposten verantwortlich (diese werden in den Kommentaren benannt, sofern nicht alle Vorkommen in Deutschland isolierte Vorposten sind), **?** Daten ungenügend, evtl. erhöhte Verantwortlichkeit zu vermuten, **nb** = nicht bewertet, **[leer]** = allgemeine Verantwortlichkeit.

Erhaltungszustand in Deutschland (D) und Niedersachsen (NI), atlantische Region: **g** = günstig, **u** = ungünstig, **s** = schlecht, **x** = unbekannt, - keine Einstufung (NLWKN 2009, 2010).

Priorität für Niedersachsen: **hp** = höchst prioritäre Art mit vorrangigem Handlungsbedarf; **p** = prioritäre Art mit dringendem Handlungsbedarf (NLWKN 2010).

Lfd. Nr.	Art	Verantwortung Deutschlands	Erhaltungszustand atlantische Region		Priorität für Niedersachsen
			NI	D	
01	Wasserfledermaus <i>Myotis daubentonii</i>	-	g	g	p
02	Bartfledermäuse <i>Myotis brandtii/mystacinus</i>	-	s	u x	hp
03	Fransenfledermaus <i>Myotis nattereri</i>	!	g	g	p
04	Bechsteinfledermaus <i>Myotis bechsteinii</i>	!	s	u	hp
05	Teichfledermaus <i>Myotis dasycneme</i>	-	x	u	hp
06	Großes Mausohr <i>Myotis myotis</i>	!	x	u	p
07	Abendsegler <i>Nyctalus noctula</i>	?	u	g	hp
08	Kleinabendsegler	-	u	u	hp

Lfd. Nr.	Art	Verantwortung Deutschlands	Erhaltungszustand atlantische Region		Priorität für Niedersachsen
			NI	D	
	<i>Nyctalus leisleri</i>				
09	Breitflügelfledermaus <i>Eptesicus serotinus</i>	-	u	u	p
10	Zweifarbfliege <i>Vespertilio murinus</i>	-	x	x	p
11	Mopsfledermaus <i>Barbastella barbastellus</i>	!	s	u	hp
12	Zwergfledermaus <i>Pipistrellus pipistrellus</i>	-	g	g	p
13	Mückenfledermaus <i>Pipistrellus pygmaeus</i>	-	s	x	p
14	Rauhautfledermaus <i>Pipistrellus nathusii</i>	-	g	g	p
15	Langohrfledermäuse <i>Plecotus auritus/austriacus</i>	-	u	g u	p

Die **Wasserfledermaus** gilt in Deutschland allgemein flächendeckend verbreitet, allerdings in unterschiedlicher Dichte (BMU 2010). Bundesweit wird die Art nicht in der Roten Liste geführt. In Niedersachsen gilt die Wasserfledermaus als gefährdet. Der Erhaltungszustand für die atlantische Region in Niedersachsen wird als gut bezeichnet.

Die **Große Bartfledermaus** ist bundesweit vertreten (BMU 2010). Da die Art neben Gebäudequartieren vorzugsweise Baumquartiere nutzt und ihre Jagdgebiete meist in Wäldern liegen, ist von einer direkten Betroffenheit durch Rodung von Bäumen und den damit verbundenen Verlust an Quartieren und potentiellen Quartieren (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) auszugehen. In der Roten Liste Deutschlands werden die Große und die **Kleine Bartfledermaus** auf der Vorwarnliste geführt. Der Erhaltungszustand für die atlantische Region in Niedersachsen wird für beide Arten als schlecht angesehen; landesweit wird die Große und Kleine Bartfledermaus als stark gefährdet eingestuft. Da beide Arten akustisch voneinander nicht zu unterscheiden sind wird bei Nachweisen die Gruppe „Bartfledermaus“ angegeben.

In Deutschland ist die **Fransenfledermaus** in fast allen Bundesländern nachgewiesen; sie fehlt jedoch im Nordwesten (TOPÁL 2001; BMU 2010). Bundesweit wird die Art nicht in der Roten Liste geführt. Innerhalb Deutschlands liegen die Verbreitungsschwerpunkte in Bayern und Brandenburg (BMU 2010). Die Fransenfledermaus gilt in Niedersachsen als stark gefährdet. Der Erhaltungszustand für die atlantische Region in Niedersachsen wird als gut bezeichnet.

Die nördliche geschlossene Verbreitungsgrenze der **Bechsteinfledermaus** verläuft durch Niedersachsen, während die Art in Niedersachsen regional und nicht flächendeckend vertreten ist.

Die Bechsteinfledermaus ist bundes- und landesweit stark gefährdet, während sie in ganz Europa als gefährdet gilt. Sie weist in der atlantischen Region Niedersachsens einen schlechten Erhaltungszustand auf, wobei Deutschland für die Bechsteinfledermaus in hohem Maße verantwortlich ist.

Die **Teichfledermaus** ist in Deutschland in einem Bereich zwischen dem Saarland nordöstlich und dem nördlichen Mecklenburg-Vorpommern verbreitet. In Niedersachsen kommt die Art regional vor und bevorzugt das westliche Tiefland. Auf der Roten Liste Niedersachsens wird die Teichfledermaus auf der Vorwarnliste geführt, wobei der Erhaltungszustand in der atlantischen Region Niedersachsens unbekannt ist. Bundesweit wird von einer Gefährdung unbekanntes Ausmaßes ausgegangen und europaweit ist die Teichfledermaus ebenfalls auf der Vorwarnliste verzeichnet.

In Deutschland ist das **Große Mausohr** in allen Bundesländern nachgewiesen (BMU 2010). In der Roten Liste Deutschlands wird die Art auf der Vorwarnliste geführt. Der Erhaltungszustand für die atlantische Region in Niedersachsen wird als unbekannt angesehen; landesweit wird die Art als stark gefährdet eingestuft.

Der **Abendsegler** kommt in ganz Deutschland vor, jedoch aufgrund seiner Zugaktivität saisonal in unterschiedlicher Dichte (BMU 2010). Wochenstubenkolonien sind vorwiegend in Norddeutschland zu finden (GLOZA et al. 2001). Der wichtigste Gefährdungsfaktor ist Quartierverlust, insbesondere von großen Baumhöhlen, die auch im Winter genutzt werden. Durch die geografischen Lage Deutschlands ergibt sich eine besondere Verantwortung für den größten Teil der zentraleuropäischen Population als Durchzugs-, Paarungs- und Überwinterungsgebiet (BOYE et al. 1999). In der Roten Liste Deutschlands wird die Art auf der Vorwarnliste geführt. Der Erhaltungszustand für die atlantische Region in Niedersachsen wird als ungünstig angesehen; landesweit wird die Art als stark gefährdet eingestuft.

Für Deutschland liegen für den **Kleinabendsegler** aus den meisten Bundesländern Wochenstubennachweise vor. Aufgrund der Angaben des BMU (2010) wird ersichtlich dass die Informationen bezüglich der Verbreitung dieser Art recht spärlich sind.

In der Roten Liste Deutschlands wird die Art unter der Angabe „Daten unzureichend“ geführt. Der Erhaltungszustand für die atlantische Region in Niedersachsen wird als ungünstig angesehen; landesweit wird die Art vom Aussterben bedroht eingestuft.

In Deutschland ist die **Breitflügel-fledermaus** flächendeckend verbreitet, mit einem Verbreitungsschwerpunkt in Mecklenburg-Vorpommern und der norddeutschen Tiefebene (BMU 2010). In der Roten Liste Deutschlands wird die Art als gefährdet unbekanntes Ausmaßes geführt. Durch die enge Bindung an Gebäudequartiere sowohl als Wochenstube als auch als Winterquartier ist der Hauptgefährdungsfaktor deren Zerstörung. In der atlantischen Region für Niedersachsen wird der Erhaltungszustand als ungünstig bezeichnet; landesweit gilt die Art als stark gefährdet.

Die **Zweifarbfladermaus** ist nahezu über das gesamte Bundesgebiet verbreitet, weist aber nur wenige Wochenstuben auf. In der Roten Liste von Niedersachsen wird die Zweifarbfladermaus als vom Aussterben bedroht geführt, während für eine bundesweite Beurteilung die Daten unzureichend sind. Auch der Erhaltungszustand in der atlantischen Region Niedersachsens ist unbekannt.

Die **Mopsfladermaus** ist landesweit vom Aussterben bedroht und in Deutschland stark gefährdet. In Europa ist die Art als gefährdet eingestuft. Deutschland ist für den Erhalt der Art in hohem Maße verantwortlich, wobei der Erhaltungszustand in der atlantischen Region Niedersachsens als schlecht beurteilt wird.

Die **Zwergfladermaus** ist landesweit gefährdet. Die Einstufungen datieren aus dem Jahre 1991 und entsprechen nicht dem heutigen Kenntnisstand. Als Hauptgefährdungsfaktor gelten Quartierverluste. Zu erhalten sind daher bekannte Sommer- und Winterquartiere an und in Gebäuden und alten Baumbeständen (MESCHEDE & HELLER 2000). Bundesweit wird die Art nicht in der Roten Liste geführt.

Der Erhaltungszustand in Niedersachsen für die atlantische Region wird für die Zwergfladermaus als gut bezeichnet.

Die **Mückenfladermaus** ist in der Roten Liste Niedersachsens noch nicht geführt und für Deutschland sind die Daten noch unzureichend für eine Einstufung. Der Erhaltungszustand für die atlantische Region Niedersachsens ist schlecht.

Die **Rauhautfladermaus** wurde in Deutschland in allen Bundesländern nachgewiesen, wobei Wochenstuben nur aus Norddeutschland bekannt sind (BOYE et al. 1999). Da diese Art auf ein großes Quartierangebot im Wald angewiesen ist, wird das Konfliktpotenzial bezüglich potenzieller Quartiere durch Rodungen (Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten) als hoch eingeschätzt (BRINKMANN et al. 2006).

In der Roten Liste Deutschlands sind keine Angaben zur Gefährdung dieser Art angegeben. In der atlantischen Region für Niedersachsen wird der Erhaltungszustand als günstig bezeichnet; landesweit gilt die Art als stark gefährdet.

In Deutschland kommt das **Braune Langohr** flächendeckend vor, ist im waldarmen Tiefland jedoch seltener als im Mittelgebirge (BOYE et al. 1999). In der Roten Liste Deutschlands wird die Art auf der Vorwarnliste geführt. Der Erhaltungszustand für die atlantische Region in Niedersachsen wird als ungünstig angesehen; landesweit gilt die Art als stark gefährdet.

In Deutschland liegt die Verbreitungsgrenze des **Grauen Langohrs** im Norden etwa beim 53. Breitengrad. In den nördlichen Bundesländern fehlt die Art oder ist äußerst selten. In den Roten

Listen wird die Art bundes- und landesweit als stark gefährdet geführt. Der Erhaltungszustand in Niedersachsen ist für die atlantische Region ungünstig.

4.5 Bewertung

Im Folgenden wird eine zusammenfassende Bewertung über die Nutzung des Untersuchungsgebietes anhand der nachgewiesenen Fledermausarten durchgeführt.

Bei den Detektorbegehungen zeigten sich über das gesamte Jahr mittlere bis sehr hohe Aktivitätsdichten von Zwergfledermäusen und geringe bis mittlere Aktivitätsdichten der Breitflügelfledermaus und des Abendseglers. Sporadische Aktivitäten wurden von Kleinabendsegler, Mücken-, Mops-, Wasser-, Fransen-, Langohrfledermaus und Großen Mausohr festgestellt. Die Rauhautfledermaus weist im Sommer geringe Aktivitätsdichten auf, während im Frühjahr und Herbst mittlere bis hohe Aktivitäten nachgewiesen wurden, was auf ein Zuggeschehen dieser Art schließen lässt.

Die Aktivitäten konzentrieren sich auf die vorhandenen Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet. Die erhöhte Aktivität in diesen Bereichen konnte auch an den in der Untersuchung eingesetzten stationären Erfassungsgeräten registriert werden. Am südlichen Rand des Untersuchungsgebietes wurde zudem ein Quartier der Zwergfledermaus mit entsprechender Flugroute festgestellt.

Auch die weiteren Erfassungsergebnisse zeigen deutlich, dass das Gebiet eine ganzjährige Funktion für die Zwergfledermaus besitzt. Durchgängige erhöhte Aktivitäten und nachgewiesene Jagdgebiete konnten auch durch die stationären Erfassungen nachgewiesen werden. Die Quartiere könnten sich in allen umliegenden Ortslagen des Untersuchungsgebietes befinden. Auch die Dauererfassungen zeigten sowohl den Bestand einer Lokalpopulation im Sommer als auch zur Migrationszeit im Frühjahr und Herbst auf.

Das Untersuchungsgebiet stellt für diese Art über das gesamte Jahr ein wichtiges Habitat dar.

Hervorzuheben ist zudem die Rauhautfledermaus, die ebenfalls ganzjährig im Gebiet nachgewiesen werden konnte. Die stationäre Erfassung und die Dauererfassung weisen auf eine nicht stabile Lokalpopulation im Sommer hin, aber auf eine intensive Nutzung des Untersuchungsgebietes während des Zuges.

Die ebenfalls migrierenden Arten Kleinabendsegler und Abendsegler konnten auch über das ganze Jahr nachgewiesen werden, wobei der Kleinabendsegler nur sehr sporadisch mit geringer Aktivität verzeichnet wurde. Demgegenüber wurde der Abendsegler stetig nachgewiesen und erreicht insbesondere während der Zugzeit mittlere Aktivitäten.

Durch die Dauererfassung am Standort D2 wurde für den Abendsegler eine verstärkte Aktivität im Sommer und Herbst nach Sonnenuntergang verzeichnet. Die Gründe dafür können entweder

ein Quartier in der Nähe sein, dessen Ausflugsroute am Erfassungsgerät vorbeiführte oder ein temporär genutztes Jagdhabitat. Im Spätsommer zeichnet sich zudem eine Aktivität ab, die auf ein Zugverhalten einiger Tiere durch dieses Gebiet schließen lässt.

Die Breitflügelfledermaus wurde ebenfalls über das gesamte Jahr nachgewiesen, jedoch überwiegend mit geringen oder sehr geringen Aktivitäten.

Ebenfalls geringe Aktivitäten konnten sporadisch von der Mückenfledermaus und der Mopsfledermaus sowohl im Frühjahr als auch im Herbst bei den stationären Erfassungen und den Dauererfassungen festgestellt werden.

Weitere nachgewiesene Arten, die das Gebiet mit geringen Aktivitäten nutzten, sind mehrere Myotisarten und die Langohrfledermäuse.

Von besonderer Bedeutung für die Fledermausfauna sind die verschiedenen Gehölzstrukturen im Untersuchungsgebiet, wo eine hohe Artendiversität und Aktivität von Fledermäusen bei der aktuellen Untersuchung anhand der Detektorbegehungen, den Horchboxen BC2, BC5, BC6 und BC8 sowie der Dauererfassung D2 bestätigt wurde.

4.6 Konfliktanalyse

4.6.1 Wirkfaktoren und Empfindlichkeit

Der Bau und Betrieb von Windenergieanlagen können verschiedene Auswirkungen auf Fledermäuse haben (ALBRECHT et al. 2008):

- Kollision mit Windenergieanlagen (Fledermausschlag),
- Verlust von Lebensräumen durch bauliche Maßnahmen,
- Verlust oder Verlagerung von Flugrouten durch Barrierewirkung der Windparks und
- Verletzung oder Tötung von Fledermäusen durch Inspektionsverhalten im Bereich Anlagengondel oder Nutzung ihres Innenraumes.

Eine der gravierendsten Auswirkungen ist das Kollisionsrisiko von Fledermäusen an Windenergieanlagen (HÖTKER et al. 2004). Nach derzeitigem Kenntnisstand lassen sich folgende Ergebnisse zur Kollisionsgefährdung von Fledermäusen mit Windenergieanlagen zusammenfassen (ALBRECHT et al. 2008):

- Ein Zeitraum mit erhöhter Kollisionsgefährdung stellt die Migrationszeit im Spätsommer/Herbst dar.

- Für Fledermäuse der Lokalpopulation wird nach dem derzeitigen Wissensstand angenommen, dass sie genauso mit Windenergieanlagen an Offenlandstandorten kollidieren können (mündl. Dr. Hendrik Reers).
- In Gebieten mit bedeutsamen lokalen Vorkommen können Fledermäuse der Lokalpopulation erheblich durch Kollisionen betroffen sein (BRINKMANN & SCHAUER-WEISSHAHN 2006; BEHR & von HELVERSEN 2005).

Die nachfolgende Tabelle (Tab. 4-15) zeigt die aktuelle Schlagopferstatistik von Fledermausverlusten an Windenergieanlagen in Deutschland des Landesamts für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) Brandenburg.

Tab. 4-15: Schlagopferstatistik des Landesamts für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) Brandenburg. Angegeben ist die nationale erhobene absolute Anzahl an Schlagopfern der heimischen Arten unter WEA in den Bundesländern und für ganz Deutschland. Grau untermalt sind die Schlagopferzahlen aus Niedersachsen. Quelle: <http://www.mugv.brandenburg.de>. Stand: 23.11.2020.

Art	Bundesländer, Deutschland															ges.
	BB	BW	BY	HB	HE	HH	MV	NI	NW	RP	SH	SN	SL	ST	TH	
Abendsegler	664	6	4	3			42	138	9	2	5	164		176	32	1245
Kleinabendsegler	29	18	3		1		1	22	6	16		13		67	19	195
Breitflügelfledermaus	22	2	2				1	18	2		1	11		6	3	68
Nordfledermaus			2				1					3				6
Zweifarbflledermaus	57	6	6		1		1	13		3		25		27	11	150
Großes Mausohr												1		1		2
Teichfledermaus								2			1					3
Wasserfledermaus	2						1				1	2		2		8
Fransenfledermaus								1						1		2
Große Bartfledermaus	1													1		2
Kleine Bartfledermaus		2											1			3
Bartfledermaus spec.			1											1		2
Zwergfledermaus	171	173	9	1	8		26	102	44	36	9	68		77	30	754
Rauhautfledermaus	385	21	23		2	1	40	173	5	15	11	110		264	59	1109
Mückenfledermaus	76	5					6	4				6		46	4	147
Pipistrellus spec.	21	5	1				20	17	5	1	1	7		22		100
Alpenfledermaus														1		1
Mopsfledermaus								1								1
Graues Langohr	5											1		2		8
Braunes Langohr	3						1	1						1	1	7
Fledermaus spec.	15	7	6				2	11	1	2		5		19	11	79
gesamt:	1451	245	57	4	12	1	142	503	72	75	29	416	1	714	170	3892

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

Einschätzungen zur Empfindlichkeit bzw. auf das durch WEA begründete Gefährdungspotenzial für Fledermäuse zeigt eine Zusammenstellung des RP FREIBURG (2006) (Verändert nach HURST et al. 2015). Die für Baden-Württemberg von BRINKMANN et al. (2006) erstellte und nach einzelnen Wirkfaktoren unterteilte Tabelle, gilt nach eigenen Einschätzungen mit kleineren Einschränkungen auch für Niedersachsen bzw. alle Bundesländer (Tab. 4-16).

Tab. 4-16: Mögliches Konfliktpotenzial der nachgewiesenen Fledermäuse durch Windenergieanlagen. Besonders schlaggefährdete Arten sind hinterlegt.

Art (deutscher Name)	Art (wiss. Name)	Bau- & anlagebedingte Auswirkungen im Wald		Betriebsbedingte Auswirkungen	
		Quartiere	Jagdgebiete	Transfer- flüge	Jagdflüge
Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	+	+	+	-
Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	++	+	-	-
Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	++	+	-	-
Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	++	+	+	-
Kleine Bartfledermaus	<i>Myotis mystacinus</i>	++	++	-	-
Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	+++	+	+++	+++
Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	+++	+	+++	+++
Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	-	-	++	++
Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	+	-	+++	+++
Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	+++	+	+++	++
Mopsfledermaus	<i>Barbastella barbastellus</i>	++	+	+	+
Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	+	+	+	+
Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	++	+	-	-

Erläuterung: (+++ hohes, ++ mittleres, + vorhandenes Konfliktpotenzial, - vermutlich keine Konflikte zu erwarten, Datenlage unsicher, nach RP FREIBURG (2006), HURST et al. (2015), verändert).

4.6.2 Artenschutzrechtliche Konflikte

Von den Fledermausarten, die ein erhöhtes Kollisionsrisiko mit Windenergieanlagen aufweisen, wurden folgende Arten nachgewiesen: Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Zwergfledermaus, Rauhautfledermaus, Mückenfledermaus und Mopsfledermaus.

Als besonders eingriffssensibel gegenüber Windkarftplanung gelten: **Abendsegler (*Nyctalus noctula*)**, **Kleinabendsegler (*Nyctalus leisleri*)**, **Breitflügelfledermaus (*Eptesicus serotinus*)**, **Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)**, **Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)** und **die Zweifarbfledermaus (*Vespertilio murinus*)**. Ebenfalls als „WEA empfindlich“, aber nur lokal vorkommend, sind, **Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)**, **Nordfledermaus (*Eptesicus***

***nilsonii*), Mückenfledermaus (*Pipistrellus pygmaeus*) sowie Teichfledermaus (*Myotis dasycneme*) einzustufen.**

In Anlehnung an ALBRECHT et al. (2008) wird als Grundgefährdung das Kollisionsrisiko angenommen, das für Fledermäuse in Funktionsräumen mit geringer bis mittlerer Bedeutung gegeben ist. Das sind Bereiche mit geringen bis mittleren Aktivitätsdichten und Flugrouten mit wenigen Tieren. Eine erhöhte Gefährdung kann erwartet werden, wenn hohe bis sehr hohe Aktivitätsdichten von Fledermausarten, insbesondere im Migrationszeitraum, festgestellt werden.

Daraus ergibt sich eine erhöhte Gefährdung der Arten Zwergfledermaus und Rauhaufledermaus sowie eine Grundgefährdung der Arten Abendsegler, Kleinabendsegler, Breitflügelfledermaus, Mopsfledermaus und Mückenfledermaus. Die Ganzjährigen und vielseitig genutzten Funktionen des Gebietes hebt besonders die Zwergfledermaus hervor. Die Rauhaufledermaus, welche in Niedersachsen die höchsten Schlagopferzahlen aufweist (Tab. 4- 15), zeigt besonders eine Nutzung des Erfassungsgebietes während der Migration, sowohl als Rast- und Zuggebiet, aber auch als Balzrevier.

Breitflügel und Abendsegler konnten zwar über das ganze Jahr nachgewiesen werden, jedoch meist mit geringeren Aktivitäten. Durch die Dauererfassung am Standort D2 wurde für den Abendsegler eine verstärkte Aktivität im Sommer und Herbst nach Sonnenuntergang verzeichnet, wobei mittlere Aktivitäten erreicht wurden. Die Gründe dafür können entweder ein Quartier in der Nähe sein, dessen Ausflugsroute am Erfassungsgerät vorbeiführte oder ein temporär genutztes Jagdhabitat. Im Spätsommer zeichnet sich zudem eine Aktivität ab, die auf ein Zugverhalten einiger Tiere durch dieses Gebiet schließen lässt.

Bei der Mopsfledermaus wird in dem Gebiet aufgrund der erfassten geringen Aktivität im Sommer von keiner stabilen Lokalpopulation ausgegangen. Eine temporäre Nutzung des Gebietes liegt aber auch im Frühjahr und Herbst vor.

Bei den geplanten Anlagestandorten (Stand: Oktober 2019) besteht ein hohes Konfliktpotenzial für die Zwergfledermaus vom Frühjahr (Anfang April) bis in den Herbst (Mitte Nov.) und für die Rauhaufledermaus zur Migrationszeit im Frühjahr und Herbst. Bei der Verwirklichung der geplanten Anlagenstandorte ist somit von artenschutzrechtlichen Konflikten auszugehen, da ein Betrieb der Anlagen mit hoher Wahrscheinlichkeit zu Kollisionsopfern führen kann.

Bei der Rauhaufledermaus handelt es sich zudem um eine höhenaktive, zumeist strukturgebunden fliegende Fledermausart, die einen relativ großen Aktionsradius besitzt.

Daher gilt nachfolgende pauschale Empfehlung, für das nachgewiesene erhöhte Vorkommen der Zwergfledermaus über den gesamten Erfassungszeitraum der Dauererfassungen, alle Anlagen von 01. April bis 31. Oktober von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang bei Windgeschwindigkeit

ten < 6 m/sec., Temperaturen > 10° C und ohne Niederschlag abzuschalten. In diesem Abschaltzeitraum sind auch die relevanten Vorkommen der Rauhautfledermaus im Frühjahr und Herbst mit abgedeckt.

Die Minimierungsmaßnahmen können nach Bau der Anlagen im Rahmen eines akustischen Monitorings der kollisionsgefährdeten Fledermausarten begleitet werden, um die Betriebseinschränkungen für den jeweiligen Standort zu optimieren.

Zur Orientierung wurde bereits im Jahr 2020 ein einjähriges Gondelmonitoring an drei vorhandenen Windenergieanlagen im Windpark Papenrode durchgeführt (HOFFMEISTER 2021). Auch hierbei zeigten sich relevante Vorkommen von Fledermausarten mit erhöhtem Kollisionsrisiko, welche spezifische Abschaltregelungen der WEA erforderlich machen. Die dabei ermittelten Werte für Windgeschwindigkeit und Temperatur sind differenzierter als die pauschalen Empfehlungen und geben je nach WEA cut-in Windgeschwindigkeiten von 5,8 bis 5,4 ms⁻¹ bei Temperaturen < 10 °C an. Dabei ist zu berücksichtigen, dass die Ermittlung der genannten cut-in Werte für eine tolerierte Anzahl von zwei getöteten Tieren pro Jahr und Anlage gilt. Darüber hinaus sind die an den vorhandenen WEA'S ermittelten Ergebnisse aufgrund unterschiedlicher Nabenhöhen und Rotordurchmesser nur bedingt auf die neuen WEA übertragbar.

Es wird deshalb empfohlen, an den neuen Anlagen ein zweijähriges Monitoring im Bereich der WEA-Gondel und der Mastmitte (Höhe untere Rotorblattspitze) mittels Detektoren (NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016) im Zeitraum vom 15.03. bis 30.11 insgesamt über zwei Jahre nach Inbetriebnahme einer WEA und unter Erfassung der Windgeschwindigkeit, Luftfeuchte und Temperatur durchzuführen.

Sollte es durch die Errichtung der geplanten Windenergieanlagen anlagebedingt zur Entfernung von Gehölzen kommen, sind diese vorab hinsichtlich geschützter Nist- und Ruhestätten zu kontrollieren.

5 LITERATUR UND QUELLEN (VORLÄUFIG)

- AEBISCHER, A. (2009): Distribution and recent population changes of the Red Kite in the Western Palaearctic - results of a recent comprehensive inquiry. Proc. Intern. Sympos. Red Kite, 17./18.10.09, Montbéliard, S. 12-14.
- 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.
- ALBRECHT, K. & GRÜNFELDER, C. (2011): Fledermäuse für die Standortplanung von Windenergieanlagen erfassen. Erhebungen in kollisionsrelevanten Höhen mit einem Heliumballon. NuL 43(1): 5-14.
- ALBRECHT, R., KNIEF, W., MERTENS, I., GÖTTSCHE, M. & GÖTTSCHE, M. (2008): Empfehlungen zur Berücksichtigung tierökologischer Belange bei Windenergieplanungen in Schleswig-Holstein. Flintbek, Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (LANU).
- ARNETT, E.B., (technical editor, 2005): Relationship between bats and wind turbines in Pennsylvania and West Virginia: an assessment of bat fatality search protocols, patterns of fatality, and behavioral interactions with wind turbines. - A final report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Bat Conservation International, Austin, Texas, USA.
- BACH, L. (2001): Fledermäuse und Windenergie – real Probleme oder Einbildung? – Vogelkund. Ber. Niedersachs. 33(2): 119-124.
- BACH, L. & BACH, P. (2009): Einfluss von Windgeschwindigkeiten auf die Aktivität von Fledermäusen. Nyctalus, berlin 14 (1-2): 3-13.
- BACH, L., R. BRINKMANN, H. LIMPENS, U. RAHMEL, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN (1999): Bewertung und planerische Umsetzung von Fledermausdaten im Rahmen der Windkraftplanung. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 162-170.
- BACH, L. & BARRE, D. (2004): Saisonale Wanderungen der Rauhauffledermaus (*Pipistrellus nathusii*) - eine europaweite Befragung zur Diskussion gestellt. Nyctalus N.F. 9(3). 203-214.
- BACH, L. & T. MEYER-CORDES (2004): Wanderkonzentrationen von Fledermäusen. –In (Anhang): Reck, H., K. Hänel, M. Böttcher & A. Winter (2004): Lebensraumkorridore für Mensch und Natur. Abschlußbericht zur Erstellung eines bundesweit kohärenten Grobkonzeptes des länderübergreifenden, integrativen Biotopverbunds (German Habitat Network) auf Basis von Vorgaben der Landschaftsplanung, GIS-basierter Modellierung und Expertenschätzungen. DJV/BfN Bonn.
- BACH, L. & RAHMEL, U. (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – eine Konflikteinschätzung. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 245- 252.

- BEHM, K., T. KRÜGER (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen, 3. Fassung, Stand 2013. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 33(2): 55–69
- BEHR, O. & HELVERSEN, O. V. (2005): Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen. Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf“ (Freiburg i. Br.). - Unveröff. Gutachten i.A. von regiowind.
- BELLEBAUM, J., KORNER-NIEVERGELT, F., DÜRR, T. & MAMMEN, U. (2013): Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. - Journal Nature Conservation 21: 394-400.
- BIODATA (2013): Potenzialabschätzung zum Vorkommen des Rotmilans auf ausgesuchten Teilflächen im Gebiet des Zweckverbandes Großraum Braunschweig. - <https://www.regionalverband-braunschweig.de/wind/>
- BLUME, K. (2000): Schutzkonzept für den Feldhamster (*Cricetus cricetus*) in der Stadt Braunschweig. Juni 2000
- BMU (2010): Nationaler Bericht zum Fledermausschutz in der Bundesrepublik Deutschland 2006 – 2009 - http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/NationalerBericht-Fledermausschutz-2010_Kurzfassung.pdf
- BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & REICH, M. (Hrsg., 2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen.
- BOGDANOWICZ, W. & A. L. RUPRECHT (2004): *Nyctalus leisleri* – Kleinabendsegler. – In: F. Krapp (Hrsg.): HB Säugetiere Europas, 4 – II: 717 – 756.
- BOYE, P., DIETZ, M. & M. WEBER (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland/ Bats and Bat Conservation in Germany. Bundesamt für Naturschutz. 112 S.
- BRAUN, M & DIETERLEN, F. (Hrsg.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1, Allgemeiner Teil, Fledermäuse (Chiroptera) – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 687 S.
- BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & REICH, M. (Hrsg., 2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Umwelt und Raum Bd. 4, 457 S., Cuvillier Verlag, Göttingen.
- BRINKMANN, R., MAYER, K., KRETSCHMAR, F. & V. WITZLEBEN, J. (2006): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. Ergebnisse aus dem Regierungsbezirk Freiburg mit einer Handlungsempfehlung für die Praxis. Regierungspräsidium Freiburg.
- BURDORF, K., HECKENROTH, H. & P. SÜDBECK (1997): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 17, Nr. 6: 225-231, Hannover.
- CRYAN, P.M. & BARCLAY, R.M.R. (2009): Causes of bat fatalities at wind turbines: hypotheses and predictions. Journal of Mammalogy, 90(6):1330–1340.

- CRYAN, P. M. (2008). Mating behavior as a possible cause of bat fatalities at wind turbines. *Journal of Wildlife Management* 72: 845–849.
- DIETZ, C., v. HELVERSEN, O. & NILL., D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. 399. S.
- DIETZ, M.; BOYE, P. (2004): MYOTIS DAUBENTONII (KUHL, 1817). IN: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E.; SSYMANK, A. (BEARB.): Das europäische Schutzgebiets-system Natura 2000, Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz: 69 (2): 489-495.
- DIETZ, C., v. HELVERSEN, O. & NILL., D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. 399. S.
- DIETZ, M. & SIMON, M. (2006): Artensteckbrief Großes Mausohr *Myotis myotis* in Hessen. http://www.hessen-forst.de/download.php?file=uploads/fena/download/aktuelle-aren/fledermaeuse/artensteckbriefe/artensteckbrief_2006_grosses_mausohr_myotis_myotis.pdf.
- DÜRR, T. (2020): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. - Stand 25. September 2020, Staatliche Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg.
- DÜRR, T. & T. LANGGEMACH (2006): Greifvögel als Opfer von Windkraftanlagen. - Populationsökologie Greifvogel- und Eulenarten 5: 483-490, Zitat S. 486
- DÜRR, T. & L. BACH (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz Band 7: 253-263.
- EUROBATS (2011): Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. – Doc. EURO-BATS. AC 16.8. - http://www.eurobats.org/documents/pdf/AC16/Doc.AC16.8_IWG_Wind_Turbines.pdf (31.08.2012).
- ENTWISTLE, A. C., RACEY, P. A. & SPEAKMAN, J. R. (2000): Social and population structure of a gleaning bat, *Plecotus auritus*. *J. Zool. Lond.*, 252, pp 11 – 17.
- FUHRMANN, M. & A. SEITZ (1992): Nocturne activity of brown long-eared bat (*Plecotus auritus* L., 1758): data from radio-tracking in the Lenneberg forest near Mainz. – *Wildlife telemetry*: 538-548.
- GATZ, S. (2009): Windenergieanlagen in der Verwaltungs- und Genehmigungspraxis. Vhw Verlag.
- GLOZA, F., MARCKMANN, U. & HARRJE, C. (2001): Nachweise von Quartieren verschiedener Funktion des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Schleswig-Holstein – Wochenstuben, Winterquartiere, Balzquartiere und Männchengesellschaftsquartiere. – *Nyctalus (N.F.)* 7: 471-481.
- GRÜNKORN, T., BLEW, J., COPPACK, T., KRÜGER, O., NEHLS, G., POTIEK., A., REICHENBACH, M., VON RÖNN, J., TIMMERMANN, H., WEITEKAMP, S. (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von

- (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300 A-D., 332 S
- GRÜNEBERG, C., BAUER, H.-G., HAUPT, H., HÜPPOP, O., RYSLAVY, T. & P. SÜDBECK (2016): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. Ber. Vogelschutz 52: 19-67.
- HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. 1. Fassung, vom 1.1.1991 Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 15(2): 221–226
- HEUCK, C., SOMMERHAGE, M., STELBRINK, P., HÖFS, C., GEISLER, K., GELPKE, C. & KOSCHKAR, S. (2019): Untersuchung des Flugverhaltens von Rotmilanen in Abhängigkeit von Wetter und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener Windenergieanlagen im Vogelschutzgebiet Vogelsberg – Abschlussbericht. Im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen.
- HOFFMEISTER, U. (2021): Abschätzung des betriebsbedingten Kollisionsrisikos von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) an drei Windenergieanlagen des Windparks Papenrode. – unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der pne AG, 52 S.
- HÜPPOP, O., BAUER, H.-G., HAUPT, H., RYSLAVY, T., SÜDBECK, P. & WAHL, J. (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands – 1. Fassung, 12/2013. Berichte zum Vogelschutz 49/50: 23-83
- HURST, J., BALZER, S., BIEDERMANN, M., DIETZ, C., DIETZ, M., HÖHNE, E., KARST, I., PETERMANN, R., SCHORCHT, W., STECK, C. & BRINKMANN, R. (2015): Erfassungsstandards für Fledermäuse bei Windkraftprojekten in Wäldern. Diskussion aktueller Empfehlungen der Bundesländer. Natur und Landschaft. 90. Jahrgang. Heft 4. Stuttgart: 157 – 169.
- HURST, J., BIEDERMANN, M., DIETZ, C., DIETZ, M., KARST, I., KRANNICH, E., PETERMANN, R., SCHORCHT, W., BRINKMANN, R. (HRSG.) (2016): Fledermäuse und Windkraft im Wald. – Bonn-Bad Godesberg (Bundesamt für Naturschutz): 396 S.
- HUTTERER, R., T. IVANOVA, C. MEYER-CORDES & L. RODRIGUES (2005): Bat Migrations in Europe. A Review of Banding Data and Literature. -Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 28, Bundesamt für Naturschutz, Bonn.
- IUCN (2015): [HTTP://WWW.IUCNREDLIST.ORG](http://www.iucnredlist.org), ABGERUFEN: 20.02.2021
- JOHNSON, G. (2004): A Review of Bat Impacts at Wind Farms in the US. In: Schwartz, S.S. (eds.): Wind Energy and Birds/Bats: Understanding and Resolving Bird and Bat Impacts. Proc. of a workshop in Washington D.C., May 17-18.2004. Resolve, Washington D.C.
- KOMPETENZZENTRUM NATURSCHUTZ UND ENERGIEWENDE (KNE 2020): Frage & Antwort - Welchen Einfluss haben (höhenbezogene) Anlagendimensionen von Windenergieanlagen (WEA) auf

- das Kollisionsrisiko von Vögeln? - <https://www.naturschutz-energiewende.de/fragenundantworten/166-flughoehen-voegel-kollisionsrisiko-windenergieanlagen/>
- KOLBE, M., NICOLAI, B., WINKELMANN, R. & STEINBORN, E. (2019): Totfundstatistik und Verlustursachen beim Rotmilan *Milvus milvus* in Sachsen-Anhalt. Vogelwelt 141: 141-153.
- KRAUS, M. (2004): Große Bartfledermaus, *Myotis brandti*. – IN: A. MESCHEDI & B.U. RUDOLPH (HRSG.): Fledermäuse in Bayern: 144 – 154.
- KRONWITTER, F. (1988): Population structure, habitats use and activity patterns of the noctule bats, *Nyctalus noctula* SCHREB., 1774 (Chiroptera: Vespertilionidae) revealed by radio tracking. – *Myotis* 26: 23-87.
- KRÜGER, T. & M. NIPKOW (2015): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel – 8. Fassung, Stand 2015. – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 35, Nr. 4: 181-260.
- KRÜGER, R., LUDWIG, J., SCHEIFFARTH, G. & BRANDT, T. (2020): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen – 4. Fassung, Stand 2020. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 39 (2): 49-72, Hannover.
- KUNZ, T.H., et al. (2007): Ecological impacts of wind energy development on bats: questions, research needs, and hypotheses. *Frontiers in Ecology and the Environment* 5:315–324.
- LANGGEMACH, T., KRONE O., SÖMMER, P., AUE, A. & WITTSTATT, U. (2010): Verlust-ursachen bei Rotmilan (*Milvus milvus*) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) im Land Brandenburg. *Vogel & Umwelt* 18: 85-101.
- LAND BADEN-WÜRTTEMBERG (2012): Windenergieerlass Baden-Württemberg. Gemeinsame Verwaltungsvorschrift, des Ministeriums für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft, des Ministeriums für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz, des Ministeriums für Verkehr und Infrastruktur und des Ministeriums für Finanzen und Wirtschaft. Vom 09. Mai 2012 – Az.: 64-4583/404.
- LIMPENS, H. G. J. A. & A. ROSCHEN (1994): Bestimmung der mitteleuropäischen Fledermausarten anhand ihrer Rufe - NABU Projektgruppe "Fledermauserfassung Niedersachsen", Bremerförde: 1-47 + Bestimmungskassette.
- MAMMEN, U., K. MAMMEN, L. KRATZSCH, A. RESEARITZ & R. SIANO (2008): Interactions of Red Kites and wind farms: results of radio telemetry and field observations. - In: Hötter, H. (Hrsg.): *Birds of Prey and Windfarms: Analysis of Problems and Possible Solutions*, S. 14-21. Doc. Intern. Workshop Berlin 21.-22.10.2008.
- MEINEKE, T. (2012): Fledermäuse über dem Brocken im Harz. *Nyctalus*, Berlin 17 (3-4), S. 338-352.
- MEINIG, H., BUSCHMANN, A., REINERS, T. E., NEUKIRCHEN, M., BALZER, S. & PETERMANN, R. (2014): Der Status des Feldhamsters (*Cricetus cricetus*) in Deutschland. – *Natur und Landschaft* 89: 338-343; Stuttgart

- MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands (Stand Oktober 2008), Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 115-153.
- MESCHEDE, A., HELLER, K.-G. & LEITL, R. (Bearb.) (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern, Teil I. - Bundesamt f. Naturschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (66). 374 S.
- MESCHEDE, A., RUDOLPH, B.-U. (2004): Fledermäuse in Bayern. – 411 S.; Stuttgart.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016a): Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen an Land (Windenergieerlass). Gem. RdErl. d. MU, d. ML, d. MS, d. MW u. d. MI v. 24.2.2016 – Nds. MBl. Nr. 7/2016 S. 190
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016b): Leitfaden Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Gem. RdErl. d. MU, d. ML, d. MS, d. MW u. d. MI v. 24.2.2016 – Nds. MBl. Nr. 7/2016 S. 212
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15 (Sonderheft): 1-133.
- NACHTIGALL, W. (2008): Der Rotmilan (*Milvus milvus*, L. 1758) in Sachsen und Südbrandenburg – Untersuchungen zu Verbreitung und Ökologie. – Dissertation an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg.
- NIEDERSÄCHSISCHER LANDKREISTAG (Hrsg., 2014): Naturschutz und Windenergie. Hinweise zur Berücksichtigung des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie zur Durchführung der Umweltprüfung und Umweltverträglichkeitsprüfung bei Standortplanung und Zulassung von Windenergieanlagen (Stand: Oktober 2014). 37 S.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (NMU, 2016): Leitfaden – Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen (Windenergieerlass). Anlage 2 zum Gem. RdErl. 24. 2. 2016, Nds. MBl. Nr. 7/2016: 212-225.
- NIERMANN, I., BRINKMANN, R., KORNER-NIEVERGELT, F. & BEHR, O. (2011a): Systematische Schlagopfersuche - Methodische Rahmenbedingungen, statistische Analyseverfahren und Ergebnisse. – In: Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M. (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, 40-115, Cuvillier Verlag, Göttingen.
- NIERMANN, I., VON FELTEN, S., KORNER-NIEVERGELT, F., BRINKMANN, R. & BEHR, O. (2011b): Einfluss von Anlagen- und Landschaftsvariablen auf die Aktivität von Fledermäusen an Windenergieanlagen. – In: Brinkmann, R., Behr, O., Niermann, I. & Reich, M. (Hrsg.): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Umwelt und Raum Bd. 4, 384-405, Cuvillier Verlag, Göttingen.

- NLWKN (Hrsg., 2011a): Vollzugshinweise zum Schutz von Säugetierarten in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Feldhamster (*Cricetus cricetus*). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 11 S., unveröff.
- NLWKN (Hrsg. 2011b): Lebensraumsprüche, Verbreitung und Erhaltungsziele ausgewählter Arten in Niedersachsen – Teil 2: Gastvögel. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 31, H. 1: 3–48; Hannover.
- NLWKN (Hrsg., 2010): Lebensraumsprüche, Verbreitung und Erhaltungsziele ausgewählter Arten in Niedersachsen – Teil 1: Brutvögel. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 30, H. 2: 85 – 160; Hannover.
- PFALZER, G. (2002). Inter-und intraspezifische Variabilität der Sozillaute heimischer Fledermausarten. Berlin, 521 S.
- POTT-DÖRFER, B. H. HECKENROTH (1994): Zur Situation des Feldhamsters (*Cricetus cricetus*) in Niedersachsen. – Naturschutz Landschaftspf. Niedersachs. H. 32 5-21
- RAHMEL, U., L. BACH, R. BRINKMANN, C. DENSE, H. LIMPENS, G. MÄSCHER, M. REICHENBACH & A. ROSCHEN (1999): Windkraftplanung und Fledermäuse. Konfliktfelder und Hinweise zur Erfassungsmethodik. – Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Band 4: 155-161.
- RASRAN, L., H. HÖTKER & T. DÜRR (2010): Analyse der Kollisionsumstände von Greifvögeln mit Windkraftanlagen. - Vortrag auf der Abschlussstagung des Projekts "Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge" am 08.11.2010 in Berlin.
- REICHENBACH, M., BRINKMANN, R., BRINKMANN, R., KOHNEN, A., KÖPPEL, J., MENKE, K., OHLENBURG, H., REERS, H., STEINBORN, H., WARNKE, M. (2015): Bau- und Betriebsmonitoring von Windenergieanlagen im Wald. Abschlussbericht 30.11.2015. Erstellt im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie. 371 S.
- RP REGIERUNGSPRÄSIDIUM FREIBURG (2006): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. Ergebnisse aus dem Regierungsbezirk Freiburg mit einer Handlungsempfehlung für die Praxis. S. 1-20.
- ROER, H. (1983-84): Zur Bestandsituation von *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774) und *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) (Chiroptera) im westlichen Mitteleuropa. *Myotis* 21-22: 122-131.
- ROER, H. (1977): Zur Populationsentwicklung der Fledermäuse (Mammalia, Chiroptera) in der Bundesrepublik Deutschland unter besonderer Berücksichtigung der Situation im Rheinland. *Z. für Säugetierk.*, 42: 265-278.
- RUSS, J.M., BRIFFA M. & W.I. MONTGOMERY (2003): Seasonal patterns in activity and habitat use by bats (*Pipistrellus* spp. and *Nyctalus leisleri*) in Northern Ireland, determined using a driven TRANSECT. – *J. ZOOL. LOND.* 259: 289-299.

- RUSSO, D.; CISTRONE, L.; JONES, G. & S. MAZZOLENI (2004): Roost selection by barbastelle bats (*Barbastella barbastellus*, Chiroptera: Vespertilionidae) in beech woodlands of central Italy: consequences for conservation. - *Biological Conservation* 117 (2004) 73–81.
- RUSSO, D.; CISTRONE, L. & G. JONES (2005): Spatial and temporal patterns of roost use by tre-dwelling barbastelle bats *Barbastella barbastellus*. – *ECOGRAPHY* 28: 769 – 776.
- SIEMENS (2019A): SGRE ON SG 6.0-170 Technische Daten, 14.11.2019
- SIEMENS (2019B): SGRE ON Siemens Gamesa 5.X Technische Beschreibung, 26.11.2019
- SKIBA, R. (2003): Europäische Fledermäuse. Westarp Wissenschaften. Hohenwarsleben, 212 S.
- SPRÖTGE, M., SELLMANN, E. & REICHENBACH, M. (2018): Windkraft Vögel Artenschutz. Ein Beitrag zu den rechtlichen und fachlichen Anforderungen in der Genehmigungspraxis. Books on demand, Norderstedt, 229 S.
- STEFFENS, R.; ZÖPHEL, U.; BROCKMANN, D. (2004): 40 Jahre Fledermausmarkierungszentrale Dresden, methodische Hinweise und Ergebnisübersicht. Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Dresden.
- STEINBORN, H. & REICHENBACH, M. (2011): Kiebitz und Windkraftanlagen. – in *Naturschutz und Landschaftsplanung*, 43 (9), 2011, 261 – 270
- STUBBE, M., SELUGA, K. & WEIDLING, A. 1998: Bestandssituation und Ökologie des Feldhamsters *Cricetus cricetus* (L., 1758). – In: STUBBE, M. & STUBBE, A. 1998: *Ökologie und Schutz des Feldhamsters*, Halle/Saale, S.: 137-182.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER, C. SUDFELDT (Hrsg., 2005): *Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands*. 792 S.; Radolfzell.
- TAAKE, K.H. (1992): Strategien der Ressourcennutzung an Waldgewässern jagender Fledermäuse (Chiroptera, Vespertilionidae). – *Myotis* 30: 7 – 74.
- TEMPLE, H.J. & TERRY, A. (Compilers) (2007): *The Status and Distribution of European Mammals*. - Luxembourg: Office for Official Publications of the European Communities. 48 S.
- TOPÁL, G. (2001): *Myotis nattereri* (Kuhl, 1818) – Fransenfledermaus. In: F. Krapp (Hrsg.): *Handbuch der Säugetiere Europas* 4.1. Wiebelsheim: 405–442.
- TRAPP, H., FABIAN, D., FÖRSTER, F. & ZINKE, O. (2002): Fledermausverluste in einem Windpark der Oberlausitz. – *Naturschutzarbeit in Sachsen* 44: 53-56.
- TÜHRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (TLUG, 2017): Avifaunistischer Fachbeitrag zur Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen. - <https://tlubn.thueringen.de/naturschutz/zoo-artenschutz/fb-und-artenhilfenschutz>
- WEID, R. (2002): Untersuchungen zum Wanderverhalten des Abendseglers (*Nyctalus noctula*) in Deutschland. - In: Meschede, A, K.-G. Heller; Boye, P. (Bearb.): *Ökologie, Wanderungen und*

Genetik von Fledermäusen in Wäldern - Untersuchungen als Grundlage für den Fledermausschutz. Hrsg.: Bundesamt für Naturschutz, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 71: 233 - 257.

VERBOOM, B. & LIMPENS, H.J.G.A. (2001): Windmolens en Vleermuizen. - Zoogdier 12: 13-17.

WELLMANN, L. (2013): Verbreitung, Bestand und Gefährdungssituation des Rotmilans (*Milvus milvus*) in Niedersachsen und Bremen 2008 – 2012. – Vogelkundliche Berichte Niedersachsens 43 (2013).

WILMS, U., K. BEHM-BERKELMANN, H. HECKENROTH (1997): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 17(6): 219–224

Gesetzliche Bestimmungen

BARTSCHV – Bundesartenschutzverordnung: Verordnung zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten. Bundesartenschutzverordnung vom 16. Februar 2005 (BGBl. I S. 258, 896), die zuletzt durch Artikel 10 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.

BNATSCHG – Bundesnaturschutzgesetz: Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das durch Artikel 7 des Gesetzes vom 21. Januar 2013 (BGBl. I S. 95) geändert worden ist.

EU-VOGELSCHUTZRICHTLINIE: Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. Nov. 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten. (ABl. EG Nr. L 20/7 vom 26.01.2010).

FFH-RICHTLINIE: Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21.5.1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (Abl. EG 1992, L 206: 7-50) Anhänge II und IV.

6 ANHANG

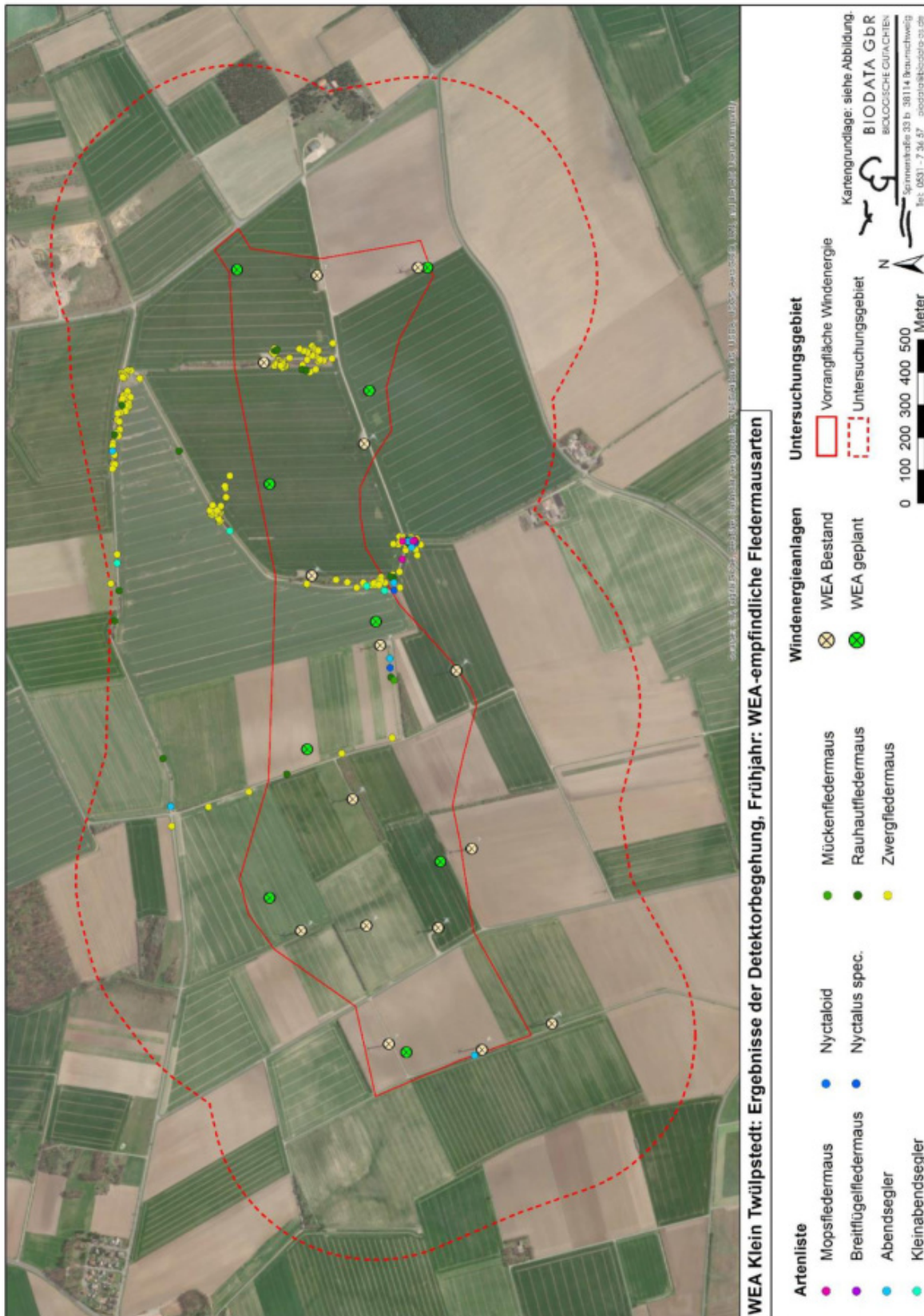


Abb. 5-1: Ergebnisse der Detektorbegehung, Frühjahr (nur WEA-empfindliche Fledermausarten).

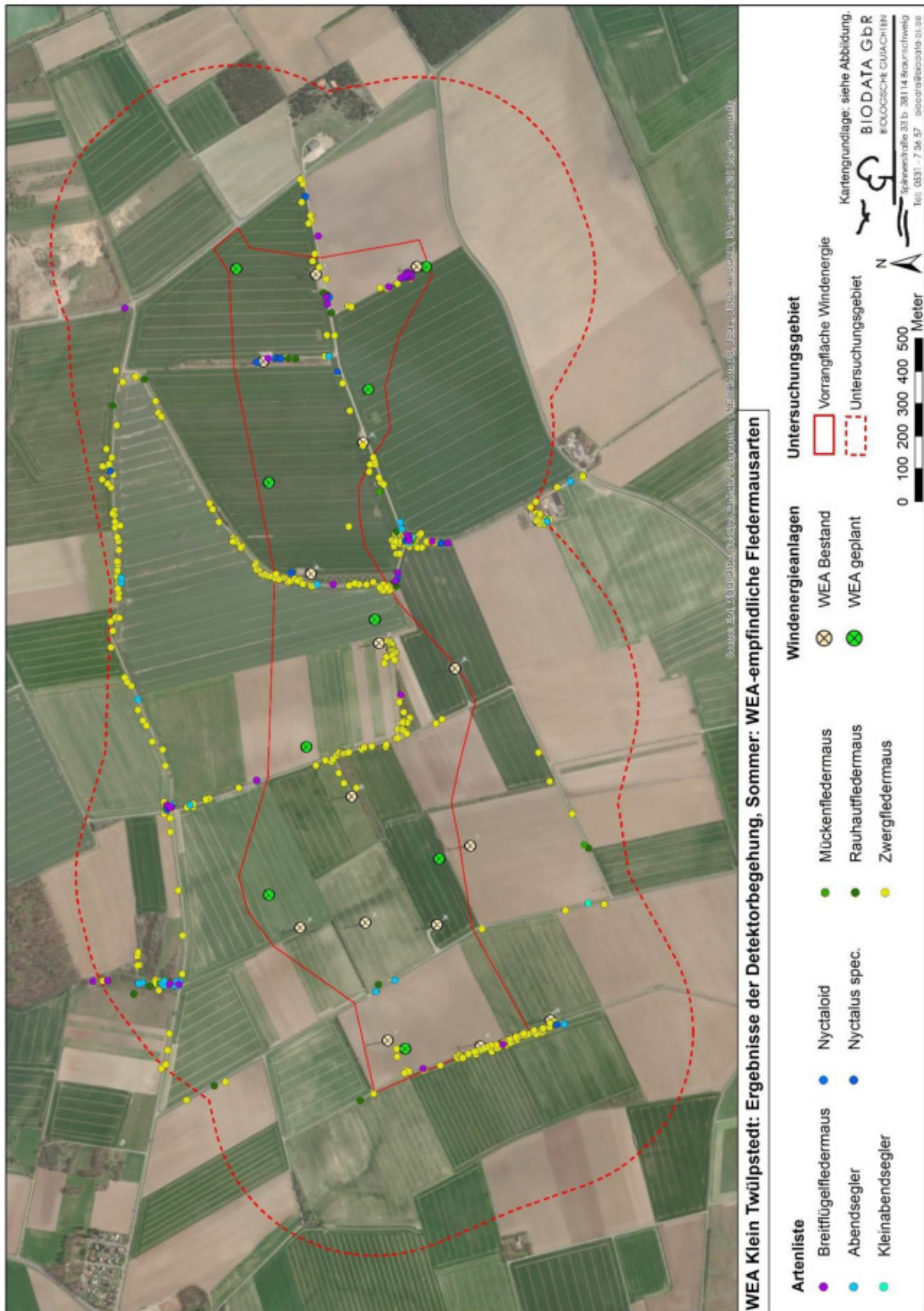


Abb. 6-2: Ergebnisse der Detektorbegehung, Sommer (nur WEA-empfindliche Fledermausarten).

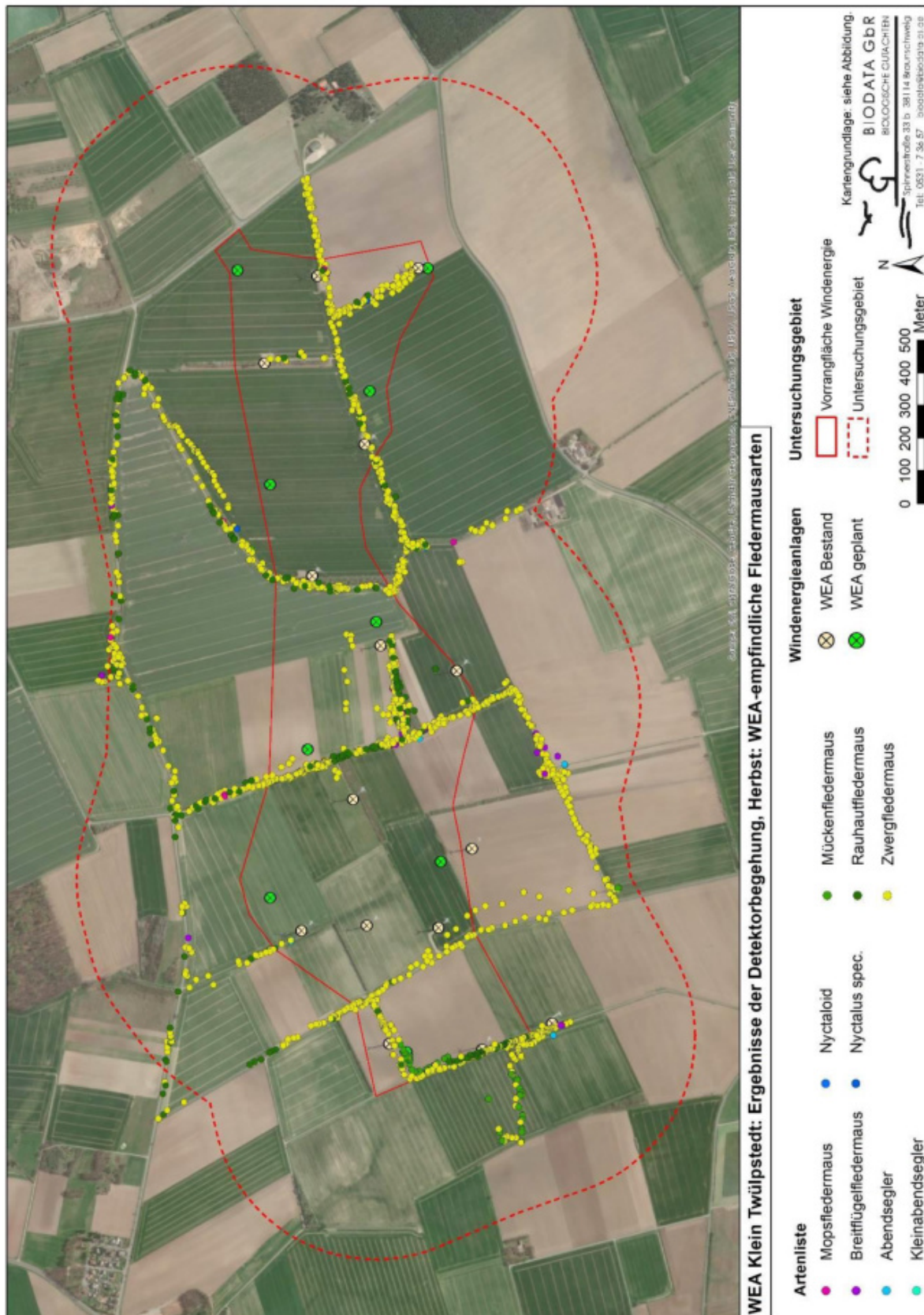


Abb. 6-3: Ergebnisse der Detektorbegehung, Herbst (nur WEA-empfindliche Fledermausarten).

Tab. 6-1: Nachgewiesene Fledermausarten am Standort der Dauererfassung D1 pro Nacht in Minutenaktivitäten. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.

Datum	Mopsfledermaus	<i>Myotis</i> spp.	Breitflügel-Fledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	<i>Nyctalus</i> spp.	<i>Nyctaloid</i>	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrelloid	Langohren	<i>Chiroptera</i> spp.	Gesamt
01.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
04.04.2019	0	2	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	3
05.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
06.04.2019	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
07.04.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	6
08.04.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
09.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4
10.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
11.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.04.2019	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	4
13.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
16.04.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
17.04.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
18.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3
19.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
22.04.2019	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	6
23.04.2019	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	3
24.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3
25.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	3
26.04.2019	0	2	0	0	1	0	0	2	2	0	0	0	0	7
27.04.2019	0	1	0	0	0	0	1	0	3	0	0	0	0	5
28.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
30.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
01.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Mopsfledermaus	Myotis spp.	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Nyctalus spp.	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrelloid	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
04.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
05.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
07.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
09.05.2019	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	4
10.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
13.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
17.05.2019	0	2	0	0	1	0	0	5	62	0	3	0	0	73
18.05.2019	0	0	0	1	2	1	0	0	25	0	0	0	0	29
19.05.2019	0	1	0	0	3	0	1	12	135	0	7	0	0	159
20.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	5	96	0	3	0	0	104
21.05.2019	0	2	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	6
22.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	4	10	0	0	0	0	14
23.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	1	0	0	14
24.05.2019	0	0	0	0	1	0	3	2	24	0	0	0	0	30
25.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5
26.05.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	2
27.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	0	0	7
28.05.2019	0	1	0	0	0	0	1	0	25	0	0	0	0	27
29.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7
30.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3
31.05.2019	0	1	0	1	0	1	1	0	2	0	0	0	0	6
01.06.2019	0	1	0	2	3	1	5	0	25	0	0	0	0	37
02.06.2019	0	1	1	0	0	0	0	0	5	0	0	0	3	10
03.06.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
04.06.2019	0	0	0	2	0	0	2	0	17	0	1	0	1	23
05.06.2019	0	2	0	0	1	2	2	0	12	0	2	0	3	24
06.06.2019	0	0	0	1	0	1	1	0	41	0	3	0	0	47
07.06.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	13	0	3	0	0	16
08.06.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	1	0	0	10
09.06.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	172	0	12	0	10	195

Datum	Mopsfledermaus	<i>Myotis</i> spp.	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	<i>Nyctalus</i> spp.	<i>Nyctaloid</i>	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrelloid	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
10.06.2019	0	0	2	2	4	3	6	0	53	0	3	0	8	81
11.06.2019	0	0	3	1	1	1	1	0	44	0	2	0	2	55
12.06.2019	0	0	0	0	1	0	0	0	20	0	1	0	1	23
13.06.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	14	0	0	0	0	15
14.06.2019	0	0	0	0	2	0	1	1	69	0	6	0	1	80
15.06.2019	0	0	0	0	1	0	1	0	57	0	2	0	1	62
16.06.2019	0	0	0	1	1	1	0	0	16	0	4	1	0	24
17.06.2019	0	0	0	1	4	0	2	0	44	0	9	0	3	63
18.06.2019	0	2	0	2	1	1	1	0	51	0	4	0	4	66
19.06.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	19	0	11	0	2	32
20.06.2019	0	0	0	0	1	0	0	0	84	0	10	0	4	99
21.06.2019	0	1	0	1	0	1	1	0	39	0	0	0	0	43
22.06.2019	0	1	0	0	2	0	2	0	33	0	1	0	2	41
23.06.2019	0	1	1	1	0	1	2	1	42	0	4	0	3	56
24.06.2019	0	2	0	1	2	0	2	0	15	0	3	0	2	27
25.06.2019	0	0	12	3	2	5	10	0	5	0	2	0	8	47
26.06.2019	0	0	3	2	1	0	5	0	14	0	3	0	2	30
27.06.2019	0	0	0	0	1	0	1	0	47	0	2	0	1	52
28.06.2019	0	3	0	0	0	0	0	0	17	0	2	0	0	22
29.06.2019	0	0	1	0	0	0	1	0	13	0	1	0	2	18
30.06.2019	0	2	1	0	0	0	0	1	55	0	1	0	5	65
01.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4
02.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	14	0	0	0	0	14
03.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
04.07.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	1	7
05.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	0	20
06.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	1	13
07.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
08.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	1	16
09.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	5
10.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.07.2019	0	0	0	0	1	0	1	0	45	0	0	0	3	50
12.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	24	0	0	0	1	25
13.07.2019	0	0	0	0	0	2	0	0	23	0	0	0	3	28
14.07.2019	0	0	0	0	0	0	1	0	69	0	0	0	3	73
15.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	11
16.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Mopsfledermaus	<i>Myotis</i> spp.	Breitflügel-Fledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	<i>Nyctalus</i> spp.	<i>Nyctaloid</i>	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrelloid	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
17.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	6	0	0	0	0	6
18.07.2019	0	1	0	0	1	0	1	0	13	0	0	0	0	16
19.07.2019	0	1	0	0	0	0	1	0	25	0	0	1	0	28
20.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	1	10
21.07.2019	0	1	1	0	0	0	0	0	18	0	0	0	0	20
22.07.2019	0	0	1	0	4	1	5	0	20	0	0	0	1	32
23.07.2019	1	4	0	0	2	0	3	0	44	0	0	0	2	56
24.07.2019	0	0	0	0	0	1	0	0	17	1	0	0	0	19
25.07.2019	0	7	0	0	0	0	1	0	32	1	0	0	0	41
26.07.2019	0	5	0	0	0	0	0	0	32	0	0	0	0	37
27.07.2019	0	3	1	0	0	0	0	0	21	0	0	0	3	28
28.07.2019	0	4	4	1	2	0	0	0	28	0	0	0	4	43
29.07.2019	0	2	0	0	0	0	1	0	24	0	0	0	3	30
30.07.2019	0	0	0	3	4	0	2	0	17	1	0	0	3	30
31.07.2019	0	1	1	0	2	0	0	0	20	0	0	0	1	25
01.08.2019	0	1	1	3	2	2	2	0	39	0	0	0	7	57
02.08.2019	0	1	0	1	2	1	0	0	13	0	0	0	1	19
03.08.2019	0	1	1	1	2	1	4	0	38	0	0	0	4	52
04.08.2019	0	2	0	0	1	0	0	1	25	0	0	0	0	29
05.08.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4
06.08.2019	0	2	0	1	1	0	1	0	9	0	0	0	2	16
07.08.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.08.2019	1	1	0	0	0	0	1	0	4	0	0	0	1	8
09.08.2019	0	0	0	0	1	0	0	0	34	0	0	0	2	37
10.08.2019	0	0	1	0	0	0	1	0	7	0	0	0	0	9
11.08.2019	0	0	7	0	10	1	4	0	36	0	0	0	7	65
12.08.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
13.08.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
14.08.2019	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
15.08.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.08.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4
17.08.2019	0	1	1	0	1	0	0	1	51	2	0	0	3	60
18.08.2019	0	0	0	1	1	1	1	1	14	1	0	0	2	22
19.08.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	10	1	0	1	0	13
20.08.2019	0	3	0	0	0	0	0	3	19	3	0	0	0	28
21.08.2019	0	2	0	0	2	0	0	2	20	1	0	1	0	28
22.08.2019	0	1	1	3	6	1	2	6	69	6	0	0	9	104

Datum	Mopsfledermaus	<i>Myotis</i> spp.	Breitflügel-Fledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	<i>Nyctalus</i> spp.	<i>Nyctaloid</i>	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrelloid	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
23.08.2019	0	4	0	2	3	0	2	2	33	0	0	0	3	49
24.08.2019	0	4	0	0	5	0	7	2	94	3	0	0	4	119
25.08.2019	0	2	0	0	4	0	1	3	103	2	0	0	11	126
26.08.2019	2	3	0	0	1	0	0	3	85	0	0	0	11	105
27.08.2019	0	1	0	0	1	0	1	2	32	0	0	1	2	40
28.08.2019	1	6	0	1	2	0	4	5	82	0	0	0	14	115
29.08.2019	1	2	0	1	1	1	1	3	68	1	0	0	15	94
30.08.2019	1	2	0	0	2	1	1	2	69	0	0	0	4	82
31.08.2019	0	5	0	0	1	0	1	0	72	0	0	2	6	87
01.09.2019	0	1	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	0	4
02.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	8	0	2	0	0	10
03.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	5	0	0	10
04.09.2019	0	0	0	1	0	0	1	0	26	0	2	0	0	30
05.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0	0	7
06.09.2019	0	2	0	0	1	1	1	3	31	1	2	0	0	42
07.09.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	12	0	3	0	0	16
08.09.2019	0	8	0	0	0	0	0	2	97	0	2	0	0	109
09.09.2019	0	0	0	0	0	0	2	0	11	0	3	0	0	16
10.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	3	5	0	0	0	0	8
11.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0	4	0	0	8
12.09.2019	0	1	0	0	1	0	1	3	54	0	5	0	0	65
13.09.2019	0	3	0	0	1	0	0	3	83	0	18	0	0	108
14.09.2019	0	0	0	0	0	1	1	4	25	0	8	0	0	39
15.09.2019	0	0	0	0	0	0	1	3	16	0	2	0	0	22
16.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	4	5	0	0	0	0	9
17.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	2	20	0	1	0	0	23
19.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	4	25	0	2	0	0	31
20.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	14	0	1	0	0	16
21.09.2019	0	1	0	0	0	0	0	2	19	1	3	0	0	26
22.09.2019	0	0	0	1	0	0	0	4	25	1	4	0	0	35
23.09.2019	0	1	0	0	0	0	0	2	68	0	25	0	0	96
24.09.2019	1	5	0	0	2	0	0	18	61	0	0	0	2	89
25.09.2019	0	0	0	0	2	0	0	5	27	0	1	0	2	37
26.09.2019	0	2	0	0	1	0	0	2	24	0	2	0	0	31
27.09.2019	0	1	0	1	0	1	1	4	10	0	1	1	1	21
28.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2

Datum	Mopsfledermaus	Myotis spp.	Breitflügel-Fledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Nyctalus spp.	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrelloid	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
29.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.09.2019	0	1	0	0	0	0	0	2	3	0	0	0	0	6
01.10.2019	0	0	0	0	2	0	0	4	31	0	1	0	1	39
02.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
03.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	5	29	0	10	0	9	53
04.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	4
05.10.2019	0	2	0	0	0	0	0	0	31	0	8	0	0	41
06.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	3	0	0	4
07.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	2
08.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	2	6	0	1	0	0	9
09.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	28	0	97	0	7	132
13.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	2	9	0	11	0	1	23
14.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	11	65	0	15	0	3	94
15.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0	37	0	3	50
16.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	3	7	0	1	0	0	11
17.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	2	34	0	2	0	0	38
18.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.10.2019	1	0	0	0	0	0	0	1	40	0	14	0	3	59
20.10.2019	1	0	0	0	1	0	0	4	72	0	5	0	2	85
21.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	5	49	0	2	0	4	60
22.10.2019	1	3	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	7
23.10.2019	1	1	0	0	0	0	0	1	26	0	4	0	0	33
24.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	17	0	1	0	0	18
25.10.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	3
26.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
27.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2
28.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	1	4
30.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1
31.10.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
01.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9
03.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	64	0	0	1	0	65
04.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	21	0	0	0	0	21

Datum	Mopsfledermaus	<i>Myotis</i> spp.	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	<i>Nyctalus</i> spp.	<i>Nyctaloid</i>	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrelloid	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
05.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
11.11.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
16.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.11.2019	0	0	0	0	1	0	0	1	3	0	0	0	0	5
20.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
23.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24.11.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
25.11.2019	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
26.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2
27.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
04.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
05.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Mopsfledermaus	<i>Myotis</i> spp.	Breitflügel-Fledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	<i>Nyctalus</i> spp.	<i>Nyctaloid</i>	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrelloid	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
12.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1
17.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	12	150	44	44	114	35	113	206	4361	27	424	10	248	5788

Tab. 6-2: Nachgewiesene Fledermausarten am Standort der Dauererfassung D2 pro Nacht in Minutenaktivitäten. Höhere Aktivitäten von kollisionsgefährdeten Arten sind grau unterlegt.

Datum	Mopsfledermaus	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Nyctalus spp.	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrellus spp.	Pipistrelloid	Myotis spp.	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
06.04.2019	1	0	0	1	0	0	2	3	1	0	0	0	0	1	9
07.04.2019	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	2	0	0	5
08.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	1	0	0	1	6
09.04.2019	0	0	0	0	0	0	5	25	0	0	12	0	0	3	45
10.04.2019	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	3	3	0	0	11
11.04.2019	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	9	0	3	15
12.04.2019	0	0	0	0	0	0	12	98	0	0	18	12	0	4	144
13.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
14.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.04.2019	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	30	0	12	44
16.04.2019	0	0	0	0	0	1	4	3	0	0	3	29	0	14	54
17.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	18	0	4	22
18.04.2019	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	8	0	2	14
19.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	7	0	1	9
20.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	3
21.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	0	5	9
22.04.2019	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	6	0	5	14
23.04.2019	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	5	0	6	13
24.04.2019	0	0	0	0	0	1	1	13	0	0	3	0	0	2	20
25.04.2019	0	0	0	0	0	0	4	6	0	0	0	7	0	2	19
26.04.2019	0	0	1	0	0	1	5	1	0	0	1	14	0	8	31
27.04.2019	0	0	0	1	0	0	16	19	0	0	13	4	0	3	56
28.04.2019	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
29.04.2019	0	0	0	0	0	3	0	3	0	0	1	1	0	1	9
30.04.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
01.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2
02.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.05.2019	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
04.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.05.2019	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
06.05.2019	0	0	0	0	0	1	1	5	0	0	1	0	0	1	9
07.05.2019	0	0	0	2	1	1	0	4	2	0	1	0	0	2	13
08.05.2019	0	0	0	2	0	1	6	18	1	1	6	1	0	3	39

Datum	Mopsfledermaus	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Nyctalus spp.	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrellus spp.	Pipistrelloid	Myotis spp.	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
09.05.2019	0	0	0	3	3	3	9	18	1	2	8	0	0	4	51
10.05.2019	0	0	0	0	0	1	5	19	0	0	8	3	0	2	38
11.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.05.2019	0	0	0	0	0	0	1	4	0	0	1	0	0	0	6
14.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0	2	0	0	0	12
16.05.2019	0	0	0	0	1	0	1	6	0	0	1	1	0	0	10
17.05.2019	1	0	0	0	0	1	0	3	0	0	1	0	0	1	7
18.05.2019	0	0	0	0	0	1	2	8	0	0	0	1	0	2	14
19.05.2019	0	0	0	4	1	2	0	10	0	0	2	1	0	3	23
20.05.2019	0	0	0	1	0	0	0	5	0	0	2	0	1	1	10
21.05.2019	0	0	0	0	2	2	3	20	0	0	4	0	0	5	36
22.05.2019	0	0	0	0	2	1	1	3	0	0	4	1	0	2	14
23.05.2019	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	4
24.05.2019	3	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	5
25.05.2019	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	1	5
26.05.2019	0	0	0	0	1	0	0	3	0	0	0	0	0	1	5
27.05.2019	0	0	0	0	0	0	4	12	0	0	2	1	0	2	21
28.05.2019	0	0	0	1	1	2	0	2	0	0	0	0	1	2	9
29.05.2019	0	0	1	0	3	3	2	17	1	0	1	0	0	3	31
30.05.2019	0	0	2	2	2	2	1	24	0	0	4	3	1	0	41
31.05.2019	0	0	1	3	1	2	2	16	0	0	0	2	0	0	27
01.06.2019	0	0	1	4	0	3	1	25	0	0	3	1	0	0	38
02.06.2019	0	0	1	2	1	4	2	11	0	0	1	2	0	0	24
03.06.2019	0	0	1	1	2	3	1	36	0	0	6	1	1	0	52
04.06.2019	0	0	0	1	0	1	0	14	0	0	2	0	0	0	18
05.06.2019	0	0	2	1	4	11	0	11	0	0	2	1	0	0	32
06.06.2019	0	0	0	1	1	2	1	23	0	0	1	0	0	0	29
07.06.2019	0	0	0	0	0	0	0	18	0	0	3	0	0	0	21
08.06.2019	0	0	0	0	0	0	0	11	0	0	1	2	0	0	14
09.06.2019	0	0	0	2	0	4	5	73	0	0	12	0	0	0	96
10.06.2019	0	0	1	9	5	16	1	62	0	0	13	1	0	0	108
11.06.2019	0	0	0	1	1	6	0	17	0	0	1	0	0	0	26
12.06.2019	0	0	2	1	0	2	1	23	0	0	1	1	0	0	31
13.06.2019	0	0	0	0	0	1	0	24	0	0	1	2	0	0	28
14.06.2019	0	0	2	2	4	7	0	61	0	0	1	0	0	0	77

Datum	Mopsfledermaus	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Nyctalus spp.	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrellus spp.	Pipistrelloid	Myotis spp.	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
15.06.2019	0	0	0	1	2	2	0	50	0	0	5	0	0	0	60
16.06.2019	0	0	0	1	0	3	0	12	0	0	1	0	0	0	17
17.06.2019	0	0	1	1	4	4	3	51	0	0	3	0	0	0	67
18.06.2019	0	0	8	3	9	22	1	49	0	0	7	2	0	1	102
19.06.2019	0	0	0	0	0	3	2	24	0	0	2	0	0	3	34
20.06.2019	0	0	1	4	1	11	0	70	0	0	7	1	0	0	95
21.06.2019	0	0	1	1	1	1	0	17	0	0	1	1	0	0	23
22.06.2019	0	0	0	3	1	6	1	46	0	0	7	0	1	0	65
23.06.2019	0	0	1	3	0	6	1	44	0	0	4	0	0	0	59
24.06.2019	0	0	2	5	8	16	1	18	0	0	1	0	0	0	51
25.06.2019	0	0	1	5	3	14	0	11	0	0	3	4	0	0	41
26.06.2019	0	0	0	4	1	2	0	16	0	0	0	0	0	0	23
27.06.2019	0	0	0	0	0	0	0	33	0	0	4	3	0	0	40
28.06.2019	1	0	0	0	0	1	0	7	0	0	0	1	0	0	10
29.06.2019	0	0	0	2	0	3	0	24	0	0	2	0	0	0	31
30.06.2019	0	0	0	5	5	17	1	21	0	0	7	0	0	0	56
01.07.2019	0	1	3	2	1	1	0	19	0	0	12	0	0	2	41
02.07.2019	0	0	0	0	0	1	0	41	0	0	9	0	0	3	54
03.07.2019	0	0	0	0	0	2	0	54	0	0	38	0	1	6	101
04.07.2019	0	0	1	0	0	4	2	55	0	1	17	3	0	6	89
05.07.2019	0	0	1	3	2	5	0	43	0	0	6	1	0	6	67
06.07.2019	0	0	1	0	2	2	1	77	0	0	21	0	0	10	114
07.07.2019	0	0	0	0	0	0	3	76	0	0	9	0	0	7	95
08.07.2019	0	0	1	0	3	4	1	310	0	0	72	0	1	32	424
09.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	62	0	0	15	0	0	5	82
10.07.2019	0	8	1	2	9	12	2	187	0	0	56	0	2	19	298
11.07.2019	0	0	0	0	0	1	0	71	0	0	19	2	0	3	96
12.07.2019	0	0	0	0	0	0	0	251	0	1	66	0	0	40	358
13.07.2019	0	0	0	0	0	0	1	265	0	0	136	1	0	42	445
14.07.2019	0	0	1	3	1	2	6	311	0	0	113	1	0	38	476
15.07.2019	0	0	1	0	0	2	1	260	0	0	39	0	0	27	330
16.07.2019	0	0	10	12	18	18	26	236	0	36	55	0	0	31	442
17.07.2019	0	0	0	2	2	3	1	10	0	0	3	0	1	3	25
18.07.2019	0	1	0	9	5	18	4	49	0	2	23	2	0	12	125
19.07.2019	0	0	2	4	3	8	4	34	0	3	9	0	0	2	69
20.07.2019	0	1	0	0	0	4	3	15	0	0	6	0	0	2	31
21.07.2019	0	0	3	7	7	20	2	40	0	0	16	0	0	11	106

Datum	Mopsfledermaus	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Nyctalus spp.	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrellus spp.	Pipistrelloid	Myotis spp.	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
22.07.2019	0	1	2	4	4	11	2	50	0	2	19	1	0	5	101
23.07.2019	0	3	1	10	5	18	1	40	0	1	30	3	0	7	119
24.07.2019	0	0	0	0	1	6	1	26	0	1	284	4	0	6	329
25.07.2019	0	1	1	16	4	34	0	19	0	1	40	2	0	16	134
26.07.2019	0	0	0	9	3	10	0	21	0	0	31	5	0	6	85
27.07.2019	0	2	0	3	2	2	1	11	0	0	94	3	0	3	121
28.07.2019	0	0	2	8	3	13	1	51	0	1	26	4	0	7	116
29.07.2019	0	2	0	4	3	8	1	66	0	0	39	4	0	11	138
30.07.2019	0	0	2	8	3	5	0	19	0	0	8	1	0	7	53
31.07.2019	0	0	0	0	0	2	0	45	0	1	20	3	0	7	78
01.08.2019	0	1	7	7	10	15	0	40	0	0	0	2	1	16	99
02.08.2019	0	0	0	1	3	5	0	22	0	0	0	1	0	6	38
03.08.2019	2	0	0	4	0	8	0	75	1	0	0	1	0	6	97
04.08.2019	0	0	0	3	0	2	0	11	1	0	0	1	0	3	21
05.08.2019	0	0	2	0	3	4	0	18	0	0	0	3	1	4	35
06.08.2019	0	2	1	2	4	14	0	49	0	0	0	3	1	8	84
07.08.2019	0	1	1	1	1	6	0	59	1	0	0	2	0	6	78
08.08.2019	1	0	0	2	2	3	0	15	1	0	0	3	0	4	31
09.08.2019	0	2	0	5	2	21	0	86	1	0	0	2	0	8	127
10.08.2019	0	0	4	1	1	4	0	29	1	0	0	5	0	2	47
11.08.2019	1	20	4	21	9	46	3	95	1	0	0	2	2	31	235
12.08.2019	0	0	0	0	0	1	1	7	1	0	0	1	0	1	12
13.08.2019	0	0	0	0	0	0	0	8	0	0	0	1	0	0	9
14.08.2019	1	0	0	2	3	1	0	7	0	0	0	3	1	1	19
15.08.2019	0	0	0	0	0	0	0	12	0	0	0	3	0	1	16
16.08.2019	0	0	0	1	0	1	1	23	3	0	10	3	0	1	43
17.08.2019	0	0	0	3	1	6	0	45	2	0	5	2	0	7	71
18.08.2019	0	2	2	0	2	3	3	22	0	0	3	5	0	6	48
19.08.2019	0	0	1	1	3	2	2	9	1	0	2	10	0	4	35
20.08.2019	0	0	1	2	2	5	3	25	2	0	3	9	0	6	58
21.08.2019	1	0	0	3	1	1	2	5	3	0	3	4	2	1	26
22.08.2019	0	7	1	2	4	15	9	87	10	0	12	7	0	20	174
23.08.2019	0	3	0	15	1	24	8	103	0	0	24	8	1	15	202
24.08.2019	0	6	1	7	2	14	3	77	3	0	9	1	0	12	135
25.08.2019	0	1	1	9	1	6	8	81	1	0	20	1	1	8	138
26.08.2019	0	1	1	16	5	16	6	114	4	0	26	8	0	19	216
27.08.2019	0	1	1	23	9	21	12	55	1	0	19	4	1	32	179

Datum	Mopsfledermaus	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Nyctalus spp.	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrellus spp.	Pipistrelloid	Myotis spp.	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
28.08.2019	0	0	4	4	10	14	19	167	1	0	48	4	4	36	311
29.08.2019	0	0	1	3	4	8	5	76	0	0	13	1	1	15	127
30.08.2019	1	0	0	5	1	5	11	110	0	0	20	5	0	13	171
31.08.2019	0	1	3	2	4	5	10	114	2	0	24	9	0	5	179
01.09.2019	0	0	0	1	0	0	4	21	0	1	4	10	0	1	42
02.09.2019	0	0	0	0	0	0	1	14	0	2	1	5	0	0	23
03.09.2019	1	0	0	7	3	0	5	51	0	2	3	1	1	0	74
04.09.2019	0	0	2	7	3	6	7	74	0	0	13	1	1	0	114
05.09.2019	1	0	0	0	0	1	5	31	0	1	2	1	1	0	43
06.09.2019	1	0	0	1	1	1	1	27	0	0	3	2	3	0	40
07.09.2019	1	0	0	0	0	0	3	7	0	3	0	4	1	0	19
08.09.2019	0	0	0	2	1	2	7	52	1	0	11	2	1	2	81
09.09.2019	0	0	0	0	0	0	3	21	0	0	3	0	2	0	29
10.09.2019	1	0	0	0	1	0	2	11	0	1	0	3	0	1	20
11.09.2019	0	0	0	1	1	0	6	61	0	3	7	0	0	3	82
12.09.2019	1	0	1	4	2	7	7	63	1	1	11	3	0	6	107
13.09.2019	1	0	0	1	0	0	4	111	0	0	8	1	1	4	131
14.09.2019	0	0	0	2	0	0	2	9	0	1	2	2	0	1	19
15.09.2019	3	0	0	4	2	1	3	131	1	1	16	0	0	5	167
16.09.2019	0	0	0	1	1	1	3	4	0	1	4	1	0	1	17
17.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	2
18.09.2019	0	0	0	0	0	0	1	18	0	0	0	1	0	0	20
19.09.2019	7	0	0	0	0	1	2	47	1	0	5	0	0	6	69
20.09.2019	0	0	0	0	0	1	0	2	0	1	1	3	0	1	9
21.09.2019	0	0	0	0	0	0	3	18	0	2	2	4	0	0	29
22.09.2019	1	0	0	1	0	0	7	21	0	1	4	4	2	2	43
23.09.2019	3	0	0	2	1	1	28	155	1	15	29	2	1	11	249
24.09.2019	1	0	0	1	0	0	23	62	0	10	11	3	1	2	114
25.09.2019	0	0	0	1	0	0	39	73	1	22	39	0	1	10	186
26.09.2019	0	0	0	0	0	0	2	12	0	1	5	0	0	1	21
27.09.2019	1	0	0	0	0	0	5	21	0	4	2	2	1	0	36
28.09.2019	1	0	0	1	0	0	4	9	0	0	5	0	0	3	23
29.09.2019	0	0	0	0	0	0	0	6	0	1	5	0	0	0	12
30.09.2019	0	0	0	1	0	0	22	132	0	5	8	4	0	4	176
01.10.2019	0	0	0	0	0	1	11	58	0	4	12	2	0	0	88
02.10.2019	0	0	0	0	0	0	2	3	0	0	2	1	0	0	8
03.10.2019	0	0	0	1	0	0	11	32	0	4	19	1	2	3	73

Datum	Mopsfledermaus	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Nyctalus spp.	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrellus spp.	Pipistrelloid	Myotis spp.	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
04.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.10.2019	0	0	0	0	0	0	1	9	0	0	3	1	0	1	15
06.10.2019	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3
07.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2
08.10.2019	0	0	0	0	0	0	2	25	0	3	8	0	0	1	39
09.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	0	4
10.10.2019	3	0	0	0	0	0	1	8	0	0	5	1	0	0	18
11.10.2019	1	0	0	0	0	0	0	10	0	0	9	0	0	2	22
12.10.2019	0	0	0	0	0	2	42	142	1	19	59	3	2	11	281
13.10.2019	1	0	0	0	0	0	13	75	0	8	25	1	0	0	123
14.10.2019	0	0	0	2	0	0	7	19	0	3	7	0	2	0	40
15.10.2019	0	0	0	1	0	0	15	91	0	1	34	0	2	0	144
16.10.2019	0	0	0	0	1	0	3	2	0	2	0	1	0	0	9
17.10.2019	0	0	0	0	0	0	1	24	0	0	11	1	0	0	37
18.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	3	0	0	6
19.10.2019	0	0	0	0	0	0	5	9	0	2	3	0	0	0	19
20.10.2019	0	0	0	5	0	1	5	53	0	0	16	0	0	1	81
21.10.2019	0	0	0	1	0	0	3	38	0	1	9	0	0	4	56
22.10.2019	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0	0	2	0	1	8
23.10.2019	0	0	0	0	0	0	1	12	0	0	4	1	0	0	18
24.10.2019	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	3	0	2	7
25.10.2019	0	0	0	1	0	0	2	2	0	0	2	0	0	1	8
26.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	4
27.10.2019	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	2
28.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	2
29.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
30.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
31.10.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	3
03.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	15
04.11.2019	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3
05.11.2019	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
06.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Mopsfledermaus	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	Nyctalus spp.	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	Pipistrellus spp.	Pipistrelloid	Myotis spp.	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
10.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.11.2019	0	0	0	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	4
16.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.11.2019	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	2
20.11.2019	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	4
21.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23.11.2019	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	3
24.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
25.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
27.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
30.11.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
01.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
02.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
03.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
04.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
05.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
06.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
07.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
08.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
09.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
11.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
12.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Datum	Mopsfledermaus	Breitflügelfledermaus	Kleinabendsegler	Abendsegler	<i>Nyctalus</i> spp.	Nyctaloid	Rauhautfledermaus	Zwergfledermaus	Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus</i> spp.	Pipistrelloid	<i>Myotis</i> spp.	Langohren	Chiroptera spp.	Gesamt
17.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
18.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2
20.12.2019	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Gesamt	46	68	102	388	257	721	618	7672	55	182	2230	444	51	889	13723

Repowering im Windpark Papenrode (Landkreis Helmstedt)

PNE AG

Brutvögel im 500m Umkreis der Vorrangfläche

Westlicher Gebietsteil

Art-Kürzel

Bie	Bienenfresser	Nt	Neuntöter
Bp	Baumpieper	N	Nachtigall
Dg	Dorngrasmücke	Re	Rebhuhn
Fe	Feldsperling	Row	Rohrweihe
Fl	Feldlerche	Rs	Rauchschwalbe
Fs	Feldschwirl	S	Star
Ga	Graumammer	Se	Schleiereule
Gg	Gartengrasmücke	Sti	Stieglitz
Gr	Gartenrotschwanz	Swk	Schwarzkehlchen
Gp	Gelbspötter	St	Wiesenschafstelze
G	Goldammer	Sts	Steinschmätzer
Gü	Grünspecht	Ssp	Schwarzspecht
H	Haussperling	Su	Sumpfrohrsänger
Hä	Bluthänfling	Tf	Turmfalke
Hei	Heidelerche	U	Uferschwalbe
Kra	Kolkrabe	Wh	Wendehals
Ku	Kuckuck	Wz	Waldkauz
Mb	Mäusebussard		

Status

□	Brutnachweis	△	Brutzeitfeststellung
○	Brutverdacht		

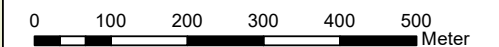
Farbschlüssel Rote Liste Nds.

●	1	●	V
●	2	●	biotopspezifische Art
●	3		

⊗	Windenergieanlage (Neu)
⊗	Windenergieanlage (Bestand)

⋯	Vorrangfläche Windenergie
▭	Teilgebiete (BV 1 bis 5)
▭	Erfassungsgebiet (500m Puffer)

Quelle Kartengrundlage: OpenStreetMap © 2020 (www.openstreetmap.de)



Repowering im Windpark Papenrode (Landkreis Helmstedt)

PNE AG

Brutvögel im 500m Umkreis der Vorrangfläche

Östlicher Gebietsteil

Art-Kürzel

Bie	Bienenfresser	Nt	Neuntöter
Bp	Baumpieper	N	Nachtigall
Dg	Dorngrasmücke	Re	Rebhuhn
Fe	Feldsperling	Row	Rohrweihe
Fl	Feldlerche	Rs	Rauchschwalbe
Fs	Feldschwirl	S	Star
Ga	Graumammer	Se	Schleiereule
Gg	Gartengrasmücke	Sti	Stieglitz
Gr	Gartenrotschwanz	Swk	Schwarzkehlchen
Gp	Gelbspötter	St	Wiesenschafstelze
G	Goldammer	Sts	Steinschmätzer
Gü	Grünspecht	Ssp	Schwarzspecht
H	Haussperling	Su	Sumpfrohrsänger
Hä	Bluthänfling	Tf	Turmfalke
Hei	Heidelerche	U	Uferschwalbe
Kra	Kolkrabe	Wh	Wendehals
Ku	Kuckuck	Wz	Waldkauz
Mb	Mäusebussard		

Status

	Brutnachweis		Brutzeitfeststellung
	Brutverdacht		

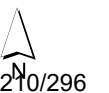
Farbschlüssel Rote Liste Nds.

	1		V
	2		biotopspezifische Art
	3		

	Windenergieanlage (Neu)
	Windenergieanlage (Bestand)

	Vorrangfläche Windenergie
	Teilgebiete (BV 1 bis 5)
	Erfassungsgebiet (500m Puffer)

Quelle Kartengrundlage: OpenStreetMap © 2020
(www.openstreetmap.de)



Repowering im Windpark Papenrode (Landkreis Helmstedt)

PNE AG

Vertiefende Raumnutzungsanalyse

Karte 2: weitere windenergiesensible Arten

Art-Kürzel

Bf	Baumfalke
Kra	Kolkrabe
Mb	Mäusebussard
Rm	Rotmilan
Row	Rohrweihe
Se	Schleiereule
Sm	Schwarzmilan
Tf	Turmfalke
Wo	Waldohreule
Wst	Weißstorch
Wz	Waldkauz

Status

	Brutnachweis		Brutzeitfeststellung
	Brutverdacht		

Farbschlüssel Rote Liste Nds.

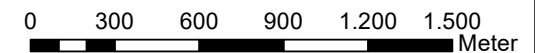
	1		V
	2		biotopspezifische Art
	3		

	Windenergieanlage (Neu)
	Windenergieanlage (Bestand)

Vorrangfläche Windenergie

1.500 m Puffer

Quelle Kartengrundlage: OpenStreetMap © 2020
(www.openstreetmap.de)



Repowering im Windpark Papenrode (Landkreis Helmstedt)

PNE AG

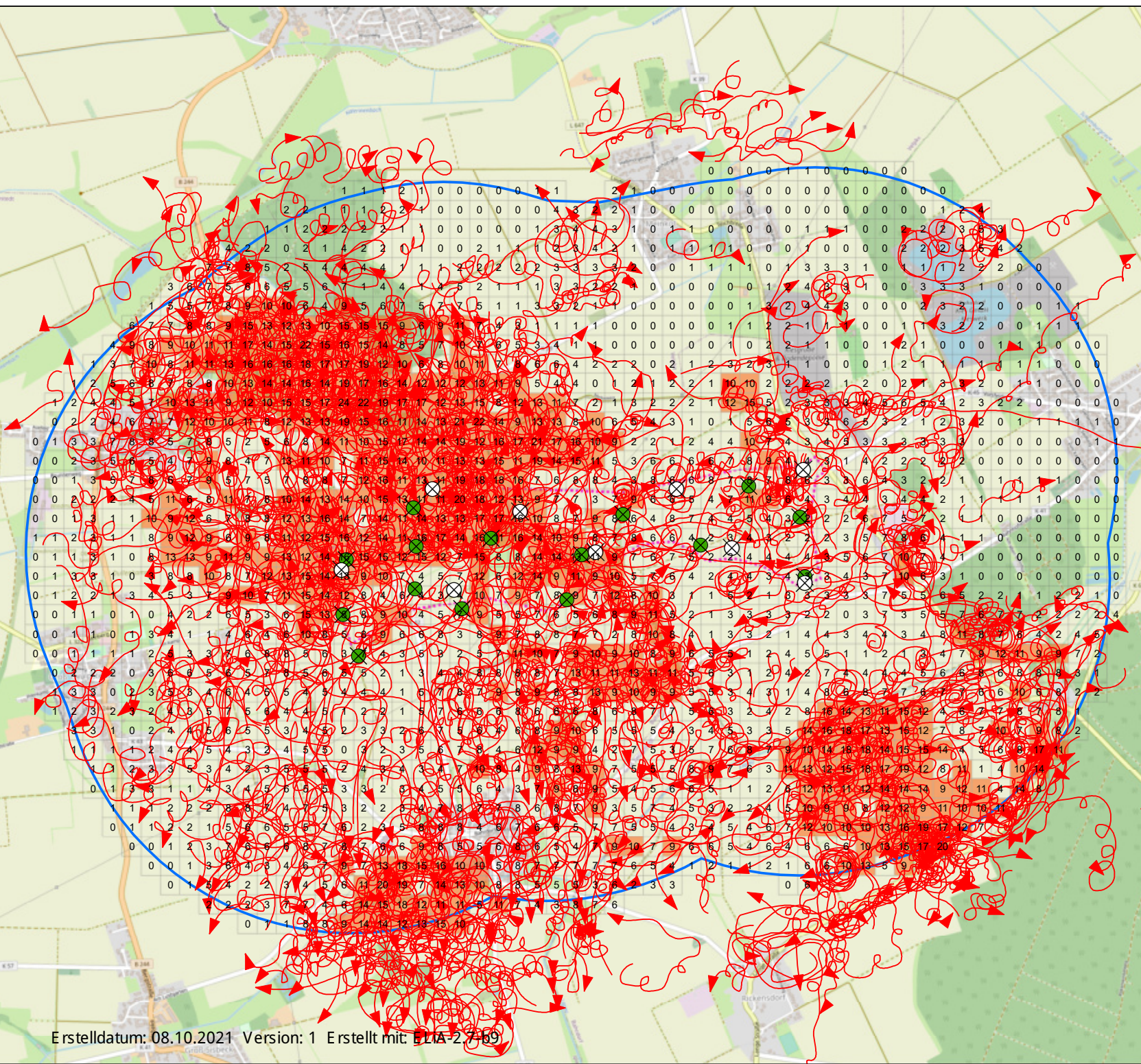
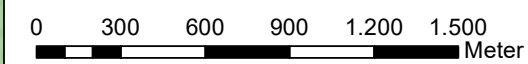
Vertiefende Raumnutzungsanalyse

Karte 1: Rotmilan

- Arten**
- Rotmilan
- Summe Durchflüge**
- durchschnittliche Nutzung (0 - 8)
 - überdurchschnittliche Nutzung (9 - 24)

- Windenergieanlage (Neu)
- Windenergieanlage (Bestand)
- Vorrangfläche Windenergie
- 1.500 m Puffer

Quelle Kartengrundlage: OpenStreetMap © 2020 (www.openstreetmap.de)



Repowering im Windpark Papenrode (Landkreis Helmstedt)

PNE AG

Vertiefende Raumnutzungsanalyse

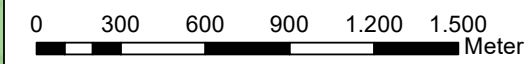
Karte 2: weitere windenergiesensible Arten

Arten

- Seeadler
- Weißstorch
- Schwarzstorch
- Schwarzmilan
- Rohrweihe
- Kranich
- Baumfalke

- Windenergieanlage (Neu)
- Windenergieanlage (Bestand)
- Vorrangfläche Windenergie
- 1.500 m Puffer

Quelle Kartengrundlage: OpenStreetMap © 2020
(www.openstreetmap.de)



Repowering im Windpark Papenrode (Landkreis Helmstedt)

PNE AG

Schlafplätze Rotmilan 01.08.-05.12.2020

Farbschlüssel nach Monaten 2020

- August
- Oktober
- September
- November

Größenklassen (Summe Individuen)

- 1 - 3
- 4 - 7
- 8 - 11
- 12 - 40
- 41 - 57

- ⊗ Windenergieanlage (Neu)
- ⊗ Windenergieanlage (Bestand)

⋯ Vorrangfläche Windenergie

□ 1.000m Puffer

Quelle Kartengrundlage: OpenStreetMap © 2020
(www.openstreetmap.de)

0 200 400 600 800 1.000
Meter

BIODATA GbR
BIOLOGISCHE QUANTIFIKATION
Sommersstraße 33 b, 38114 Braunschweig
Tel. 0531 - 73657 | biodata@biodata.de



Maßnahmenkonzept zur Reduzierung des Kollisionsrisikos für Greifvögel (insbesondere des Rotmilans) und Fledermäusen im Windpark Papenrode

Im Zuge der faunistischen Untersuchungen zu dem geplanten Repowering im Windpark Papenrode sind potentielle Konflikte hinsichtlich des erhöhten Tötungsrisikos von Greifvögeln und Fledermäusen an den Standorten einiger geplanten Anlagen ermittelt worden. Für beide Artengruppen sind vor allem die im Windpark befindlichen Kompensationsmaßnahmen für den bestehenden Windpark in Form von Gehölzstreifen und Brachen sowie in Teilen auch die momentane landwirtschaftliche Nutzung (Klee gras, Blühstreifen, Grünland, Mist- und Gärrestehaufen) für einen Großteil der erhöhten Aktivitäten auszumachen. Diese Strukturen treten gehäuft im mittleren Teil des Windparks auf. Vorrangiges Ziel in der Maßnahmenplanung sollte daher sein, diese Strukturen in weiter entfernte Bereiche zu verlagern.

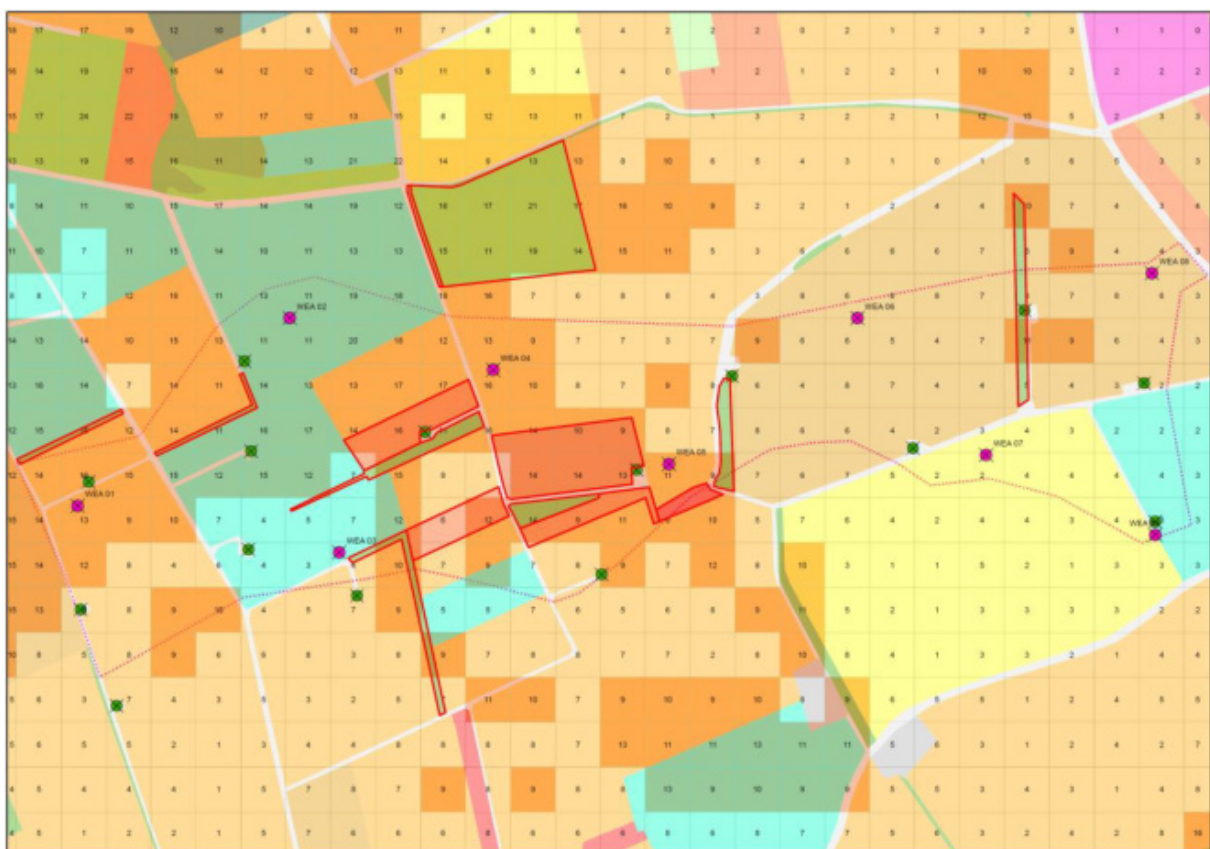


Abb. 1: Im Windpark vorhandene Strukturen (rot umrandet, WEA Bestand = grün, geplant = lila; Zahlen = Ergebnisse ARN Rotmilan – Kacheln mit überdurchschnittlicher Nutzung sind dunkel hinterlegt)

Greifvögel

Bei den Greifvögeln insbesondere dem Rotmilan zeigen sich überdurchschnittliche Nutzungen im westlichen Teil des Untersuchungsgebiets (geplante Anlagen WEA 01 bis WEA 05, siehe Abb.1). Zum einen nutzen Mäusebussarde und Turmfalken hier vor allem die Gehölze, Stromleitungen und -masten als Ansitzwarte. Zum anderen wirkt der Bereich für den Rotmilan durch die hier vorhandenen Strukturen attraktiver als die eher strukturlose umgebende Landschaft.

Im Nordwesten befindet sich ein durch Rotmilane stark genutztes Gebiet mit Brutgehöhlen bzw. -revieren. Hier wurden 2019 und 2020 je zwei Paare sowie einzelne nicht adulte Individuen des Rotmilans festgestellt. Sie nutzen regelmäßig auch die angrenzenden Bereiche im Windpark. Einflüge in den Windpark aus anderen Richtungen bzw. von anderen Paaren in der Umgebung fanden nur vereinzelt statt. Durch das Verlegen der auf die Rotmilane attraktiv wirkenden Strukturen in den Bereich Twülpstedt, Meinkot und Velpke (z.B. in die Niederung des Katharinenbachs oder die strukturlose Feldflur westlich von Meinkot; siehe Abb. 2) wird der Windpark unattraktiver und es werden näher an den Brutrevieren liegende Bereiche aufgewertet. Ebenso bewirkt das Repowering die Reduzierung der WEA-Anzahl im Windpark und durch den damit verbundenen Wegfall von Zuwegungen und Kranstellflächen auch eine geringere Strukturierung.

Bei Ereignissen wie Mahd oder Bodenbearbeitung können sich im Windpark größere Ansammlungen von Rotmilanen einfinden. Um hier Gefahrensituationen zu vermeiden, müssen Abschaltzeiten für die Dauer der Ereignisse plus der zwei folgenden Tage an jeder Anlage, in deren 100 m Radius um den Mastfuß solche Ereignisse stattfinden, eingerichtet werden. Da sich in der Umgebung und im Windpark auch bis in den November hinein genutzte Schlaf- und Sammelplätze der Art befinden, müssen die Abschaltzeiten von Anfang März bis Ende Oktober berücksichtigt werden. Die Abschaltzeiten können durch ein begleitendes Monitoring in der Nachbrutzeit angepasst werden.

Da 86% der festgestellten Flüge der Rotmilane bei deutlich unter einer Höhe von 100 m stattfanden, ist in Kombination mit den vorher beschriebenen Maßnahmen bei einem Repowering mit WEAs, deren Abstand Rotorspitze zu Boden 80 m oder mehr beträgt, mit einer Reduzierung des Tötungsrisikos unter die Erheblichkeitsschwelle zu rechnen.

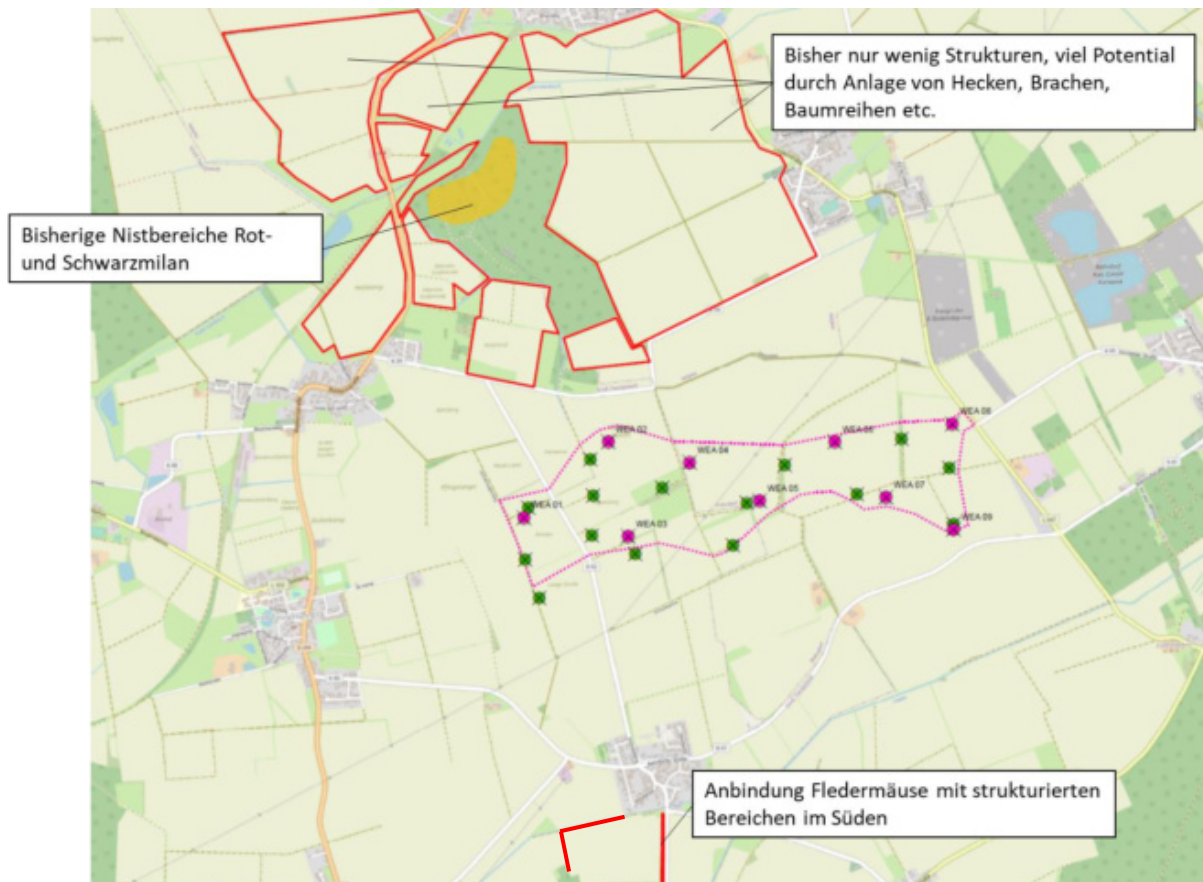


Abb. 2: Suchräume für Maßnahmen

Fledermäuse

Durch die Gehölze im Windpark werden auch viele Arten aus ihren Quartieren in den umgebenden Wäldern und Siedlungen in den Windpark geleitet. Unter ihnen auch schlaggefährdete Arten wie die Zwergfledermaus und die Breitflügelfledermaus. Diese strukturgebunden jagende Art wird durch die Gehölze direkt zu den WEAs geleitet, die teilweise direkt in den Gehölzen stehen. Für sie könnten die Verbindungen in den Windpark „gekappt“ und die Fledermäuse in andere Bereiche gelenkt werden, z.B. durch eine bessere Anbindung der Ortslage von Papenrode mit Hecken oder Baumreihen in Richtung Süden. Für die Fledermäuse aus Meinkot könnte dies durch Anbindung an den westlich gelegenen Wald erfolgen, allerdings sind östlich und nördlich von Meinkot bereits gute Verbindungsstrukturen bzw. Jagdhabitats vorhanden. Die Standorte der geplanten Anlagen wurden so gelegt, dass sie sich nicht direkt an oder in den Gehölzen befinden. Hierdurch können die Aktivitäten an den Anlagestandorten z.B. im Ostteil des Windparks deutlich reduziert werden.

Auch weniger strukturgebunden jagende Arten wie die ebenfalls als schlaggefährdet geltenden Kleinen und Großen Abendsegler werden durch die Gehölze und Brachen in den Windpark gelockt. Auch hier würde sich durch eine Verlegung der Strukturen in andere Bereiche das Nahrungshabitats aufwerten lassen und gleichzeitig das Schlagrisiko vermindern lassen.

Zudem müssen die im Windenergieerlass NDS beschriebenen Abschaltalgorithmen eingehalten werden. Für eine abschließende Maßnahmenplanung (Zeitraum, Windgeschwindigkeit usw.) müssen aber noch die Ergebnisse des Gondelmonitorings abgewartet werden.



Abschätzung des betriebsbedingten Kollisionsrisikos von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) an drei Windenergieanlagen des Windparks Papenrode

Bericht Ergebnisse des Untersuchungsjahres 2020

Bundesland: Niedersachsen

Auftraggeber:

PNE AG

Peter-Henlein-Straße 2-4
D-27472 Cuxhaven

Auftragnehmer:

natura

Büro für zoologische und botanische Fachgutachten

Dipl. Biol. Uwe Hoffmeister
Hans-Sachs-Str. 48
15732 Schulzendorf
E-Mail: uwe.hoffmeister@gmx.de
Webseite: www.natura.earth

Bearbeiter:

Datenerhebungen und -analysen: Uwe Hoffmeister

Statistik: Dr. Oliver Behr
Eichwaldstr. 1
79271 St. Peter

Versionsnummer: 1.0 (11.04.2021)

Inhaltsverzeichnis

1	Kurzcharakteristik des Standorts Papenrode	4
2	Zusammenfassung	6
3	Einleitung und Zielsetzung	9
4	Methodik.....	11
4.1	Anlagentyp und Standort.....	11
4.2	Einflussvariablen	11
4.3	Akustische Aktivitätserfassung	12
4.3.1	Rotordurchmesser.....	13
4.3.2	Detektorinstallation und -einstellungen.....	13
4.3.3	Kalibrierung der Mikrofone	13
4.3.4	Zeitliche Synchronisierung der akustischen und Winddaten	15
4.3.5	Intervalllänge, in der die Winddaten gemessen werden	18
4.3.6	Verwendete Software	18
4.3.7	Manuelle Nachkontrolle der automatischen Rufanalyse	18
4.4	Struktur und Größe des Datensatzes.....	18
4.5	Artbestimmung.....	19
4.6	Unterschiedene Arten und Artengruppen.....	19
4.7	Korrektur für den Rotordurchmesser.....	22
4.8	Vorhersage der Aktivität	22
4.9	Berechnung der Anzahl toter Fledermäuse aus der akustischen Aktivität	23
4.10	Berechnung fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmen.....	24
5	Höhe der Fledermausaktivität und Arten(gruppen).....	25
6	Aktivität und Einflussvariablen	27
7	Schlagopferzahl	34
8	Fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen.....	35
9	Implementierung.....	38
10	Ertragseinbußen.....	41
11	Pauschale cut-in Windgeschwindigkeiten	42
12	Diskussion	43
12.1	Schlagopferschwelle.....	43
12.2	Übertragbarkeit der Daten von beprobten auf nicht untersuchte WEA.....	43
12.3	Übertragbarkeit des im Forschungsvorhaben entwickelten Modells.....	43
12.4	Mögliche Verbesserungen des Algorithmus	43
12.5	Umsetzung der Algorithmen	44

13	Literatur	45
14	Anhang	48

1 Kurzcharakteristik des Standorts Papenrode

- Standort Papenrode (Landkreis Helmstedt, Naturraum „Nordwestdeutsches Tiefland“).
- Untersuchungsjahr: 2020.
- Datenerfassung: 06.04.2020 bis 02.12.2020.
- Anzahl untersuchter WEA: Zwei AN Bonus 1,3/62 und eine Enercon E70 (WEA 1, 10 und 15, Seriennummer AN 1300-181-01, AN 1300-211-10 und Enercon 781691).
- Die Daten werden hier, soweit möglich, extrapoliert auf eine im Rahmen eines Repowering zu errichtende WEA des Typs Siemens SG-6.0-170.
- Fledermausaktivität durchschnittlich (korrigiert für die Windgeschwindigkeit und im Vergleich zu den Ergebnissen in BRINKMANN et al. 2011).
- Artenspektrum unauffällig (relative Häufigkeit der häufigsten Arten und Artengruppen im Vergleich zu den Ergebnissen in BRINKMANN et al. 2011).
- Aktivitätsmuster (bezüglich Windgeschwindigkeit, Temperatur, Jahres- und Nachtzeit im Vergleich zu BRINKMANN et al. 2011): Unauffällig mit einem deutlich ausgeprägte Maximum im August. Sehr geringe Aktivität bei Temperaturen unter 10 °C und 1,1 % der Aktivität unter 12 °C.
- Anzahl berechneter Schlagopfer¹ (ohne Abschaltung) für das Jahr 2020: 28,8, 25,0 und 25,1 (WEA 1, 10 und 15).
- Fledermausfreundlicher Betrieb:
 - Zeitraum April bis Oktober.
 - Wir verwenden bei den Berechnungen auf Wunsch der PNE AG eine Schlagopferschwelle von zwei Tieren pro WEA und Jahr, da uns hierzu bislang keine anderslautende Vorgabe der Zulassungsbehörde vorliegt.
 - Mittlere für Nachtzeit und Monat differenzierte cut-in Windgeschwindigkeit bei Reduktion des Schlagrisikos auf zwei getötete Fledermäuse pro Jahr bei 5,8 ms⁻¹, 5,5 ms⁻¹ und 5,4 ms⁻¹ (WEA 1, 10 und 15 – siehe Tab. 6 bis Tab. 8 im Anhang). Die höchsten differenzierten cut-in Windgeschwindigkeiten gelten während der relativ kurzen Nächte im Juli und August.

¹ Die Berechnung der Schlagopfer und der cut-in Windgeschwindigkeiten erfolgte am 08.04.2021 mit der zu diesem Zeitpunkt aktuellen ProBat Version 7.0c.

- Pauschale cut-in Windgeschwindigkeit (führt bei gleichem Effekt auf das Schlagrisiko in der Regel zu deutlich höheren Ertragsausfällen als die differenzierte cut-in Windgeschwindigkeit): WEA 1: $5,8 \text{ ms}^{-1}$; WEA 5: $5,6 \text{ ms}^{-1}$; WEA 15: $5,5 \text{ ms}^{-1}$.
- Zusätzlich zu den angegebenen cut-in Windgeschwindigkeiten empfehlen wir eine Temperaturschwelle von $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ und eine Niederschlagsschwelle von 5 mm h^{-1} – d.h. die WEA kann bei Temperaturen unterhalb von $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ und bei Niederschlagsintensitäten oberhalb von 5 mm h^{-1} (der Wert 5 mm h^{-1} ist gleichbedeutend mit dem Wert $0,083 \text{ mm min}^{-1}$) normal betrieben werden².

² In jüngerer Vergangenheit hat sich gezeigt, dass die von den Sensoren an WEA gemessenen Niederschlagswerte zum Teil unzuverlässig sind. Wir empfehlen daher zum jetzigen Zeitpunkt einen konservativen Grenzwert von 5 mm h^{-1} für den gesamten Abschaltzeitraum. D.h. die WEA können bei Niederschlagswerten über 5 mm h^{-1} ohne Fledermausabschaltungen betrieben werden.

2 Zusammenfassung

Wir analysieren hier die Daten einer akustischen Erfassung der Fledermausaktivität an drei Windenergieanlagen (im Folgenden „WEA“) im Rahmen eines Repowering-Projektes im Windpark Papenrode, Landkreis Helmstedt (Niedersachsen, Zuordnung in ProBat zum Naturraum „Nordwestdeutsches Tiefland“) im Jahr 2020. **Alle hier dargestellten Daten und Berechnungen beziehen sich auf die bestehenden WEA. Für die neu zu errichtenden WEA gelten in gewissem Umfang andere Voraussetzungen (Nabenhöhe, Rotordurchmesser, etc.), die hier nur teilweise berücksichtigt werden können.** Methodisch orientieren wir uns an den bundesweiten Forschungsvorhaben „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ (BRINKMANN et al. 2011 - im Folgenden "RENEBAT I"), „Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ (BEHR et al. 2015a - im Folgenden "RENEBAT II") und „Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis“ (BEHR et al. 2018 - im Folgenden "RENEBAT III") und die Ergebnisse entsprechen damit den mit der Software ProBat 7.0c errechneten (<http://www.windbat.techfak.fau.de/tools/>).

Ziele der akustischen Erfassung waren die Abschätzung und gegebenenfalls die Minderung des Kollisionsrisikos für Fledermäuse an den neu zu errichtenden Anlagen in Papenrode durch einen fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmus auf zwei Tiere pro Anlage und Jahr. Die Schlagopferschwelle von zwei Tieren pro WEA und Jahr verwenden wir hier auf Wunsch der PNE AG, da uns hierzu bislang keine anderslautende Vorgabe der Zulassungsbehörde vorliegt. Häufig wird in Niedersachsen auch eine Schwelle von einem Tier pro WEA und Jahr verwendet.

Eine Übertragung der Ergebnisse auf benachbarte Anlagen ist grundsätzlich möglich, es sollten hierbei jedoch gegebenenfalls lokale Besonderheiten der Anlagenstandorte (z.B. Quartiernähe) beachtet werden. Sofern keine Besonderheiten bekannt sind, sollte den nicht beprobten WEA jeweils der Algorithmus der nächstgelegenen beprobten WEA zugeordnet werden.

Darüber hinaus ermöglicht der Datensatz, die Aktivität und damit die Gefährdung von Fledermäusen im Rotorbereich der WEA darzustellen in Abhängigkeit von

- Jahreszeit bzw. Monat,
- Nachtzeit,
- Temperatur und
- Windgeschwindigkeit.

Es ergaben sich in den meisten Aspekten ähnliche Aktivitätsmuster und nur geringe Unterschiede zwischen der WEA im Windpark Papenrode und dem Datensatz der RENEBAT Projekte (RENEBAT I bis III). Es ist wahrscheinlich, dass zumindest ein Teil dieser Unterschiede auf zufälligen Ausreißern im kleinen Datensatz für den Standort Papenrode beruht.

Das Artenspektrum war dem der Anlagen der RENEBAAT Projekte ähnlich. Die gemessene akustische Fledermausaktivität an den beprobten WEA am Standort Papenrode lag etwa im Durchschnitt der in BRINKMANN et al. (2011) beprobten Anlagen.

Die Aktivität nahm, wie auch im Datensatz der RENEBAAT Projekte, mit höheren Windgeschwindigkeiten stark ab. Es wurden 0,1 % der Aktivität bei Temperaturen unter 10 °C und 1,1 % der Aktivität unter 12 °C festgestellt. Bezüglich der Jahreszeit wurde für die beiden Artengruppen Nyctaloid und Pipistrelloid ein sehr deutliches Maximum im August beobachtet – dies entspricht den Ergebnissen der RENEBAAT Projekte.

Innerhalb der Nacht zeigten mit einer Ausnahme alle Arten ein Maximum in der ersten Nachthälfte. Im Zeitraum vor Sonnenuntergang (Dämmerungsintervall) wurde keine Aktivität festgestellt, weshalb das Dämmerungsintervall bei der Berechnung des fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmus nicht berücksichtigt wurde.

Das Schlagrisiko an den WEA wurde aus den akustischen Daten geschätzt. Die Schätzung der Zahl der Schlagopfer erfolgte aus dem Median der Windgeschwindigkeit und der akustischen Aktivität für ganze Nächte entsprechend dem in RENEBAAT III entwickelten mixture Modell, das den Zusammenhang zwischen der Zahl aufgenommener Rufsequenzen und der Windgeschwindigkeit auf der einen Seite und der Anzahl verunglückender Fledermäuse auf der anderen Seite beschreibt. Der über den betrachteten Zeitraum 01.04.2020 bis 31.10.2020 summierte Schätzwert der Zahl verunglückter Fledermäuse (ohne Abschaltung) lag bei 28,8, 25,0 und 25,1 (WEA 1, 10 und 15). Hierbei wurde das Schlagrisiko für den Rotorradius der neu zu errichtenden WEA in Papenrode anhand der vom Rotor überstrichenen Fläche entsprechend den Daten der RENEBAAT Projekte extrapoliert. Der in die Auswertung einbezogene Zeitraum deckt nach derzeitigem Kenntnisstand in der Regel die Aktivitätsperiode von Fledermäusen im Jahresverlauf nahezu vollständig ab.

In den RENEBAAT Projekten wurde ein fledermausfreundlicher Betrieb für WEA entwickelt, der es ermöglicht, die Zahl der zu Tode kommenden Tiere auf einen vorgegebenen Wert pro Jahr zu senken. Basierend auf den vorliegenden Daten wurde ein Betriebsalgorithmus berechnet unter der Voraussetzung, dass durchschnittlich zwei Fledermäuse pro Anlage und Jahr im Zeitraum 01.04.2020 bis 31.10.2020 zu Tode kommen dürfen.

Tab. 6 bis Tab. 8 im Anhang geben die cut-in Windgeschwindigkeiten differenziert für Monat und Nachtzeit wieder, die für eine Reduktion des Schlagrisikos auf zwei Tiere pro Jahr einzuhalten sind. Die mittlere differenzierte cut-in Windgeschwindigkeit pro WEA lag bei 5,8 ms⁻¹, 5,5 ms⁻¹ und 5,4 ms⁻¹ (WEA 1, 10 und 15). Die höchsten differenzierten cut-in Windgeschwindigkeiten gelten während der relativ kurzen Nächte im Juli und August.

Zusätzlich zu den angegebenen cut-in Windgeschwindigkeiten empfehlen wir eine Temperaturschwelle von 10 °C und eine Niederschlagsschwelle von 5 mm h⁻¹ – d.h. die WEA kann bei Temperaturen unterhalb von 10 °C und bei Niederschlagsintensitäten oberhalb von 5 mm h⁻¹ normal betrieben werden.

Der erhobene Datensatz und das errechnete Modell erlauben es auch, für die beprobten Anlagen den Effekt verschiedener pauschaler cut-in Windgeschwindigkeiten zu berechnen. Dieses Vorgehen ist in der technischen Umsetzung einfacher, da die WEA auf nur einen Wert programmiert werden muss. Die Abschaltzeiten können in diesem Fall jedoch nicht an das Aktivitätsmuster der Fledermäuse im Jahres- und Nachtverlauf angepasst werden. Deshalb sind mit dieser Methode deutlich höhere Abschaltzeiten notwendig, um dieselbe Reduktion des Schlagrisikos zu erreichen.

Die Berechnung erfolgte in diesem Fall unter der Annahme, dass die Anlage im Zeitraum 01.04.2020 bis 31.10.2020 während der gesamten Nacht (Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang) mit einer pauschalen cut-in Windgeschwindigkeit betrieben worden wäre. **Die pauschale cut-in Windgeschwindigkeit für eine tolerierte Anzahl von zwei getöteten Tieren pro Jahr lag bei $5,8 \text{ ms}^{-1}$, $5,6 \text{ ms}^{-1}$ und $5,5 \text{ ms}^{-1}$ (WEA 1, 10 und 15).** Auch hier empfehlen wir zusätzlich eine Temperaturschwelle von $10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ und eine Niederschlagsschwelle von 5 mm h^{-1} .

3 Einleitung und Zielsetzung

Im Rahmen des durch das BMU geförderten Forschungsvorhabens „Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen“ (im Folgenden „RENEBAT I bis III“) wurden für ausgewählte Naturräume im Bundesgebiet Daten zur witterungsabhängigen akustischen Fledermausaktivität am Turmfuß und vor allem im Bereich der Gondel von Windenergieanlagen (WEA) sowie zur aktivitätsabhängigen und standortbedingten Mortalität gewonnen. Der in den RENEBAT Projekten erhobene Datensatz stellt nach unserem Kenntnisstand die umfassendste methodisch einheitliche Erfassung von Fledermausaktivität weltweit dar.

Die Erfassung des hier analysierten Datensatzes zur akustischen Fledermausaktivität an einer WEA im Windpark Papenrode orientierte sich methodisch an den RENEBAT Projekten. Es ist damit zum einen möglich, die gemessene akustische Aktivität im Windpark Papenrode mit der in den RENEBAT Projekten untersuchten Windparks zu vergleichen. Zum anderen kann die in den RENEBAT Projekten entwickelte Methodik verwendet werden, um aus der gemessenen akustischen Aktivität das Schlagrisiko für Fledermäuse im Windpark Papenrode zu berechnen. Damit wird es möglich, die Aktivität und damit die Gefährdung von Fledermäusen im Rotorbereich der WEA darzustellen in Abhängigkeit von

- der Jahreszeit bzw. dem Monat,
- der Nachtzeit,
- der Temperatur und
- der Windgeschwindigkeit.

Zeigt die akustische Aktivitätserfassung an der Gondel einer WEA, dass das Schlagrisiko in einem nicht akzeptablen Bereich liegt, so kann das Schlagrisiko durch einen anlagenspezifischen fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmus reduziert werden, der den Rotor unterhalb eines festzulegenden Schwellenwertes zum Stillstand bringt. Die Wirksamkeit fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmen wurde weltweit in mehreren Experimenten nachgewiesen (BEHR et al. 2006; ARNETT et al. 2009; BAERWALD et al. 2009; BEUCHER et al. 2010; ARNETT et al. 2013).

Technische Weiterentwicklungen im Bereich der automatisierten akustischen Erfassung von Fledermäusen haben dazu geführt, dass in den letzten Jahren vermehrt quantitative vergleichende Studien durchgeführt wurden (Übersicht z.B. in LARSON et al. 2000; COLLINS et al. 2009). Insbesondere Studien, die eine automatisierte akustische Aktivitätserfassung an WEA-Standorten einsetzen, sind relativ zahlreich (z.B. ARNETT et al. 2006; ARNETT et al. 2007; BEHR et al. 2007; BEUCHER et al. 2010).

Problematisch bei vergleichenden quantitativen Studien zur akustischen Aktivität von Fledermäusen ist die Tatsache, dass die wenigsten Detektoren eine Kalibrierung der Empfindlichkeit ohne größeren Aufwand ermöglichen. Daher sind selbst Daten, die von denselben Bearbeiterinnen erhoben werden,

häufig nur bedingt vergleichbar. In noch geringerem Umfang ist ein Vergleich zwischen verschiedenen Untersuchungen und verschiedenen Autoren möglich. Es ist daher problematisch, die Höhe der an einem Ort gemessenen Aktivität einzuschätzen, ohne dass entsprechende Vergleichswerte aus anderen Studien oder Untersuchungsgebieten vorliegen. Dies gilt unter anderem auch für die Eingriffsplanung an WEA-Standorten.

Die hier analysierten Daten zum Standort Papenrode wurden mit der in den RENEBAAT Projekten entwickelten standardisierten und publizierten Methodik erhoben. Sie sind damit einerseits in sich konsistent und vergleichbar und lassen andererseits verallgemeinernde Schlussfolgerungen zu, die für planerische Standortbeurteilungen relevant sein können.

Folgende Fragestellungen wurden im Rahmen der Auswertung bearbeitet:

1. Schätzung der Schlagopfer aus den akustischen Daten.
2. Beschreibung der akustischen Aktivität in Abhängigkeit von Windgeschwindigkeit, Monat und Nachtzeit.
3. Entwicklung eines fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmus.

4 Methodik

4.1 Anlagentyp und Standort

Die hier dargestellten Daten wurden im Windpark Papenrode an drei WEA (WEA 1,10 und 15), zwei des Typs AN Bonus mit 62 m Rotordurchmesser und 68 m Nabenhöhe und eine Enercon E70 mit 70 m Rotordurchmesser und 64 m Nabenhöhe stellvertretend für neun neu zu errichtende WEA erhoben (Seriennummer als Google-Maps link: [AN 1300-181-01](#), [AN 1300-211-10](#) und [Enercon 781691](#), Koordinaten siehe Tabelle 1; Zuordnung in ProBat zum Naturraum „Nordwestdeutsches Tiefland“). Bei den neu zu errichtenden WEA handelt sich um neun Siemens SG-6.0-170 mit Nabenhöhen von 165 m und einem Rotordurchmesser von 170 m. Die Ergebnisse der Beprobung sind auf die neuen WEA nur bedingt übertragbar. Der größere Rotordurchmesser wurde bei unseren Berechnungen zwar berücksichtigt, die größere Turmhöhe der neuen WEA könnte jedoch zu einer etwas niedrigeren Aktivität im Rotorbereich und damit zu einer leichten Überschätzung des Kollisionsrisikos führen.

Eine Übertragung der Ergebnisse auf benachbarte Anlagen ist grundsätzlich möglich, es sollten hierbei jedoch gegebenenfalls lokale Besonderheiten der Anlagenstandorte (z.B. Quartiernähe) beachtet werden. Sofern keine Besonderheiten bekannt sind, sollte den nicht beprobten WEA jeweils der Algorithmus der nächstgelegenen beprobten WEA zugeordnet werden.

Tab. 1 Bezeichnung, Seriennummer und geografische Koordinaten der beprobten WEA.

Parkinterne Nummer	Seriennummer	Längengrad (° O dezimal)	Breitengrad (° N dezimal)
1	AN 1300-181-01	10,938722	52,37916
10	AN 1300-211-10	10,955808	52,377161
15	Enercon 781691	10,97315	52,377842

Die WEA stehen auf offenem Ackerland in einer von kleineren Gehölzreihen und Forststücken durchsetzten und von Ackerlandwirtschaft geprägten Umgebung, in der sich zahlreiche kleinere Siedlungen befinden. Der Abstand zu den Dörfern Klein und Groß Twülpstedt beträgt etwa 1 km.

4.2 Einflussvariablen

Für einige Abbildungen und Analysen wurden in den RENEBAT Projekten Einflussvariablen kategorisiert. Die an sich numerische Skala der Variablen wurde dabei in diskrete Intervalle unterteilt, die dann als Faktorstufen verwendet wurden.

Um Nächte verschiedener Länge miteinander vergleichen zu können, wurde die Uhrzeit in relative Werte umgerechnet (**Nachtzeit**). Der Sonnenuntergang erhielt den Wert 0, der Sonnenaufgang den Wert 1. Uhrzeiten wurden entsprechend umgerechnet (d.h. 0,5 entspricht der zeitlichen Mitte der Nacht). Wegen der relativ komplexen Abhängigkeit der Aktivität von der Uhrzeit, die sich nur schlecht über einen einfachen (z. B. linearen oder quadratischen) mathematischen Zusammenhang darstellen ließ, wurden die relativen Werte der Nachtzeit kategorisiert (Werte von 0 bis 1 in Schritten von 0.1) und als Faktor in die Analyse aufgenommen. Zusätzlich wurde ein gewisser Zeitraum vor Sonnenuntergang (ein Intervall mit negativen Werten von -0.15 bis 0) in die Analyse eingeschlossen (nach Sonnenaufgang wurde so gut wie keine Aktivität nachgewiesen).

Auch der **Monat** zeigte einen relativ komplexen Zusammenhang mit der Aktivität, der sich ebenfalls nur schlecht über einen einfachen mathematischen (linearen oder quadratischen) Zusammenhang darstellen ließ. Daher wurde auch der Monat (Werte von 3 – März bis 11 – November) als Faktor in die Analyse aufgenommen.

Für die Darstellung der Aktivität in Abhängigkeit von einzelnen Einflussvariablen wurde auch die **Windgeschwindigkeit** kategorisiert. Die Messwerte wurden von einem Anemometer der WEA gemessen und vom Betreiber zur Verfügung gestellt. Faktorstufen waren dabei die Geschwindigkeiten von 0 bis 10 in Schritten von 1 ms^{-1} und eine Faktorstufe mit allen Geschwindigkeiten über 10 ms^{-1} .

Für die **Temperatur** (ebenfalls von einem Sensor der WEA an der Gondel gemessene Werte) verwendeten wir Faktorstufen mit einer Breite von 2 °C ($0 - 2 \text{ °C}$, $2 - 4 \text{ °C}$, etc.).

4.3 Akustische Aktivitätserfassung

Eines der Ergebnisse der RENEBAT Projekte war die Etablierung einer akustischen Aktivitätserfassung im Rotorbereich von WEA. Der methodische Ansatz wurde so weit standardisiert, dass an verschiedenen Anlagen und mit verschiedenen Geräten (desselben Typs) erzielte Ergebnisse miteinander vergleichbar sind.

Entsprechend den Vorgaben der RENEBAT Projekte können aktuell drei verschiedene Detektortypen für die automatisierte akustische Erfassung eingesetzt werden: Der Batcorder der Firma EcoObs, der Anabat SD1 der Firma Titley und der BATmode der Firma bioacousticstechnology (bzw. das zugrunde liegende System der Firma Avisoft). Im vorliegenden Gutachten kam der Batcorder zum Einsatz.

Es müssen einige Voraussetzung erfüllt sein, um die in RENEBAT III entwickelte Formel zur Schätzung der Zahl von Schlagopfern aus der Zahl akustischer Aufnahmen auf nicht im Vorhaben beprobte Anlagen übertragen zu können. Wird eine oder werden mehrere dieser Voraussetzungen nicht erfüllt, ist zu prüfen, ob die Formel dementsprechend abgeändert werden muss oder ggf. sogar gar nicht angewendet werden kann.

4.3.1 Rotordurchmesser

Die Anlagen sollten in etwa denselben Rotordurchmesser wie die in RENEBAAT I beprobten besitzen, also etwa 65 bis 75 m. Die Ergebnisse wurden hier für den Rotordurchmesser der neu zu errichtenden WEA in Papenrode korrigiert (s.u.).

4.3.2 Detektorinstallation und -einstellungen

Die Geräte zu akustischen Fledermauserfassung (Batcorder 3.0) wurden so eingestellt und eingesetzt, wie im Endbericht zu RENEBAAT I angegeben (BEHR et al. 2011d). Dies gilt z. B. für den Installationsort auf der Unterseite der Gondel (Heckbereich) und die Einstellungen am Batcorder, wie die verwendete Empfindlichkeitsschwelle von -36 dB (weitere verwendete Einstellungen: Quality 20, Posttrigger 200 ms, Critical Frequency 16 kHz). In Ausnahmefällen sind auch Daten mit der Einstellung -27 dB verwendbar. Die Installation und Wartung der Geräte und die hier gemachten Angaben erfolgten durch Uwe Hoffmeister.

4.3.3 Kalibrierung der Mikrofone

Um mit anderen Untersuchungen vergleichbare Ergebnisse zu erzielen, müssen Mikrofone vor ihrer Installation am Beginn der Erfassungssaison vom Hersteller kalibriert werden. Mikrofone verlieren jedoch oft auch während der Laufzeit an Empfindlichkeit (häufig beobachtet z. B. bei den Mikrofonen der Batcorder). Wenn die Empfindlichkeit stark (mehr als 6 dB) von der angenommenen abweicht, kann nicht mit der im FVH entwickelten Formel aus der Zahl der Aufnahmen die Zahl der Schlagopfer geschätzt werden. Teil der Datenerfassung muss daher eine regelmäßige Kontrolle der Empfindlichkeit der Mikrofone sein. Nach Beendigung der Arbeiten im Herbst kann ebenfalls eine abschließende Empfindlichkeitsmessung und ggf. Rekalibrierung der Mikrofone für die nächste Erfassungssaison stattfinden.

Die Mikrofone für die Erfassung am Standort Papenrode wurden vor der Erfassung kalibriert. Darüber hinaus wurde die Empfindlichkeit der Mikrofone über einen in das Gerät integrierten Testsignalgeber täglich gemessen und über Datenfernabfrage geprüft. Der Verlauf der Mikrofonempfindlichkeit während des Erfassungszeitraums ist in **Abb. 1** dargestellt. Herstellerbedingt sind die Abbildungen nur zum Teil sinnvoll interpretierbar. Die Geräte auf den WEA 1 und 10 zeigten bis auf einige Ausreißer eine relativ konstante Mikrofonempfindlichkeit, die bis auf einzelne Nächte Oberhalb der Gültigkeitsgrenze von -6 dB ausgehend vom ursprünglich kalibrierten Referenzwert lag (Abweichungen in der Empfindlichkeit nach oben lassen sich nur bedingt aus den Abbildungen ablesen). Liegt die Empfindlichkeit länger als drei Tage in Folge außerhalb des Toleranzbereiches, sollte das Mikrofon getauscht werden. Dies war bei den hier dargestellten Messungen für WEA 1 und 10 nicht der Fall. Die Abbildung für die WEA 15 ist nicht sinnvoll interpretierbar, da der ursprünglich kalibrierte Wert bereits oberhalb des Dynamikbereichs des Detektors lag.

Da die Lautstärke des Testsignals zu Beginn der Messung und an vielen Tagen des Erfassungszeitraums das Maximum des Dynamikbereichs überstieg, sind aus den Messungen kaum Rückschlüsse möglich.

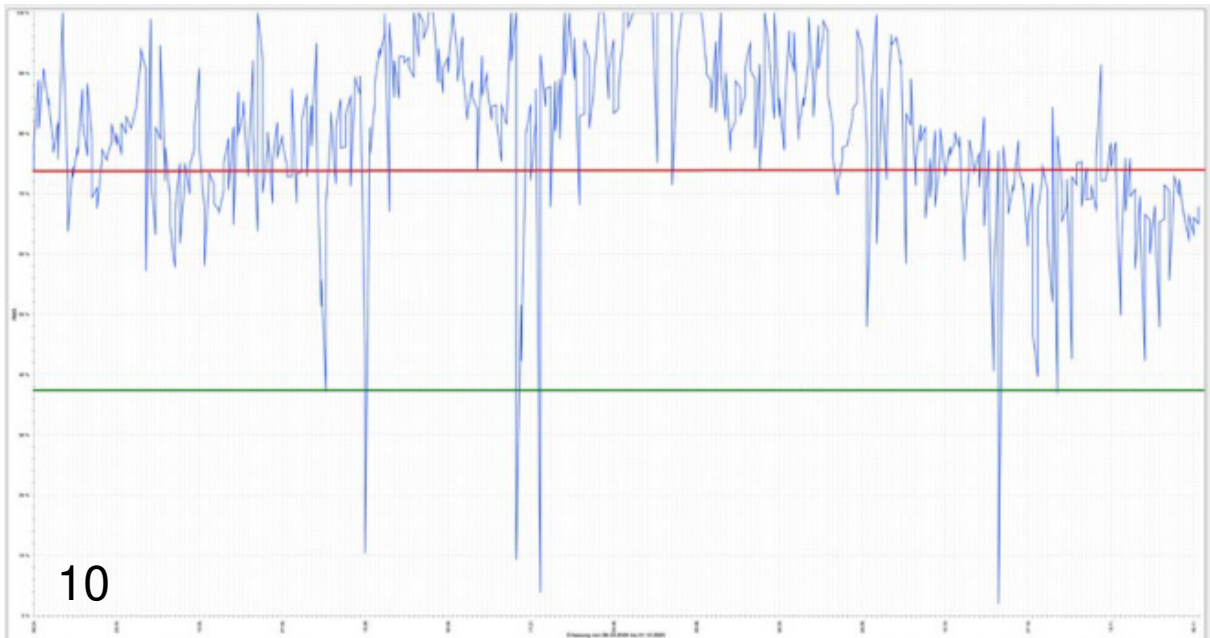
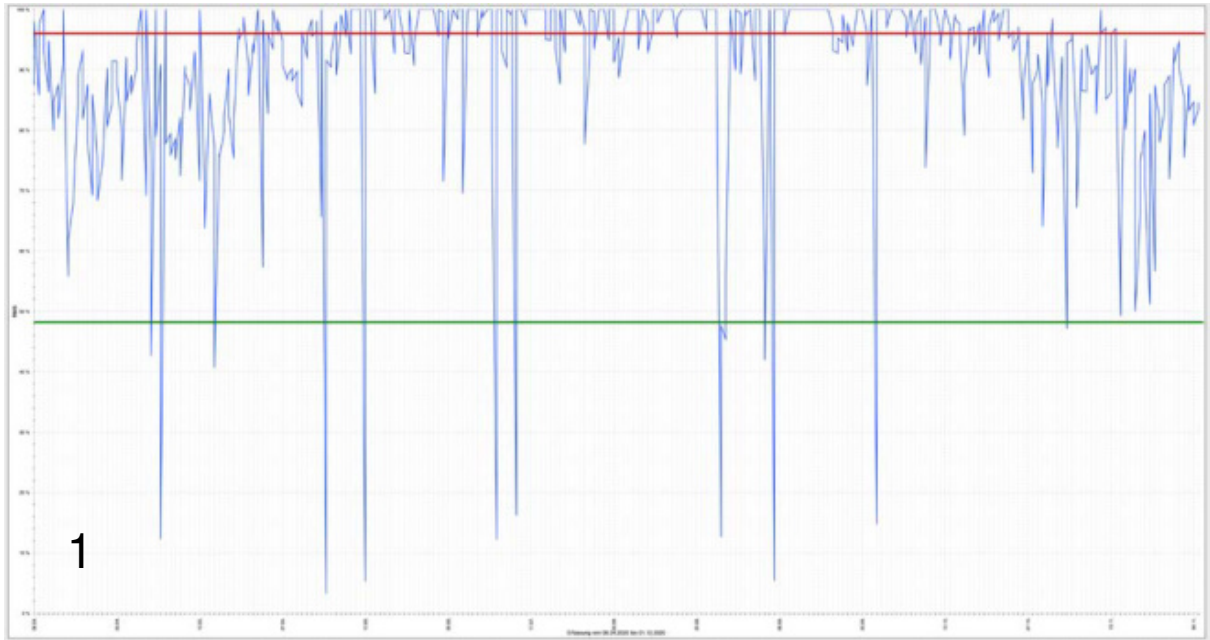




Abb. 1: Verlauf der Mikrofonempfindlichkeit während des Erfassungszeitraums für die Detektoren auf den WEA (Nummer der WEA in der Abbildung angegeben). Dargestellt ist der Schalldruckpegel des täglich abgespielten Testsignals als blaue Linie (RootMeanSquare-Wert). Horizontale grüne Linien oben und unten geben den Toleranzbereich von ± 6 dB um den ursprünglich kalibrierten Referenzwert (mittlere horizontale rote Linie) an. Werte unterhalb der roten Linie geben eine geringere, Werte über der roten Linie eine höhere Empfindlichkeit des Mikrofons relativ zum ursprüngliche kalibrierten Wert an. Wo die theoretische Obergrenze des Toleranzbereichs das Maximum des Dynamikbereichs übersteigt, ist keine sinnvolle Messung möglich. In diesem Fall wird hier die obere grüne Linie nicht angegeben. Für gültige Messungen muss das Testsignal zwischen der oberen und der unteren grünen Linie liegen (bzw. zwischen der Oberkante der Darstellung und der unteren grünen Linie). Liegt die Empfindlichkeit länger als drei Tage in Folge außerhalb des Toleranzbereiches, sollte das Mikrofon getauscht werden.

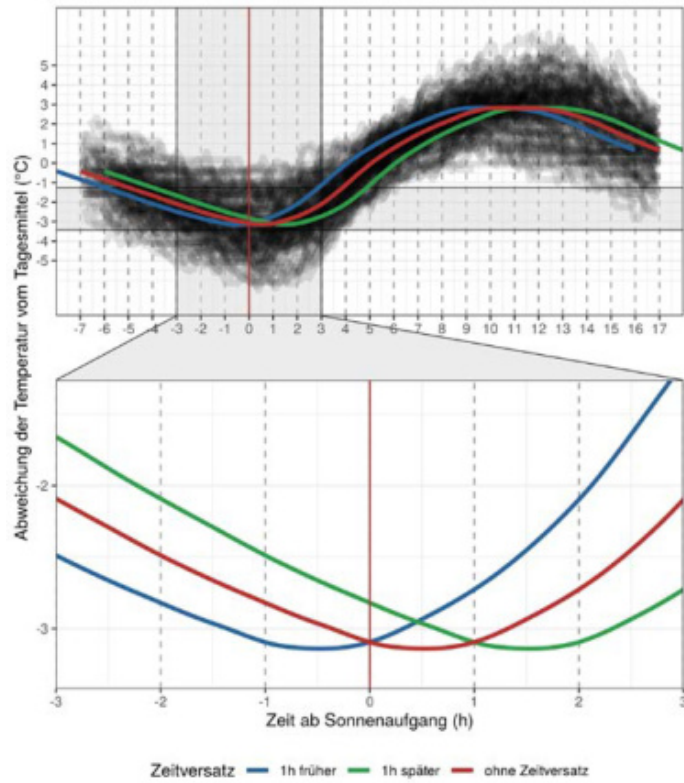
4.3.4 Zeitliche Synchronisierung der akustischen und Winddaten

Die Uhr der Detektoren sollte regelmäßig kontrolliert werden. Darüber hinaus ist es sehr wichtig, die Uhr der Detektoren mit der Uhr zu synchronisieren, die bei der Windmessungen verwendet wird, damit der Zusammenhang von Fledermausaktivität und Windgeschwindigkeit korrekt beschrieben wird. Nach unserer Erfahrung verwenden viele Hersteller bei der Ausgabe der Winddaten die interne Uhr der Anlagen, die häufig falsch läuft, z. B. im Sommer auf Winterzeit oder umgekehrt. Die hier analysierten Winddaten wurden hinsichtlich der Umstellung von Sommer- und Winterzeit und der Korrelation der Uhrzeiten des Detektors und der WEA kontrolliert (Angaben Uwe Hoffmeister).

Da Temperaturdaten vorlagen, die durch das SCADA-System der WEA parallel zu den Winddaten erfasst wurden, war es möglich, das Zeitformat der Daten zu kontrollieren: Hierzu wurde die mittlere Temperatur des Tagesverlaufs im Verhältnis zum Sonnenaufgang geplottet (**Abb. 2**). Ein falsches Zeitformat (z.B. Winter- statt Sommerzeit, also UTC+1 statt UTC+2) wäre in dieser Abbildung daran zu erkennen, dass das Temperaturminimum im Tagesverlauf nicht mit dem Sonnenaufgang zusam-

menfällt (kleinere Abweichungen können je nach Standort jedoch auftreten). Es wurde keine Abweichung vom Zeitformat UTC+2 festgestellt. WEA 10 zeigte jedoch eine deutliche Verschiebung des Minimums um nahezu + 1 Stunde. Da das Minimum jedoch nicht vor Sonnenaufgang liegen sollte und da es sich bei WEA 1 und 10 um denselben WEA Typ handelt und WEA 1 keine Verschiebung zeigte, haben wir auch für WEA 10 keine Zeitverschiebung durchgeführt.

1



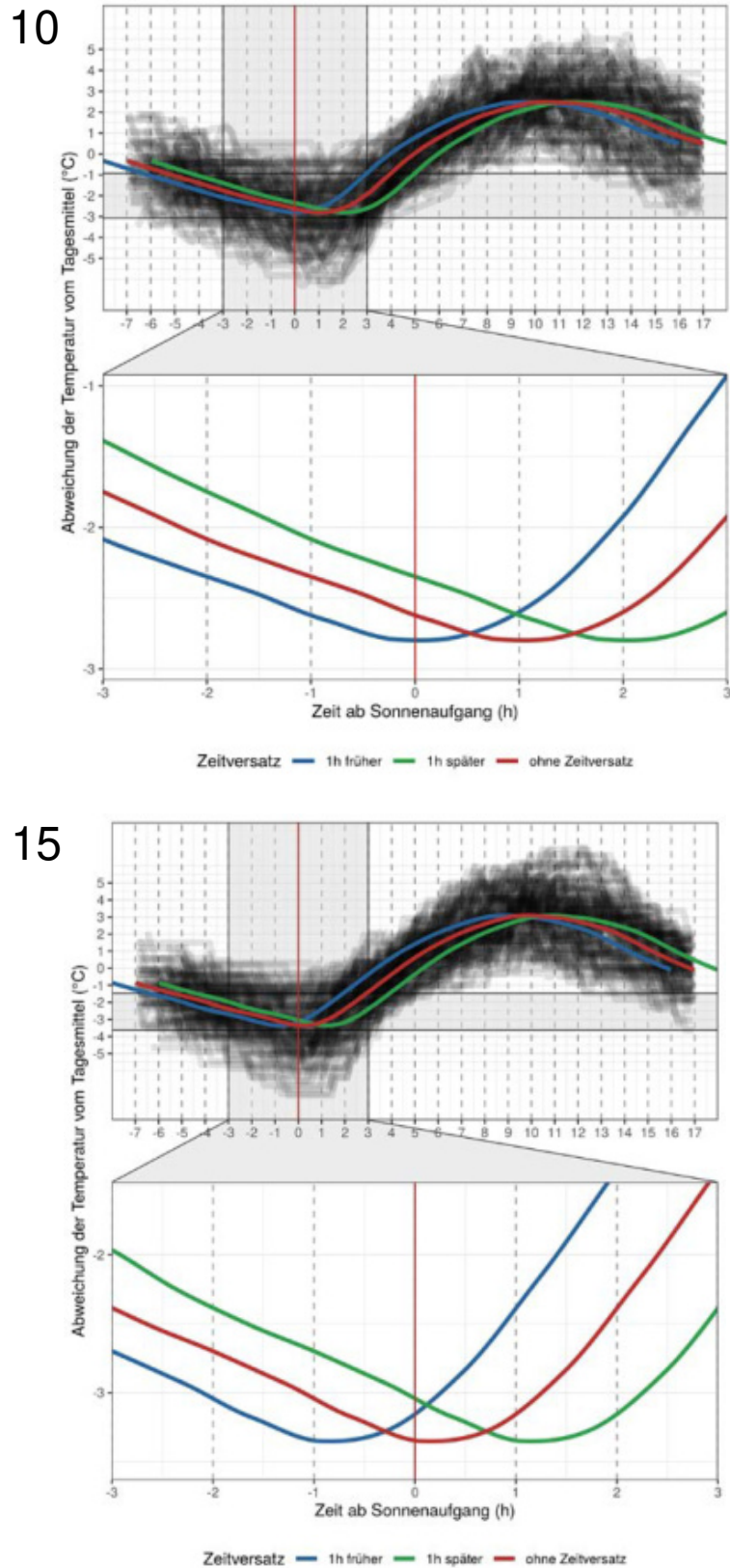


Abb. 2 Plot der Temperaturabweichungen vom Tagesmittel im Tagesverlauf relativ zum Sonnenaufgang (graue Punkte). Zahlen links oben in jeder Abbildung geben die Anlagennummer an. Der Nullpunkt der y-Achse entspricht dem Tagesmittel der Temperatur. Die rote Kurve zeigt die Glättung der Einzelwerte. Die senkrechte rote Linie markiert den Sonnenaufgang (Nullpunkt der x-Achse). Die niedrigste mittlere Tagestemperatur fällt mit dem Sonnenaufgang zusammen

(kleinere Abweichungen sind je nach Standort möglich). Das Minimum der roten Kurve sollte daher beim Nullpunkt der x-Achse (Sonnenaufgang) liegen. Eine Verschiebung des Minimums weist auf einen Versatz der Uhrzeiten in den Rohdaten hin. Das Fenster unten rechts in der Abbildung zeigt den Bereich um den Sonnenaufgang vergrößert und zusätzlich eine blaue und eine grüne Referenzkurve. Diese beiden Kurven zeigen die Daten um -1 bzw. +1 Stunde gegenüber der roten Kurve verschoben. Der Schnittpunkt der blauen mit der grünen Kurve sollte bei Sonnenaufgang (= rote Linie) liegen, wenn kein Versatz der Uhrzeiten vorliegt.

4.3.5 Intervalllänge, in der die Winddaten gemessen werden

Die Intervalllänge ist wichtig zur Integration der Winddaten in unser Modell der Aktivitätsvorhersage. Die in den RENEBAT Projekten verwendete Intervalllänge beträgt 10 min.

4.3.6 Verwendete Software

Die akustischen Daten des Batcorders wurden mit der Software bcAdmin 3.6.22 und batIdent 1.5 (früher „BCdiscriminator“) der Firma ecoObs automatisiert entsprechend den Vorgaben der RENEBAT Projekte ausgewertet (Angaben Uwe Hoffmeister).

4.3.7 Manuelle Nachkontrolle der automatischen Rufanalyse

In den RENEBAT Projekten wurden alle (und NUR die) von der Software als Fledermaus erkannten Aufnahmen manuell kontrolliert. Kontrolliert wurde dabei nicht die Artbestimmung, sondern nur, ob es sich tatsächlich um eine Fledermausaufnahme handelt oder nicht. Dieses Vorgehen ist auch für Datensätze nötig, die nach der Formel aus RENEBAT III in Schlagopfer umgerechnet werden sollen. Aufnahmen, die keine Fledermausrufe beinhalten, müssen aus dem Datensatz entfernt werden, wie hier geschehen (Angaben Uwe Hoffmeister).

4.4 Struktur und Größe des Datensatzes

Es wurde das Aktivitätsmuster für alle Fledermausaufnahmen insgesamt (Chiroptera) und für einzelne Arten bzw. Artengruppen ermittelt. Die Beprobung erfolgte vom 06.04.2020 bis 02.12.2020 jeweils von 15:00 bis 07:00 Uhr. Bei den Berechnungen wurde der Zeitraum 01.04.2020 bis 31.10.2020 mit insgesamt 214 Nächten berücksichtigt. Es gingen für WEA 1 205 Nächte, WEA 10 206 Nächte und für WEA 15 208 Nächte ein (Ausfallnächte durch ungültige Winddaten), d.h. für diese Nächte lagen gültige Daten des Detektors und der Windmessung vor.

Gültige Daten zur Windgeschwindigkeit und Außentemperatur an der Gondel der WEA lagen mit einigen Lücken für den gesamten Zeitraum 01.04.2020 bis 31.10.2020 vor. Der beprobte Zeitraum deckt in der Regel die Aktivitätsperiode von Fledermäusen im Jahresverlauf nahezu vollständig ab.

Sämtliche im Bericht angegebene Uhrzeiten beziehen sich auf die Mitteleuropäische Sommerzeit (MESZ).

4.5 Artbestimmung

Um die Vergleichbarkeit mit den Datensätzen anderer Untersuchungen zu gewährleisten, verzichteten wir auf eine manuelle (und damit notwendigerweise subjektive) Nachbestimmung der von der Software (batIdent 1.5) ausgegebenen Arten(gruppen) der Aufnahmen des Batcorders. Es wurden jedoch alle als „Chiroptera“ bestimmten Aufnahmen dahingehend überprüft, ob es sich wirklich um Fledermausrufe oder eine der an der Gondel häufig aufgezeichneten Störungen, z. B. Windgeräusche oder elektromagnetische Störsignale handelte. Störungen wurden aus dem Datensatz entfernt (Angaben Uwe Hoffmeister).

4.6 Unterschiedene Arten und Artengruppen

Tab. 2 Die deutschen und wissenschaftlichen Bezeichnungen der hauptsächlich relevanten Arten und Artengruppen (zu den Arten der Artengruppen Nyctaloid und Pipistrelloid siehe weiter unten) bei der Erfassung im Gondelbereich von WEA in Mitteleuropa. Im Bericht wird vom Gattungsnamen (erster Teil des wissenschaftlichen Namens) nur der erste Buchstabe angegeben.

Wissenschaftlicher Artname (kursiv) bzw. Bezeichnung einer Artengruppe (Ruftyp)	Deutscher Artname bzw. Beschreibung einer Artengruppe	Kurzbezeichnung der Art oder Artgruppe bei der automatisierten Rufbestimmung
Chiroptera	Alle Fledermausarten	Chiroptera
Nyctaloid	Große Arten mit tiefen Ruffrequenzen	Nyctaloid
<i>Nyctalus noctula</i>	Großer Abendsegler	Nnoc
<i>Nyctalus leisleri</i>	Kleinabendsegler	Nlei
<i>Vespertilio murinus</i>	Zweifarbflodermaus	Vmur
<i>Eptesicus serotinus</i>	Breitflügelfledermaus	Eser
Pipistrelloid	Kleine Arten mit hohen Ruffrequenzen	Pipistrelloid
<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	Zwergfledermaus	Ppip
<i>Pipistrellus nathusii</i>	Rauhhaufledermaus	Pnat
<i>Barbastella barbastellus</i>	Mopsfledermaus	Bbar

Tab. 2 gibt die deutschen und wissenschaftlichen Bezeichnungen der hauptsächlich relevanten Arten und Artengruppen bei der Erfassung im Gondelbereich von WEA in Mitteleuropa. **Tab. 3** zeigt die Kategorien der Artbestimmung für den Batcorder. Die Kategorien sind in Ebenen zunehmender Differenziertheit gegliedert. Dargestellt sind sowohl die Kategorien für auf Artniveau bestimmte Aufnahmen als auch solche für Aufnahmen, bei denen eine Bestimmung nur bis zu einer bestimmten Artengruppe oder nur als Fledermaus (Chiroptera) möglich war. Weniger differenzierte Gruppen

schließen die in ihnen enthaltenen differenzierteren Gruppen ein. Zum Beispiel enthält die Gruppe Pipistrelloid alle Aufnahmen, die Arten der Gattungen *Pipistrellus* und *Hypsugo* (oder nur der Gruppe „Ptief“) zugeordnet werden und zusätzlich die Aufnahmen, die nur als Pipistrelloid (also als Ruftyp *Pipistrellus/Hypsugo*) bestimmt wurden. Die Kategorie Chiroptera enthielt entsprechend sämtliche als Fledermausrufe erkannte Aufnahmen. In unserem Zusammenhang wichtige Ruftypen oder Artengruppen sind:

- *Nyctalus noctula*, *Nyctalus leisleri*, *Eptesicus serotinus* und *Vespertilio murinus*
→ in der Gruppe „Nyctaloid“ zusammengefasst
- *Pipistrellus pipistrellus*, *Pipistrellus pygmaeus*, *Pipistrellus nathusii*
→ in der Gruppe „Pipistrelloid“ zusammengefasst

Tab. 3 Hierarchie der verwendeten Art-Kategorien für die automatisierte Arten(gruppen)-bestimmung mit den Programmen bcAdmin und bcDiscriminator (Version 1.13) der Firma EcoObs (Batcorder – angegeben sind alle vom Hersteller vorgesehenen Arten und Artengruppen – in neueren Programmversionen hinzugekommene Kategorien wurden den entsprechenden Kategorien in der Tabelle zugeordnet). Die Differenziertheit der Bestimmung nimmt von Ebene 1 nach Ebene 4 zu. Die Kategorie „Other“ bezeichnet Aufnahmen, in denen keine Fledermausrufe gefunden wurden.

Detektor	Ebene 1	Ebene 2	Ebene 3	Ebene 4
Batcorder	Chiroptera	Rhinolophus		
	Chiroptera	Plecotus		
	Chiroptera	Bbar		
	Chiroptera	Nyctaloid	Nnoc	
	Chiroptera	Nyctaloid	Nycmi	Vmur
	Chiroptera	Nyctaloid	Nycmi	Eser
	Chiroptera	Nyctaloid	Nycmi	Nlei
	Chiroptera	Nyctaloid	Enil	
	Chiroptera	Myotis	Mmyo	
	Chiroptera	Myotis	Mnat	
	Chiroptera	Myotis	Mkm	Mema
	Chiroptera	Myotis	Mkm	Mbra
	Chiroptera	Myotis	Mkm	Mbart
	Chiroptera	Myotis	Mkm	Mdau
	Chiroptera	Myotis	Mkm	Mbec
	Chiroptera	Myotis	Malc	
	Chiroptera	Pipistrelloid	Phoch	Ppyg
	Chiroptera	Pipistrelloid	Phoch	Ppip
	Chiroptera	Pipistrelloid	Ptief	Pnat
	Chiroptera	Pipistrelloid	Ptief	Pkuh
	Chiroptera	Pipistrelloid	Ptief	Hsav
	Chiroptera	Indet Spec	Spec	
	Chiroptera	Indet Spec	Spec.	
	Other	Empty File		
	Other	Noise		
	Other	No Calls		

4.7 Korrektur für den Rotordurchmesser

Der Effekt des Rotordurchmessers auf das Schlagrisiko ist eine Frage, mit der sich RENEBAT II beschäftigt hat (BEHR et al. 2015a).

Man geht zunächst davon aus, dass das Schlagrisiko nicht vom Abstand zur Gondel abhängig ist. In diesem Fall kann man aus den Flächenverhältnissen hochrechnen, indem man das nach den Formeln der RENEBAT Projekte berechnete Schlagrisiko entsprechend dem Verhältnis der vom Rotor überstrichenen Fläche bei der beprobten Anlage und den Anlagen in den RENEBAT Projekten (im Mittel 70 m Durchmesser) korrigiert; ein innerer Kreis von 20 % des gesamten Rotordurchmessers (Gondel und Basis des Rotorblattes) wird abgezogen, da man für diesen Bereich annimmt, dass wegen der geringeren Geschwindigkeit des Rotorblattes in diesem Bereich nur ein geringes Schlagrisiko besteht. Die Formel zur Berechnung des Flächenkorrekturfaktors lautet demnach:

$$K = (d^2 * \pi - (0,2 * d)^2 * \pi) / (70^2 * \pi - 14^2 * \pi)$$

$$K = 0,96d^2 / 4704 = 0,000204 * d^2$$

d Durchmesser des Rotors der beprobten Anlage, zweifacher Radius

Wärmeoptische Stereobildbeobachtungen in RENEBAT II haben nun gezeigt, dass die Konzentration von Fledermäusen im Rotorbereich einer WEA mit dem Abstand zur Gondel exponentiell abnimmt. Die obige Formel wird daher hierfür korrigiert und linear genähert (HOCHRADEL et al. 2015). Die Näherung erklärt den an sich komplexen Zusammenhang sehr exakt (über 99 % der Varianz beim Vergleich der Ergebnisse der komplexen und der genäherten Formel werden erklärt – $r^2 = 0,9997$):

$$K = 0,015625 * d - 0,1019$$

Die Anzahl Schlagopfer (pro 10-Minuten-Intervall oder Nacht) muss bei einem von 70 m abweichenden Rotordurchmesser jeweils mit diesem K-Wert multipliziert werden.

Die am Standort Papenrode geplanten WEA SG-6.0-170 der Firma Siemens besitzt einen größeren Rotordurchmesser (170 m) als die in den RENEBAT Projekten hauptsächlich beprobten WEA des Typs E70 der Firma Enercon (etwa 70 m Rotordurchmesser). Entsprechend der oben stehenden Formel ergibt sich hieraus der Faktor 2,55. Die hier berechneten Schlagopferzahlen wurden dementsprechend mit dem genannten Korrekturfaktor multipliziert.

4.8 Vorhersage der Aktivität

In RENEBAT III wurde ein statistisches Modell (GAMM) entwickelt, um aus den einfach zu bestimmenden Einflussvariablen Windgeschwindigkeit, Datum, Detektor (Batcorder, Anabat SD1 und Avisoft/BATmode System), Naturraum (vier Naturräume mit Abdeckung des Nordens und der Mitte Deutschlands) und einem anlagenspezifischen Faktor die Aktivität von Fledermäusen im Rotorbereich von WEA für einzelne Nächte vorhersagen zu können (KÖRNER-NIEVERGELT et al. 2018).

Um das Artenspektrum eines Standorts zumindest teilweise zu berücksichtigen, wurde ein ähnlich strukturiertes Modell entwickelt, um den Anteil der Rauhhautfledermaus, *P. nathusii*, an den Ruffaufnahmen für einzelne Nächte vorherzusagen. Von der Rauhhautfledermaus wird häufig vermutet, dass sie in vielen Aspekten von den anderen Arten abweicht, die von Kollisionen mit WEA in Mitteleuropa betroffen sind (unter anderem werden mehr Kollisionen pro Zahl aufgenommener Rufe vermutet). Bereits in RENEBAT I wurde außerdem die mittlere Verteilung der Fledermausaktivität (aller Arten insgesamt) innerhalb der Nacht ermittelt (BEHR et al. 2011a).

Bei der Entwicklung eines Modells zur Aktivitätsvorhersage basierend auf kleinen Datensätzen, wie sie bei der Begutachtung einzelner Standorte erhoben werden (wenige Anlagen, ein oder zwei Erfassungsjahre), bestünde die Gefahr, dass zufällige Effekte das Modell stark beeinflussen und die Modellvorhersage entsprechend vom langjährigen Mittel abweicht. Die Parameter für Windgeschwindigkeit, Datum, Detektor und Naturraum wurden daher hier (wie auch in der Software ProBat) aus dem Gesamtmodell aus RENEBAT III entnommen und als „offset“ gesetzt. D.h. für diese Parameter wird ein Effekt auf die Aktivität angenommen, der dem Mittelwert der Anlagen aus RENEBAT III entspricht (KORNER-NIEVERGELT et al. 2018).

Die spezifischen Parameterwerte der WEA für das Aktivitätsniveau der Fledermäuse wurden aus dem für den Windpark Papenrode vorliegenden Datensatz entnommen und gingen in die Berechnung der Modellparameter ein. Wir entwickelten also ein auf das Aktivitätsniveau der Anlagen im Windpark Papenrode angepasstes Modell.

Das beschriebene Vorgehen ermöglicht es, auch Zeiträume in die Auswertung mit einzubeziehen, für die keine Daten der Fledermausaktivität vorliegen, für die aber Windgeschwindigkeitsdaten der WEA vorhanden sind: Es wird das in den anderen Zeiträumen gemessene Aktivitätsniveau der WEA übernommen und der entsprechende Datumseffekt aus dem Datensatz aus RENEBAT III verwendet.

4.9 Berechnung der Anzahl toter Fledermäuse aus der akustischen Aktivität

Die hier durchgeführte Berechnung des Schlagrisikos als Anzahl vorhergesagter toter Fledermäuse aus der akustischen Aktivität folgt dem in RENEBAT I entwickelten (KORNER-NIEVERGELT et al. 2011; KORNER-NIEVERGELT et al. 2013) und in RENEBAT II (BEHR et al. 2015a) erfolgreich getesteten Verfahren, das in RENEAT III weiterentwickelt wurde (KORNER-NIEVERGELT et al. 2018).

Zugrunde liegt hierbei ein mixture Modell, das den Zusammenhang zwischen der im GAMM für einzelne Nächte vorhergesagten Fledermausaktivität (Anzahl der Aufnahmen pro Nacht – siehe Abschnitt 4.8) und der Windgeschwindigkeit (Median der Windgeschwindigkeit pro Nacht) auf der einen Seite und der Anzahl gefundener Fledermaus-Schlagopfer auf der anderen Seite beschreibt (KORNER-NIEVERGELT et al. 2011; KORNER-NIEVERGELT et al. 2013). In RENEBAT III wurde das Kollisionsmodell naturraumspezifisch differenziert und zusätzlich der im entsprechenden GAMM-Modell vorhergesagte Anteil von Aufnahmen der Rauhhautfledermaus berücksichtigt (Anteil an allen Aufnahmen pro Nacht – siehe Abschnitt 4.8). Hierzu wurden die Messungen aller drei in den

RENEBAT Projekten eingesetzten Detektortypen (Anabat SD1, Batcorder, Avisoft/BATmode System) integriert (KÖRNER-NIEVERGELT et al. 2018). Das Modell dient dazu, für einzelne Nächte das Schlagrisiko an einer WEA zu beurteilen, auch wenn nicht nach Schlagopfern gesucht wurde.

4.10 Berechnung fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmen

Um WEA fledermausfreundlich und gleichzeitig ökonomisch möglichst sinnvoll betreiben zu können, müssen einzelne Zeitabschnitte – wir wählten dazu 10 Minuten Intervalle – gewichtet werden: Einerseits hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials für Fledermäuse und andererseits hinsichtlich der zu erwartenden Ertrags einbuße für den Fall, dass die Rotoren in diesem Zeitraum still gestellt werden.

Wir berechneten daher als Gewichtungsfaktor den Quotienten aus den beiden genannten Größen für einzelne 10 Minuten Intervalle (entsprechend BEHR et al. 2011b):

$$\frac{\text{Ertrag (kWh)}}{\text{vorhergesagte Zahl toter Fledermäuse}}$$

Dieser Quotient ergibt hohe Werte für 10 Minuten Intervalle, die in ökonomischer Hinsicht wichtig und gleichzeitig für Fledermäuse relativ ungefährlich sind. Geringe Werte ergeben sich für 10 Minuten Intervalle, in denen der Ertrag der Anlage gering, die Gefahr von Fledermauskollisionen aber verhältnismäßig hoch ist.

Soll nun die Zahl vorhergesagter toter Fledermäuse auf einen bestimmten Schwellenwert gesenkt werden, so können die 10 Minuten Intervalle mit den kleinsten Quotienten aus dem Betrieb genommen werden. Es sind so lange 10 Minuten Intervalle mit zunehmend höheren Werten des Quotienten auszuschließen, bis die Summe der Zahl vorhergesagter toter Fledermäuse für die im Betrieb verbleibenden 10 Minuten Intervalle unter dem festgelegten Schwellenwert liegt. Die zu erwartende Ertrags einbuße ergibt sich dabei einfach als Summe der von der Anlage erzeugten Energie in den ausgeschlossenen 10 Minuten Intervallen.

Die Ertragswerte der WEA in Papenrode lagen uns bei der Analyse nicht vor. Es wurde daher statt der Leistung der Anlage die dritte Potenz der Windgeschwindigkeit verwendet, die linear proportional zur Leistung ist.

5 Höhe der Fledermausaktivität und Arten(gruppen)

Tab. 4 und **Abb. 3** zeigen die Anzahl von Aufnahmen je Arten(gruppe), die in die weitere Analyse akustischer Daten einging.

Es wurden im Jahr 2020 6546 Aufnahmen mit Fledermausrufen aufgezeichnet. Die Anlagen zeigten vergleichbar hohe Aktivität. Das Aktivitätsniveau an den Anlagen in Papenrode lag damit etwa im Durchschnitt der in BRINKMANN et al. (2011) beprobten Anlagen.

Das Artenspektrum war dem der Anlagen der RENEBAAT Projekte ähnlich.

Tab. 4 Die Anzahl in die Detailanalyse akustischer Daten eingehender Aufnahmen (Arten und Artengruppen) im Jahr 2020. Nur Zeiträume ohne Ausschlusszeiten und mit gültigen Detektor- und Windgeschwindigkeitsdaten. Prozentangaben beziehen sich auf die Gesamtzahl aller Aufnahmen mit Fledermausrufen (Chiroptera: 100 %). Da die Kategorien nicht ausschließend sind, summieren sich die Prozentwerte zu über 100 %. Zu deutschen und wissenschaftlichen Artnamen siehe **Tab. 2**.

	Anzahl alle WEA	Prozent aller Aufnahmen	Anzahl WEA 1 181-01	Anzahl WEA 10 211-10	Anzahl WEA 15 781691
Aufnahmezeit (h)	6783		2241	2256	2286
Anlagen	3		1	1	1
Chiroptera	6546	100,0	2419	2003	2124
Nyctaloid	4826	73,7	1684	1332	1810
<i>N. noctula</i>	2217	33,9	836	586	795
<i>N. leisleri</i>	154	2,4	16	20	118
<i>E. serotinus</i>	16	0,2	5	3	8
Pipistrelloid	932	14,2	394	406	132
<i>P. pipistrellus</i>	547	8,4	252	241	54
<i>P. nathusii</i>	126	1,9	41	61	24

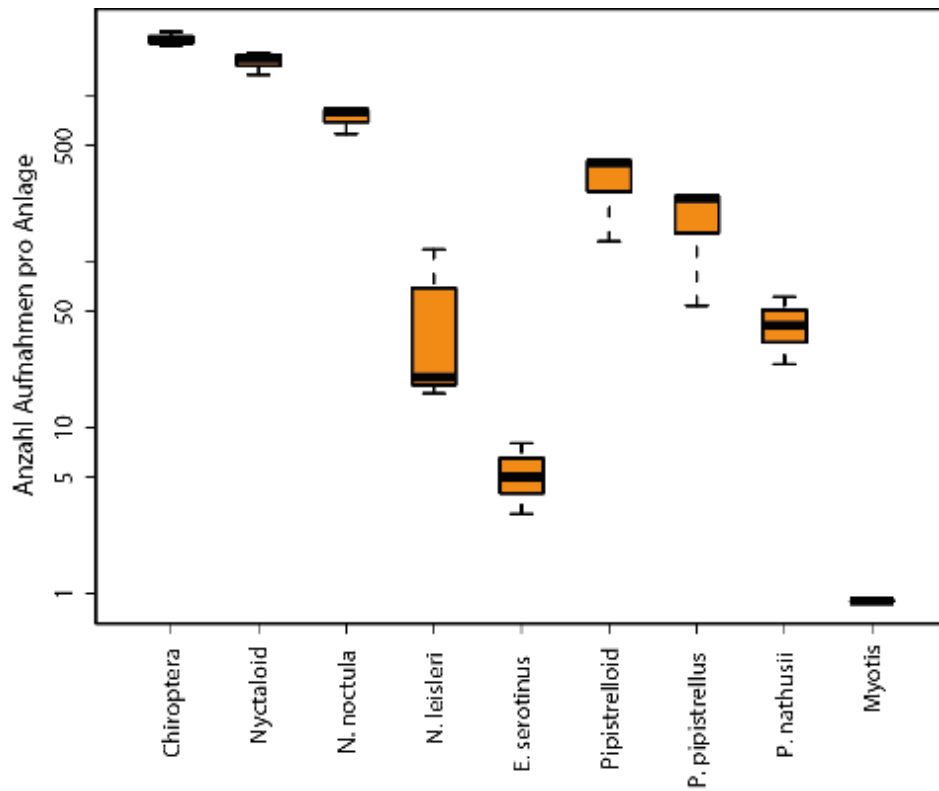
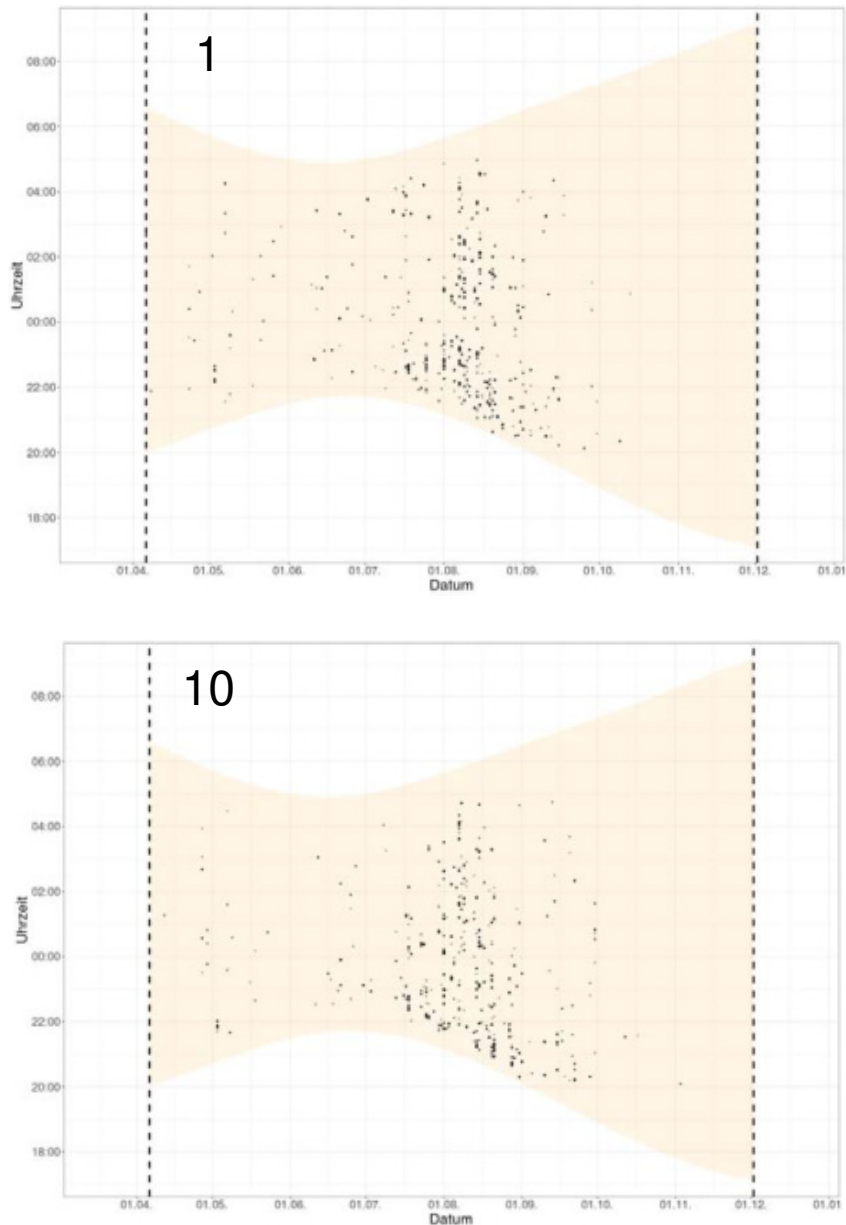


Abb. 3 Größe des Datensatzes aus dem Jahr 2020 als Anzahl von Aufnahmen je Arten(gruppe) pro Anlage. Boxen zeigen die Werte der beprobten WEA. Gezeigt sind nur Aufnahmen, die in die weitere Detailanalyse der akustischen Daten eingingen. Y-Achse logarithmisch. Zu deutschen und wissenschaftlichen Artnamen siehe **Tab. 2**.

6 Aktivität und Einflussvariablen

Abb. 4 zeigt die Zeitpunkte aller Aufnahmen aus dem Jahr 2020, die Fledermausrufe enthielten. Die Uhrzeit der Aufnahmen in der Nacht ist dargestellt in Abhängigkeit vom Datum und in Relation zum Sonnenauf- und -untergang. Zu erkennen ist die typische Konzentration der Aufnahmen in der zweiten Jahres- und der ersten Nachthälfte. WEA 15 zeigte ein von den beiden anderen WEA abweichendes Aktivitätsmuster mit stärkerer Konzentration auf wenige Nächte.



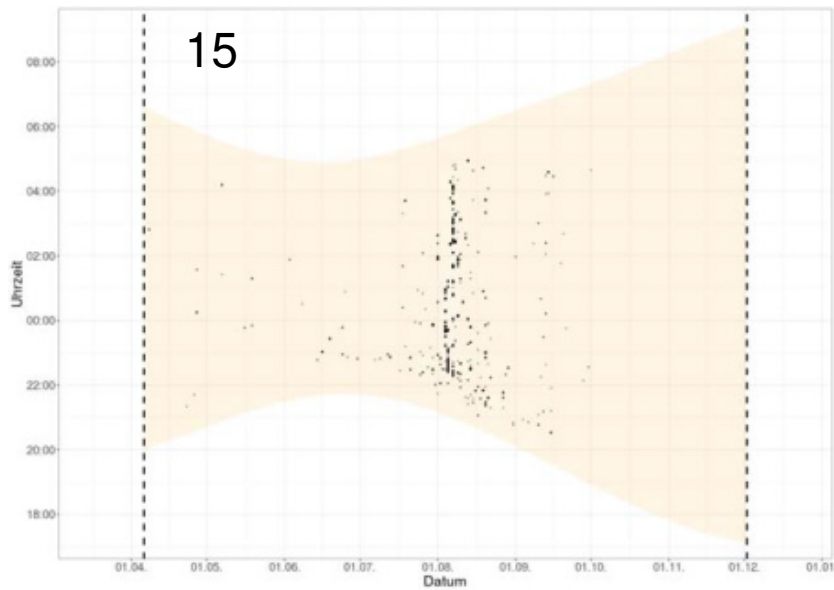


Abb. 4 Zeitpunkte aller Aufnahmen (MESZ, Mitteleuropäische Sommerzeit) des Datensatzes **2020**, die Fledermausrufe enthielten (WEA 1 oben, WEA 10 mitte und WEA 15 unten). Die Uhrzeit der Aufnahmen in der Nacht ist in Abhängigkeit vom Datum als transparenter Kreis dargestellt. Die Deckkraft der Kreise beträgt 10 %, sodass 10 sich überlagernde Kreise als schwarz dargestellt werden. Orangene Linien zeigen die Zeitpunkte des Sonnenuntergangs (unten) und Sonnenaufgangs (oben).

Abb. 5 bis Abb. 8 zeigen den Einfluss verschiedener erklärender Variablen auf die akustische Aktivität von Fledermäusen an der WEA-Gondel.

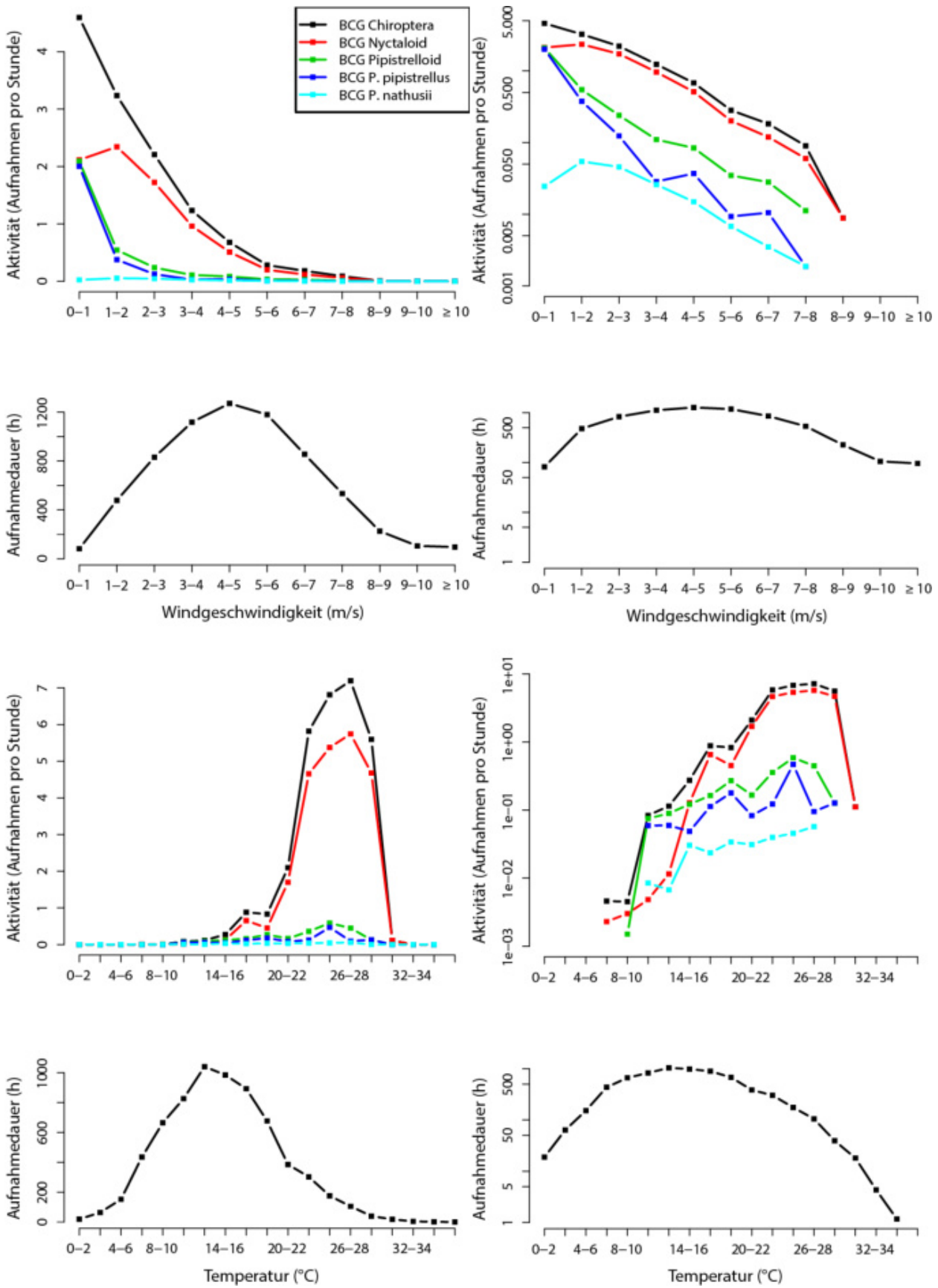


Abb. 5: Daten aus dem Jahr 2020 für alle WEA gemittelt. Abbildungsbeschriftung siehe Abb. 7.

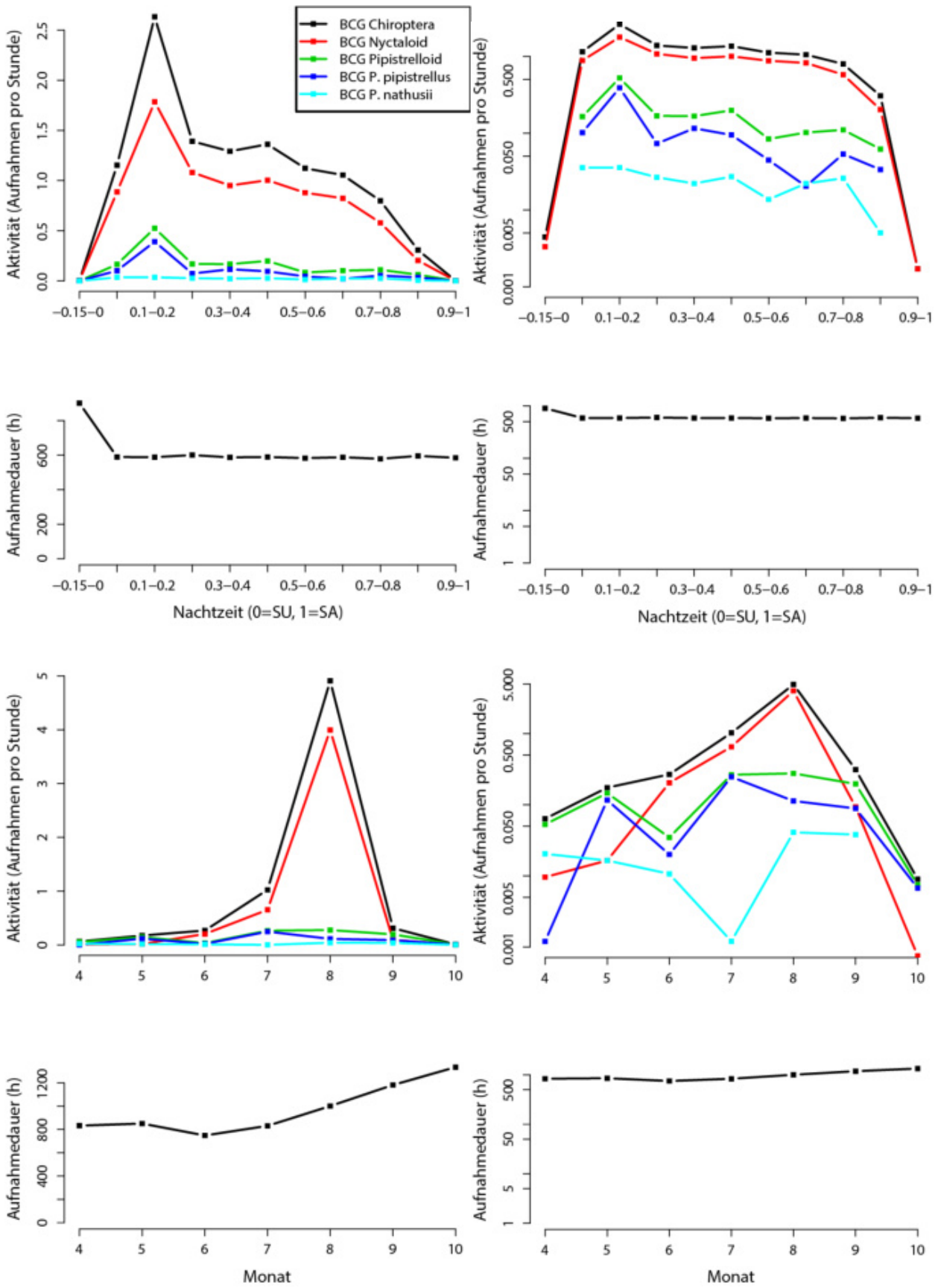


Abb. 6: Daten aus dem Jahr 2020 für alle WEA gemittelt. Abbildungsbeschriftung siehe Abb. 7.

Abb. 7: Einfluss verschiedener erklärender Variablen (x-Achse) auf die akustische Aktivität (als Anzahl von Aufnahmen pro Stunde) von Fledermäusen an der WEA-Gondel (gemittelt für alle beprobten Anlagen). Jeweils linke Abbildung mit linearer, rechte mit logarithmischer y-Achse (Nullwerte sind in der logarithmischen Darstellung nicht gezeigt). Verschiedene Arten oder Artengruppen sind farblich unterschieden. Darunter ist in einer zweiten Abbildung die Aufnahmedauer je Intervall der Einflussvariablen dargestellt. Zum Datenumfang siehe außerdem **Tab. 4** im Abschnitt 4.6. Dezimalzahlen mit Punkt statt mit Komma dargestellt. Zu deutschen und wissenschaftlichen Artnamen siehe **Tab. 2**.

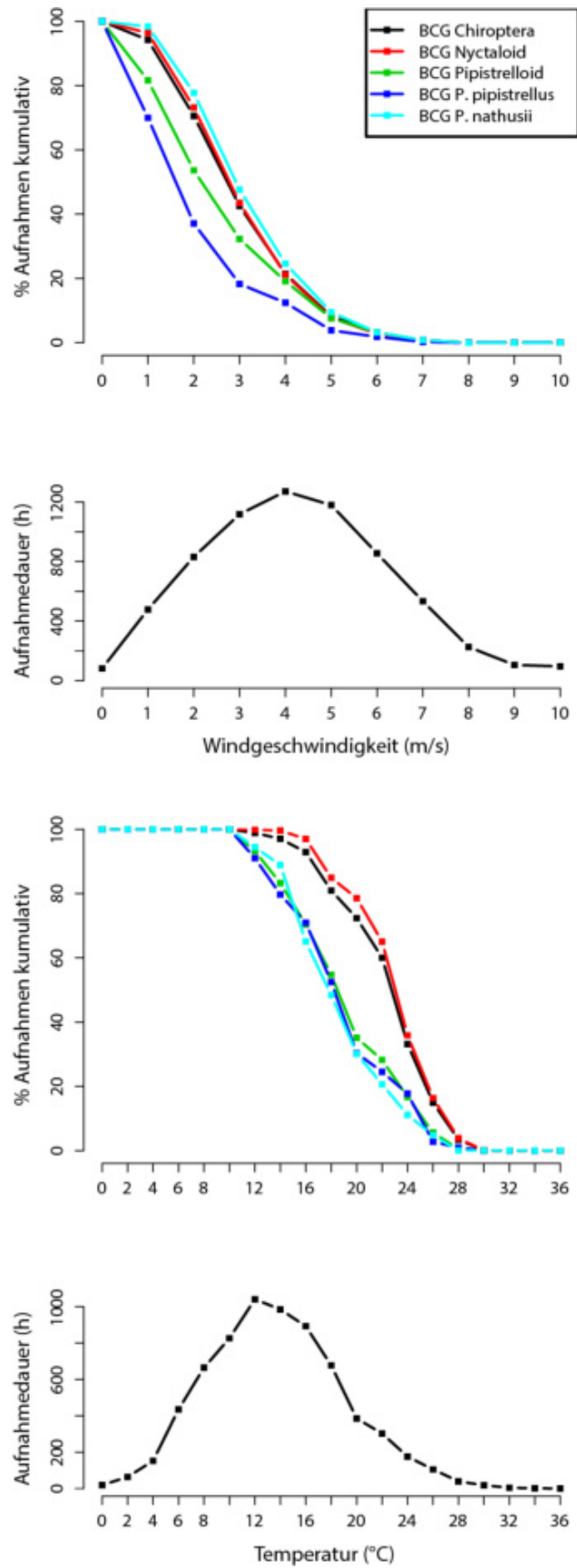


Abb. 8: Einfluss der Windgeschwindigkeit und der Temperatur (x-Achse) auf die akustische Aktivität (als Anzahl von Aufnahmen pro Stunde) von Fledermäusen an der WEA-Gondel (gemittelt für

alle beprobten Anlagen). **Y-Achse** als von höheren zu niedrigeren Werten der Einflussvariablen kumulierte Prozentwerte – dadurch kann für Windgeschwindigkeitsklassen für einen bestimmten Schwellenwert der Anteil an der Gesamtaktivität abgelesen werden. Darunter ist in einer zweiten Abbildung die Aufnahmedauer je Intervall der Einflussvariablen dargestellt (nicht kumulativ!). Datensatz und Bezeichnung der Faktorstufen wie in **Abb. 7**.

Die Aktivitätsmuster waren an den beiden beprobten WEA ähnlich, weshalb wir hier die über die WEA gemittelten Werte darstellen (Abbildungen für einzelne WEA finden sich im automatisch generierten ProBat Bericht: Abbildungen 11 bis 25 auf den Seiten 20 bis 28). Die Einflussvariablen im Einzelnen:

Windgeschwindigkeit: Bei allen Arten(gruppen) hatte die Windgeschwindigkeit einen starken Einfluss auf die Aktivität (21 % der Aktivität bei Windgeschwindigkeiten $\geq 4 \text{ ms}^{-1}$, 8 % für $\geq 5 \text{ ms}^{-1}$, 3 % für $\geq 6 \text{ ms}^{-1}$ – siehe **Abb. 8** – alle Werte gemittelt für alle WEA). Die Abhängigkeit von der Windgeschwindigkeit war damit noch etwas größer als im bundesweiten Datensatz aus RENEBAT I (29 % der Aktivität bei Windgeschwindigkeiten $\geq 4 \text{ ms}^{-1}$, 15 % für $\geq 5 \text{ ms}^{-1}$, 6 % für $\geq 6 \text{ ms}^{-1}$).

Wie im Datensatz aus RENEBAT I zeigte die Rauhaufledermaus, *P. nathusii*, die höchste Windtoleranz (10 % der Aufnahmen $\geq 5 \text{ ms}^{-1}$ in Papenrode).

Die höchste Windgeschwindigkeit, bei der Aktivität gemessen wurde, lag bei unter 9 ms^{-1} .

Temperatur: Die Aktivität zeigte einen starken Anstieg mit der Temperatur von etwa $10 \text{ }^\circ\text{C}$ bis etwa $26 \text{ }^\circ\text{C}$. Unterhalb von $10 \text{ }^\circ\text{C}$ wurden 0,1 % der Aufnahmen aufgezeichnet. Unterhalb von $12 \text{ }^\circ\text{C}$ lagen 1,1 % der Aktivität, unterhalb von $14 \text{ }^\circ\text{C}$ 2,9 % und unterhalb von $20 \text{ }^\circ\text{C}$ 27,6 %.

Nachtzeit: Die Verteilung der Aktivität über die Nacht zeigte ein dem Datensatz aus RENEBAT I entsprechendes Muster: Für alle Arten das Maximum in der ersten Nachthälfte, wobei WEA 15 eine breitere Verteilung der Aktivität über die Nacht zeigte. Vor Sonnenuntergang wurden keine Aufnahmen registriert, weshalb das Dämmerungsintervall (vor Sonnenuntergang) hier bei der Berechnung der Betriebsalgorithmen ausgeschlossen wurde.

Die Rauhaufledermaus, *P. nathusii*, zeigte wie in den RENEBAT Projekten ein leicht anderes Muster als die anderen Arten und Artengruppen. Die Aktivität war breiter über die Nacht verteilt.

Monat: Bezüglich der Jahreszeit wurde für alle hier betrachteten Arten ein sehr deutliches Maximum im Zeitraum August beobachtet. Dieses Maximum fiel für die Zwergfledermaus, *P. pipistrellus*, etwas breiter aus und lag etwas früher im Jahr (Juli und August) als für die anderen Arten. Für den Großen Abendsegler, *N. noctula*, lag das Maximum im August mit ebenfalls hoher Aktivität im Juli. Für die Rauhaufledermaus, *P. nathusii*, lag das Maximum am spätesten (August September). Die Beobachtungen in Papenrode entsprechen damit weitgehend den Ergebnissen aus RENEBAT I.

7 Schlagopferzahl

In den RENEBAAT Projekten wurde ein mixture Modell entwickelt (siehe dazu die Diskussion in Abschnitt 12.3), das den Zusammenhang zwischen der Zahl aufgenommener Rufsequenzen und der Windgeschwindigkeit auf der einen Seite und der Anzahl gefundener Fledermaus-Schlagopfer auf der anderen Seite beschreibt (KORNER-NIEVERGELT et al. 2011; KORNER-NIEVERGELT et al. 2013; KORNER-NIEVERGELT et al. 2018).

Die über den betrachteten Zeitraum 01.04.2020 bis 31.10.2020 summierten und für den Rotordurchmesser korrigierten (siehe Abschnitt 4.7) Werte lagen für das Jahr 2020 bei 28,8, 25,0 und 25,1 (WEA 1, 10 und 15) toten Tieren (unter der Annahme, dass die Anlagen ohne Abschaltung gelaufen wären).

Tab. 5: Geschätzte Zahl während des Bearbeitungszeitraumes 01.04.2020 bis 31.10.2020 verunglückter Fledermäuse (ohne Abschaltungen). Schätzung mit der mixture Formel aus (KORNER-NIEVERGELT et al. 2018) aus dem Median der Windgeschwindigkeit und der Zahl von Aufnahmen mit Fledermausrufen (Chiroptera) je Nacht. Die Werte wurden für die fehlenden Nächte (dividiert durch die Zahl beprobter Nächte und multipliziert mit der Gesamtzahl der Nächte im Untersuchungszeitraum) und für den von in RENEBAAT I beprobten WEA abweichenden Rotordurchmesser (siehe Abschnitt 4.7) korrigiert.

	Beprobte Nächte	Nächte Gesamt	Anzahl Aufnahmen	Anzahl toter Fledermäuse
Papenrode_11	205	214	2484	28,8
Papenrode_10	206	214	2038	25,0
Papenrode_15	208	214	2124	25,1

Der beprobte Zeitraum deckt in der Regel die Aktivitätsperiode von Fledermäusen im Jahresverlauf nahezu vollständig ab.

8 Fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen

Im vorigen Kapitel wurde das Ergebnis des mixture Modells für die am Standort Papenrode erhobenen Daten dargestellt. Das Modell beschreibt für ganze Nächte den Zusammenhang zwischen der Zahl aufgenommener Rufsequenzen und der Windgeschwindigkeit auf der einen Seite und der Anzahl gefundener Fledermaus-Schlagopfer auf der anderen Seite (KORNER-NIEVERGELT et al. 2011; KORNER-NIEVERGELT et al. 2013; KORNER-NIEVERGELT et al. 2018).

Um WEA fledermausfreundlich und gleichzeitig ökonomisch möglichst sinnvoll betreiben zu können, müssen einzelne kurze Zeitabschnitte gewichtet werden. In den RENEBAT Projekten wurden dazu 10 Minuten Intervalle gewählt. Die Gewichtung erfolgt einerseits hinsichtlich ihres Gefährdungspotentials für Fledermäuse und andererseits hinsichtlich der zu erwartenden Ertragseinbuße für den Fall, dass die Rotoren in diesem Zeitraum still gestellt werden. Die Berechnung des Schlagrisikos als Anzahl vorhergesagter toter Fledermäuse je 10 Minuten Intervall (siehe dazu auch Abschnitt 0) wird im Bericht zu RENEBAT I und II detailliert dargestellt (BEHR et al. 2011c; BEHR et al. 2011d; KORNER-NIEVERGELT et al. 2011; BEHR et al. 2015c).

Als Gewichtungsfaktor für einzelne 10 Minuten Intervalle berechnen wir den Quotienten aus den beiden genannten Größen für einzelne 10 Minuten Intervalle (BEHR et al. 2011b):

$$\frac{\text{Ertrag (kWh)}}{\text{vorhergesagte Zahl toter Fledermäuse}}$$

Abb. 9 verdeutlicht diesen Zusammenhang grafisch (siehe dazu auch Abschnitt 4.10 im Methodenteil).

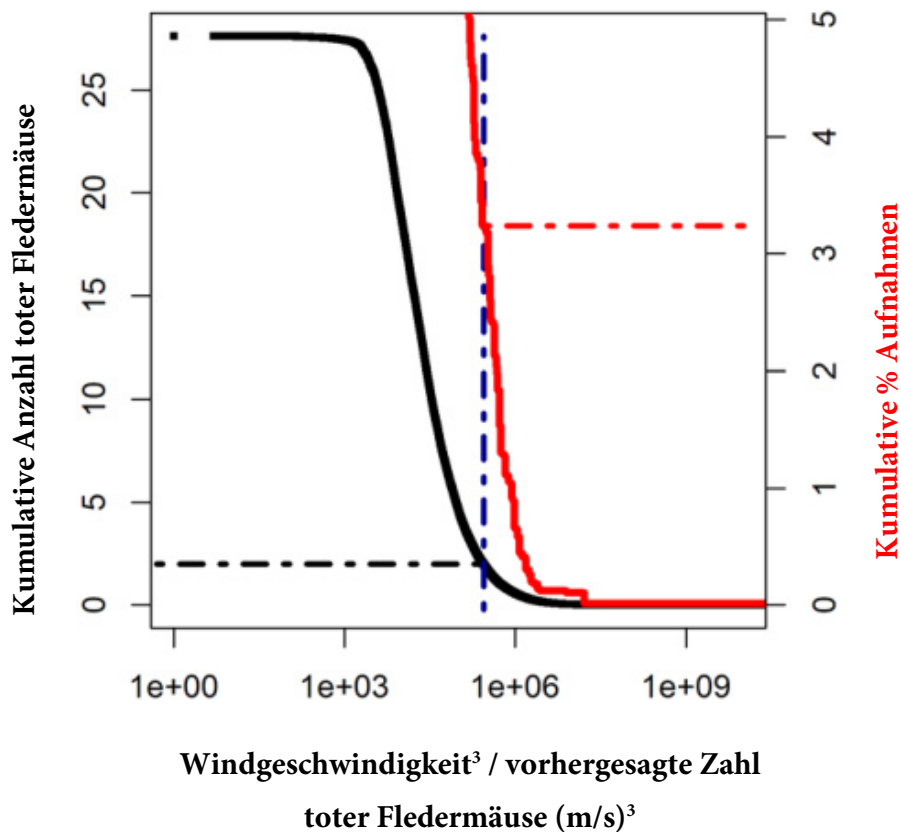


Abb. 9 Gewichtung einzelner 10 Minuten Intervalle bei fledermausfreundlicher Anlagensteuerung für alle Fledermausaufnahmen (Artengruppe Chiroptera) gemittelt für alle beprobten Anlagen³. Alle dargestellten Werte sind Werte der beprobten WEA für den Zeitraum 01.04. bis 31.10. Nicht beprobte Zeiträume einzelner Anlagen wurden extrapoliert. **X-Achse:** als Gewichtungsfaktor der Quotient aus Windgeschwindigkeit³ / vorhergesagte Zahl toter Fledermäuse (die Windgeschwindigkeit³ ist proportional dem Ertrag). Achse logarithmisch – dem Quotienten wurde der Wert 1 hinzuaddiert, um auch Nullwerte darstellen zu können (Nullwerte sind 10 Minuten Intervalle ohne Ertrag und ggf. als senkrechter Abschnitt der roten und schwarzen Kurven links oben zu erkennen). Für eine übersichtliche Darstellung wurde die Achse rechts beim Wert 1e+10 abgeschnitten. Es besteht ein Gradient von links (geringer Ertrag und hohe Fledermausaktivität) nach rechts (hoher Ertrag und geringe Fledermausaktivität). **Y-Achse links** für die schwarze Kurve: Kumulative Anzahl vorhergesagter toter Fledermäuse (summiert über der x-Achse von rechts – große Quotienten – nach links – kleine Quotienten). **Y-Achse rechts** für die rote Kurve: kumulative Anzahl von Aufnahmen, die außerhalb der Abschaltzeiten im Normalbetrieb verbleiben (summiert über der x-Achse von rechts – große Quotienten – nach links – kleine Quotienten). **Gestrichelte Linien** zeigen das Vorgehen bei der Implementierung fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmen: Der festgelegte Schwellenwert von zwei

³ Die hier dargestellte Summe aus der vorhergesagten Aktivität berechneter Schlagopfer für Zehn Minuten Intervalle kann in gewissem Umfang vom für ganze Nächte berechnete Wert (siehe Abschnitt 8) abweichen. Unterschiede beruhen auf den unterschiedlichen Berechnungsmethoden. Da die Formel des mixture Modells zur Berechnung der Schlagopferzahl aus akustischer Aktivität für ganze Nächte entwickelt wurde, sind die auf ganzen Nächten basierenden Werte die ausschlaggebenden.

toten Fledermäusen auf der linken y-Achse (schwarz) entspricht einem bestimmten Schwellenwert des Gewichtungskoeffizienten auf der x-Achse (blau) und dieser einer bestimmten Anzahl von Aufnahmen, die außerhalb der Abschaltzeiten verbleiben auf der rechten y-Achse (rot). Der Bereich links von der senkrechten blauen Linie enthält 10 Minuten Intervalle, während derer beim hier angenommenen Schwellenwert von zwei toten Fledermäusen die Anlagen abgestellt werden müssten.

9 Implementierung

An der WEA in Papenrode wurde im Dämmerungsintervall, also dem Zeitraum vor Sonnenuntergang, keine Aktivität gemessen. Wir haben daher diesen Zeitraum aus unseren Berechnungen ausgeschlossen. Die geringe Aktivität muss in einem zweiten Untersuchungsjahr bestätigt werden.

Wie in Abschnitt 8 dargestellt, ist anhand der hier verwendeten Modelle das Schlagrisiko beschreibbar durch die Einflussfaktoren Windgeschwindigkeit, Monat, Nachtzeit und das anlagenspezifische Aktivitätsniveau. Soll daher das Schlagrisiko mit einem fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmus auf ein definiertes Niveau gesenkt werden, so ist der Algorithmus für eine einzelne Anlage festgelegt als Anlauf-Windgeschwindigkeit in Abhängigkeit von Monat und Nachtzeit (**Abb. 10**).

Cut-In Windgeschwindigkeiten (m/s)							
WEA 1 - 2020							
Geschätzte jährl. Schlagopferzahl ohne Abschaltung im Zeitraum 01.04 - 31.10 = 28.8							
Pauschale Cut-In-Windgeschwindigkeit = 5.7 m/s							
Nachtzehntel	Monat						
	4	5	6	7	8	9	10
0-0.1	4.4	5.1	5.8	6.2	6.3	6.0	4.8
0.1-0.2	4.8	5.6	6.2	6.6	6.8	6.4	5.2
0.2-0.3	4.6	5.3	5.9	6.3	6.5	6.2	4.9
0.3-0.4	4.5	5.3	5.9	6.2	6.4	6.2	4.7
0.4-0.5	4.6	5.3	5.8	6.1	6.3	6.2	4.6
0.5-0.6	4.2	5.0	5.4	5.8	5.9	5.8	4.3
0.6-0.7	4.3	5.0	5.5	5.9	5.9	5.8	4.4
0.7-0.8	3.9	4.6	5.0	5.5	5.5	5.3	4.0
0.8-0.9	3.8	4.4	4.9	5.5	5.5	5.4	4.1
0.9-1	1.5	3.1	3.6	4.2	4.2	4.1	2.3

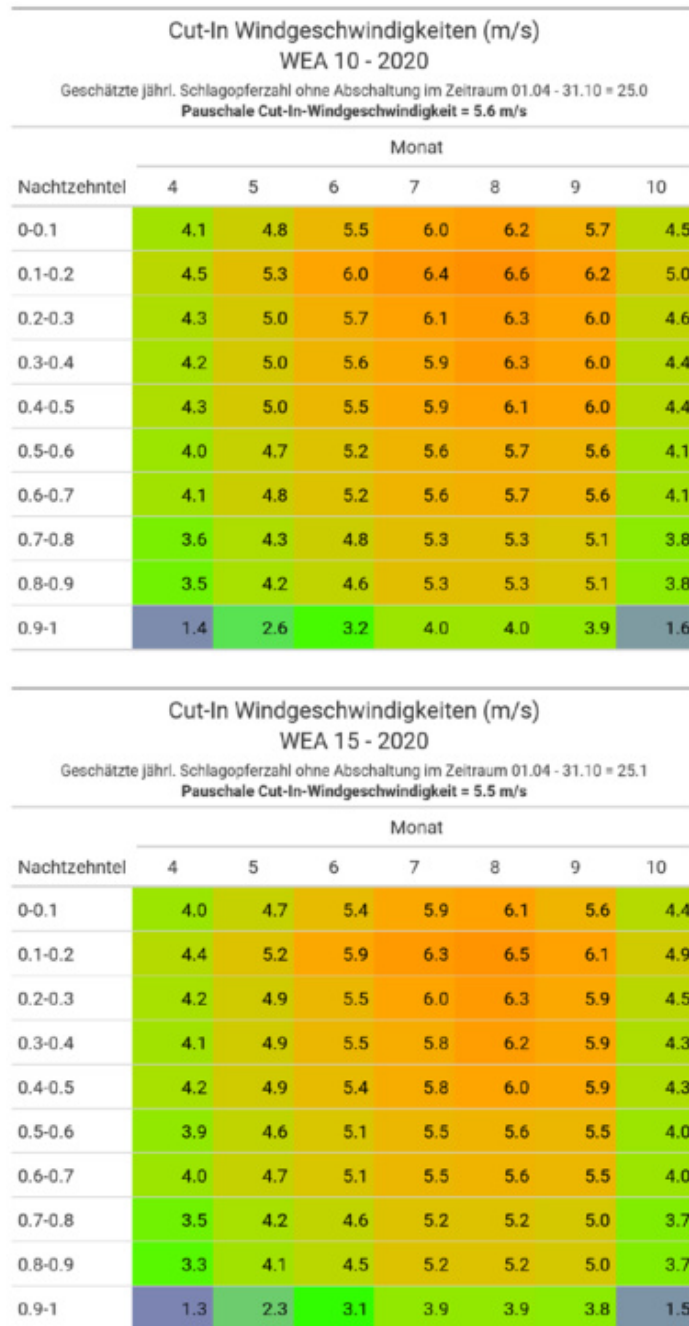


Abb. 10 Der Fledermausfreundliche Betriebsalgorithmus für die beprobten WEA (extrapoliert für den Rotorradius der geplanten WEA) in Papenrode dargestellt als definierte cut-in Windgeschwindigkeit (Zahlen in den farbkodierte Flächen) in Abhängigkeit von Nachtzeit (Zeilen) und Monat (Spalten) für den Zeitraum 01.04. bis 31.10. Dargestellt sind die Werte für eine Zielgröße von zwei tolerierten toten Fledermäusen pro Jahr.

Tab. 6 und Folgende im Anhang zeigt die Anlaufwindgeschwindigkeiten (unterhalb dieser Windgeschwindigkeit sollte sich der Rotor nur mit für Fledermäuse ungefährlicher Geschwindigkeit drehen, z. B. mit maximal 10 km/h an der Rotorspitze) für den fledermausfreundlichen Betrieb der WEA am Standort Papenrode. Für alle Monate und Nachtzeitintervalle ist die berechnete Anlaufwindgeschwindigkeit angegeben. Hieraus ergibt sich z. B., dass der Rotor der WEA 1 im Monat Mai im Nachtinter-

vall 0.2-0.3 ab $5,3 \text{ ms}^{-1}$ rotieren darf. Die Angaben ergeben sich bei einer Reduktion der Schlagopferzahl auf zwei Tiere pro Jahr im Zeitraum 01.04. bis 31.10.

Die mittlere differenzierte cut-in Windgeschwindigkeit pro WEA lag bei $5,8 \text{ ms}^{-1}$, $5,5 \text{ ms}^{-1}$ und $5,4 \text{ ms}^{-1}$ (WEA 1, 10 und 15). Die höchsten differenzierten cut-in Windgeschwindigkeiten gelten während der relativ kurzen Nächte im Juli und August.

Bei Einhaltung der in Tab. 6 und Folgende angegebenen cut-in Windgeschwindigkeiten hätten an WEA 1 140, 69 und 18 Aufnahmen (WEA 1, 10 und 15) entsprechend 5,4 %, 3,2 % und 0,8 % der registrierten akustischen Aktivität in Zeiten mit sich bewegenden Rotoren gelegen (also außerhalb der Abschaltzeiten – Anzahl der Aufnahmen korrigiert für Ausfallzeiten des Detektors).

Zusätzlich zu den angegebenen cut-in Windgeschwindigkeiten empfehlen wir eine Temperaturschwelle von 10 °C und eine Niederschlagsschwelle von 5 mm h^{-1} – d.h. die WEA kann unterhalb von Temperaturen von 10 °C und oberhalb von Niederschlagswerten von 5 mm h^{-1} normal betrieben werden.

10 Ertragseinbußen

Die in den RENEBAT Projekten entwickelten Betriebsalgorithmen sind so strukturiert, dass die Ertragsausfälle für die Reduktion des Schlagrisikos für Fledermäuse, soweit unter den jeweiligen Gegebenheiten und unter der vorhandenen Datengrundlage möglich, minimiert werden.

Die Höhe der Ertragsverluste kann hier nicht abgeschätzt werden, da bei der Auswertung des Datensatzes keine Ertragsdaten zur Verfügung standen. Statt der Ertragsdaten je 10 Minuten Intervall wurde für die Entwicklung der Algorithmen daher die dritte Potenz der Windgeschwindigkeit verwendet, die bei vielen WEA in etwa proportional der erzeugten Energie ist.

11 Pauschale cut-in Windgeschwindigkeiten

Der erhobene Datensatz und das errechnete Modell erlauben es, für die beprobten Anlagen den Effekt verschiedener pauschaler cut-in Windgeschwindigkeiten zu berechnen. Hierzu wird für den festgelegten Abschaltzeitraum (bezogen auf 10 Minuten Intervalle) die vorhergesagte Zahl von Fledermaus-schlagopfern von der höchsten gemessenen Windgeschwindigkeiten hin zu immer niedrigeren Windgeschwindigkeiten aufsummiert. Wo die Summe der Schlagopfer den festgelegten Schwellenwert gerade noch nicht erreicht, liegt die pauschale cut-in Windgeschwindigkeit und die WEA kann ab dieser Windgeschwindigkeit ohne Fledermausabschaltungen betrieben werden.

Dieses Vorgehen ist in der technischen Umsetzung einfacher, da die WEA auf nur einen Wert programmiert werden muss. Die Abschaltzeiten können in diesem Fall jedoch nicht an das Aktivitätsmuster der Fledermäuse im Jahres- und Nachtverlauf angepasst werden. Deshalb sind mit dieser Methode höhere Abschaltzeiten notwendig, um dieselbe Reduktion des Schlagrisikos zu erreichen.

Die Berechnung erfolgte in diesem Fall unter der Annahme, dass die Anlagen im Zeitraum 01.04.2020 bis 31.10.2020 während der gesamten Nacht (Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang) mit einer pauschalen cut-in Windgeschwindigkeit betrieben worden wäre.

Ohne Abschaltzeiten lag die mittlere Zahl berechneter Schlagopfer an den beprobten WEA bei 28,8, 25,0 und 25,1 (WEA 1, 10 und 15) Tieren hochgerechnet für den Zeitraum 01.04.2020 bis 31.10.2020. Die cut-in Windgeschwindigkeit für eine tolerierte Anzahl von zwei getöteten Tieren pro Jahr lag bei $5,8 \text{ ms}^{-1}$, $5,6 \text{ ms}^{-1}$ und $5,5 \text{ ms}^{-1}$ (WEA 1, 10 und 15). Bei Einhaltung dieser cut-in Windgeschwindigkeiten hätten 159, 74 und 59 Aufnahmen (WEA 1, 10 und 15) entsprechend 6,1 %, 3,4 % und 2,6 % der registrierten akustischen Aktivität in Zeiten mit sich bewegendem Rotoren gelegen (also außerhalb der Abschaltzeiten – Anzahl der Aufnahmen korrigiert für Ausfallzeiten des Detektors).

12 Diskussion

12.1 Schlagopferschwelle

Die Schlagopferschwelle von zwei Tieren pro WEA und Jahr verwenden wir hier auf Wunsch der PNE AG, da uns hierzu bislang keine anderslautende Vorgabe der Zulassungsbehörde vorliegt. Häufig wird in Niedersachsen auch eine Schwelle von einem Tier pro WEA und Jahr verwendet.

12.2 Übertragbarkeit der Daten von beprobten auf nicht untersuchte WEA

Eine Übertragung der Ergebnisse auf nicht beprobte benachbarte Anlagen ist grundsätzlich möglich, es sollten hierbei jedoch gegebenenfalls lokale Besonderheiten der Anlagenstandorte (z.B. Quartiernähe) beachtet werden. Sofern keine Besonderheiten bekannt sind, sollte den nicht beprobten WEA jeweils der Algorithmus der nächstgelegenen beprobten WEA zugeordnet werden.

Die hier dargestellten Daten wurden an zwei WEA des Typs AN Bonus mit 62 m Rotordurchmesser und 68 m Nabhöhe und eine Enercon E70 mit 70 m Rotordurchmesser und 64 m Nabhöhe stellvertretend für neun neu zu errichtende WEA erhoben. Bei den neu zu errichtenden WEA handelt sich um neun Siemens SG-6.0-170 mit Nabenhöhen von 165 m und einem Rotordurchmesser von 170 m. Die Ergebnisse der Beprobung sind auf die neuen WEA nur bedingt übertragbar. Der größere Rotordurchmesser wurde bei unseren Berechnungen zwar berücksichtigt, die größere Turmhöhe der neuen WEA könnte jedoch zu einer etwas niedrigeren Aktivität im Rotorbereich und damit zu einer leichten Überschätzung des Kollisionsrisikos führen (NIERMANN et al. 2011).

12.3 Übertragbarkeit des im Forschungsvorhaben entwickelten Modells

In den RENEBAT Projekten wurde ein mixture Modell entwickelt, das den Zusammenhang zwischen der Zahl aufgenommener Rufsequenzen und der Windgeschwindigkeit auf der einen Seite und der Anzahl gefundener Fledermaus-Schlagopfer auf der anderen Seite beschreibt (KORNER-NIEVERGELT et al. 2011; KORNER-NIEVERGELT et al. 2018).

Eine Einschränkung der Übertragbarkeit der RENEBAT Ergebnisse betrifft das Artenspektrum. Im Modell aus RENEBAT III haben Rufaufnahmen aller Fledermausarten außer der Rauhhautfledermaus den gleichen Effekt auf das Schlagrisiko. Dies entspricht nicht der Realität (das Schlagrisiko pro Aufnahme ist z. B. für die Artengruppe Pipistrelloid mit großer Sicherheit höher als für die Artengruppe Nyctaloid) und kann zu einer gewissen Fehleinschätzung des Schlagrisikos führen, wenn das Artenspektrum eines Standorts stark von dem in den RENEBAT Projekten nachgewiesenen abweicht. Für den Standort Papenrode wurde keine relevante Abweichung nachgewiesen.

12.4 Mögliche Verbesserungen des Algorithmus

Der hier berechnete Fledermausfreundliche Betriebsalgorithmus kann mit hoher Wahrscheinlichkeit verbessert werden, wenn seine Berechnung auf einer größeren Datengrundlage erfolgt.

Die für die Anlage in Papenrode vorliegenden Daten machen es wahrscheinlich, dass das Dämmungsintervall vor Sonnenuntergang und Zeiten mit Temperaturen unter 10 °C nicht in die Abschaltzeiten mit einbezogen werden müssen. Dies sollte jedoch durch die Beprobung in einem zweiten Jahr überprüft werden.

Auch die an WEA 15 abweichende Aktivitätsverteilung über die Nacht sollte in einem zweiten Jahr geprüft werden.

12.5 Umsetzung der Algorithmen

In dieser Datenanalyse werden zwei mögliche Algorithmen zur Reduktion des Schlagrisikos von Fledermäusen an WEA dargestellt: Eine pauschale cut-in Windgeschwindigkeit während aller Nächte (Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang) des gesamten relevanten Zeitraums einerseits und die in den RENEBAAT Projekten entwickelten differenzierten Fledermausfreundlichen Betriebsalgorithmen (differenziert für Monate und Nachtzehntel) andererseits.

Die pauschale cut-in Windgeschwindigkeit ist leichter zu implementieren und daher eine mögliche Übergangslösung für Anlagen von Herstellern, die derzeit noch nicht in der Lage sind, die differenzierten Algorithmen der RENEBAAT Projekte umzusetzen. Die Abschaltzeiten können in diesem Fall jedoch nicht an das Aktivitätsmuster der Fledermäuse im Jahres- und Nachtverlauf angepasst werden. Deshalb sind mit dieser Methode höhere Abschaltzeiten notwendig, um dieselbe Reduktion des Schlagrisikos zu erreichen. Mit der ProBat Software ab Version 6.0 hat sich der Unterschied in der Höhe der Ertragsverluste zwischen pauschalen und differenzierten Algorithmen im Vergleich zu früheren Versionen noch einmal vergrößert, da die differenzierten Algorithmen nun besser an die Phänologie der Fledermausaktivität (Verteilung über das Jahr) angepasst sind.

13 Literatur

- ARNETT, E. B., J. P. HAYES UND M. P. HUSO (2006). Patterns of pre-construction bat activity at a proposed wind facility in south-central Pennsylvania. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Austin, Texas, USA, Bat Conservation International.
- ARNETT, E. B., M. P. HUSO, D. S. REYNOLDS UND M. SCHIRMACHER (2007). Patterns of pre-construction bat activity at a proposed wind facility in northwest Massachusetts. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Austin, Texas, USA, Bat Conservation International.
- ARNETT, E. B., G. D. JOHNSON, W. P. ERICKSON UND C. D. HEIN (2013). A synthesis of operational mitigation studies to reduce bat fatalities at wind energy facilities in North America. A report submitted to the National Renewable Energy Laboratory. Austin, Texas, USA, Bat Conservation International.
- ARNETT, E. B., M. SCHIRMACHER, M. M. P. HUSO UND J. P. HAYES (2009). Effectiveness of changing wind turbine cut-in speed to reduce bat fatalities at wind facilities. An annual report submitted to the Bats and Wind Energy Cooperative. Austin, Texas, USA, Bat Conservation International.
- BAERWALD, E. F., J. EDWORTHY, M. HOLDER UND R. M. R. BARCLAY (2009). A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *J Wildl Manage* 73: 1077-1081.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, K. HOCHRADEL, J. HURST, J. MAGES, A. NAUCKE, M. NAGY, I. NIERMANN, H. REERS, R. SIMON, N. WEBER UND F. KORNER-NIEVERGELT (2015a). Experimenteller Test der ledermausfreundlichen Betriebsalgorithmen. In: *Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II)*. O. Behr, R. Brinkmann, F. Korner-Nievergelt et al. Hannover, Institut für Umweltplanung. *Umwelt und Raum* Bd. 7: 81-100.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, K. HOCHRADEL, J. MAGES, F. KORNER-NIEVERGELT, H. REINHARD, R. SIMON, F. STILLER, N. WEBER UND M. NAGY (2018). Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). Erlangen / Freiburg / Ettiswil.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, F. KORNER-NIEVERGELT, M. NAGY, I. NIERMANN, M. REICH UND R. SIMON (2015b). *Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II)*. *Umwelt und Raum* 7. Hannover, Institut für Umweltplanung.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN UND F. KORNER-NIEVERGELT (2011a). Akustische Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen*. R. Brinkmann, O. Behr, I. Niemann und M. Reich. Göttingen, Cuvillier Verlag: *Umwelt und Raum* Bd. 4, 177-286.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN UND F. KORNER-NIEVERGELT (2011b). Fledermausfreundliche Betriebsalgorithmen für Windenergieanlagen. In: *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen*. R. Brinkmann, O. Behr, I. Niemann und M. Reich. Göttingen, Cuvillier Verlag: *Umwelt und Raum* Bd. 4, 354-383.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN UND F. KORNER-NIEVERGELT (2011c). Vorhersage der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: *Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-*

- Windenergieanlagen. R. Brinkmann, O. Behr, I. Niermann und M. Reich. Göttingen, Cuvillier Verlag: Umwelt und Raum Bd. 4, 287-322.
- BEHR, O., R. BRINKMANN, I. NIERMANN UND J. MAGES (2011d). Methoden akustischer Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. R. Brinkmann, O. Behr, I. Niermann und M. Reich. Göttingen, Cuvillier Verlag: Umwelt und Raum Bd. 4, 130-144.
- BEHR, O., D. EDER, U. MARCKMANN, H. METTE-CHRIST, N. REISINGER, V. RUNKEL UND O. V. HELVERSEN (2007). Akustisches Monitoring im Rotorbereich von Windenergieanlagen und methodische Probleme beim Nachweis von Fledermaus-Schlagopfern – Ergebnisse aus Untersuchungen im mittleren und südlichen Schwarzwald. *Nyctalus* 12: 115-127.
- BEHR, O., R. SIMON UND M. NAGY (2015c). Leitfaden zur Durchführung einer akustischen Aktivitätserfassung an Windenergieanlagen und zur Berechnung fledermausfreundlicher Betriebsalgorithmen. In: Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Förderkennzeichen 0327638C+D). O. Behr, U. Adomeit, K. Hochradel et al.
- BEHR, O. UND O. VON HELVERSEN (2006). Gutachten zur Beeinträchtigung im freien Luftraum jagender und ziehender Fledermäuse durch bestehende Windkraftanlagen - Wirkungskontrolle zum Windpark „Roßkopf“ (Freiburg i. Br.) im Jahr 2005. Erlangen, unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der regiowind GmbH, Freiburg.
- BEUCHER, Y., V. KELM, M. GEYELIN UND D. PICK (2010). Windpark Castelnau Pégayrols (Dep.12), Monitoring von Fledermäusen, Fazit der Untersuchungen im zweiten Betriebsjahr (2009), Zusammenfassung des Berichts März 2010.
- BRINKMANN, R., O. BEHR, F. KORNER-NIEVERGELT, J. MAGES, I. NIERMANN UND M. REICH (2011). Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. Göttingen, Cuvillier Verlag.
- COLLINS, J. UND G. JONES (2009). Differences in bat activity in relation to bat detector height: implications for bat surveys at proposed windfarm sites. *Acta Chiropterologica* 11: 343-350.
- HOCHRADEL, K., U. ADOMEIT, N. HEINZE, M. NAGY, F. STILLER UND O. BEHR (2015). Wärmeoptische 3D-Erfassung von Fledermäusen im Rotorbereich von Windenergieanlagen. In: Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen (RENEBAT II). O. Behr, R. Brinkmann, F. Korner-Nievergelt et al. Hannover, Institut für Umweltplanung. *Umwelt und Raum* Bd. 7: 81-100.
- KORNER-NIEVERGELT, F., B. ALMASI, K. HOCHRADEL, J. MAGES, A. NAUCKE, M. NAGY, R. SIMON, N. WEBER UND O. BEHR (2018). Weiterentwicklung der statistischen Modelle zur Vorhersage des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an WEA aus akustischen Aktivitätsdaten. In: Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E). O. Behr, R. Brinkmann, K. Hochradel et al. Erlangen.
- KORNER-NIEVERGELT, F., O. BEHR, I. NIERMANN UND R. BRINKMANN (2011). Schätzung der Zahl verunglückter Fledermäuse an Windenergieanlagen mittels akustischer Aktivitätsmessungen und modifizierter N-mixture Modelle. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen

- an Onshore-Windenergieanlagen. R. Brinkmann, O. Behr, I. Niermann und M. Reich. Göttingen, Cuvillier Verlag: Umwelt und Raum Bd. 4, 323-353.
- KORNER-NIEVERGELT, F., R. BRINKMANN, I. NIERMANN UND O. BEHR (2013). Estimating bat and bird mortality occurring at wind energy turbines from covariates and carcass searches using mixture models. PLoS ONE 8: e67997.
- KOST, C., J. N. MAYER, J. THOMSEN, N. HARTMANN, C. SENKPIEL, S. PHILIPPS, S. NOLD, S. LUDE UND T. SCHLEGL (2013). Stromgestehungskosten Erneuerbare Energien, Fraunhofer ISE.
- LAND BAYERN (2011). Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA), Bayerische Staatsministerien des Innern, für Wissenschaft, Forschung und Kunst, der Finanzen, für Wirtschaft, Infrastruktur, Verkehr und Technologie, für Umwelt und Gesundheit sowie für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten.
- LAND BRANDENBURG, M. F. U., GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2011). Erlass des Ministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz zur Beachtung naturschutzfachlicher Belange bei der Ausweisung von Windeignungsgebieten und bei der Genehmigung von Windenergieanlagen im Land Brandenburg (Windkrafte rlass des MUGV), Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz in Brandenburg.
- LAND BRANDENBURG, M. F. U., GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (2014). Leitfaden des Landes Brandenburg für Planung, Genehmigung und Betrieb von Windkraftanlagen im Wald – unter besonderer Berücksichtigung des Brandschutzes.
- LARSON, D. J. UND J. P. HAYES (2000). Variability in sensitivity of Anabat II bat detectors and a method of calibration. Acta Chiropterologica 2: 209-213.
- NIERMANN, I., S. V. VELTEN, F. KORNER-NIEVERGELT, R. BRINKMANN UND O. BEHR (2011). Einfluss von Anlagen- und Landschaftsvariablen auf die Aktivität von Fledermäusen an Windenergieanlagen. In: Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen. R. Brinkmann, O. Behr, I. Niermann und M. Reich. Göttingen, Cuvillier Verlag: Umwelt und Raum Bd. 4, 384-405.
- SIMON, R., J. MAGES, M. NAGY, K. HOCHRADEL, N. WEBER, I. NIERMANN UND O. BEHR (2015). Methoden der akustischen Erfassung der Fledermausaktivität an Windenergieanlagen. In: Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen - Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Förderkennzeichen 0327638C+D). O. Behr, U. Adomeit, K. Hochradel et al. Erlangen.

14 Anhang

Tab. 6 WEA 1: Anlaufwindgeschwindigkeiten (unterhalb dieser Windgeschwindigkeit sollte sich der Rotor nur mit für Fledermäuse ungefährlicher Geschwindigkeit drehen, z. B. mit maximal 10 kmh^{-1} an der Rotorspitze) für den fledermausfreundlichen Betrieb der WEA 1 am Standort Papenrode. Je Monat und Nachtzeitintervall ist die vorgeschriebene Anlaufwindgeschwindigkeit angegeben. Das heißt, dass der Rotor der WEA 1 zum Beispiel im gesamten Mai im Nachtintervall 0.2-0.3 ab $5,3 \text{ ms}^{-1}$ rotieren darf. Ein Normalbetrieb ist ebenfalls bei Temperaturen unterhalb der angegebenen Temperaturwerte und bei Niederschlagsmengen oberhalb der angegebenen Niederschlagswerte erlaubt. Die Uhrzeit wurde hierzu in relative Nachtzeit-Werte umgerechnet. Der Sonnenuntergang erhielt den Wert 0, der Sonnenaufgang den Wert 1. 0,5 entspricht der zeitlichen Mitte der Nacht. Die Angaben ergeben sich bei einer Reduktion der jährlichen Schlagopferzahl auf zwei Tiere pro Jahr im Zeitraum 01.04. bis 31.10.

Anlage	Monat	Nachtzeit Intervall	Anlauf Windge- schwindigkeit (ms^{-1})	Temperatur ($^{\circ}\text{C}$)	Niederschlag (mmh^{-1})
Papenrode_1	4	0-0.1	4,4	10	5
Papenrode_1	4	0.1-0.2	4,8	10	5
Papenrode_1	4	0.2-0.3	4,6	10	5
Papenrode_1	4	0.3-0.4	4,5	10	5
Papenrode_1	4	0.4-0.5	4,6	10	5
Papenrode_1	4	0.5-0.6	4,2	10	5
Papenrode_1	4	0.6-0.7	4,3	10	5
Papenrode_1	4	0.7-0.8	3,9	10	5
Papenrode_1	4	0.8-0.9	3,8	10	5
Papenrode_1	4	0.9-1	1,5	10	5
Papenrode_1	5	0-0.1	5,1	10	5
Papenrode_1	5	0.1-0.2	5,6	10	5
Papenrode_1	5	0.2-0.3	5,3	10	5
Papenrode_1	5	0.3-0.4	5,3	10	5
Papenrode_1	5	0.4-0.5	5,3	10	5
Papenrode_1	5	0.5-0.6	5,0	10	5
Papenrode_1	5	0.6-0.7	5,0	10	5
Papenrode_1	5	0.7-0.8	4,6	10	5
Papenrode_1	5	0.8-0.9	4,4	10	5
Papenrode_1	5	0.9-1	3,1	10	5
Papenrode_1	6	0-0.1	5,8	10	5
Papenrode_1	6	0.1-0.2	6,2	10	5
Papenrode_1	6	0.2-0.3	5,9	10	5
Papenrode_1	6	0.3-0.4	5,9	10	5
Papenrode_1	6	0.4-0.5	5,8	10	5
Papenrode_1	6	0.5-0.6	5,4	10	5
Papenrode_1	6	0.6-0.7	5,5	10	5
Papenrode_1	6	0.7-0.8	5,0	10	5
Papenrode_1	6	0.8-0.9	4,9	10	5
Papenrode_1	6	0.9-1	3,6	10	5
Papenrode_1	7	0-0.1	6,2	10	5
Papenrode_1	7	0.1-0.2	6,6	10	5

Anlage	Monat	Nachtzeit Intervall	Anlauf Windgeschwindigkeit (ms ⁻¹)	Temperatur (°C)	Niederschlag (mmh ⁻¹)
Papenrode_1	7	0.2-0.3	6,3	10	5
Papenrode_1	7	0.3-0.4	6,2	10	5
Papenrode_1	7	0.4-0.5	6,1	10	5
Papenrode_1	7	0.5-0.6	5,8	10	5
Papenrode_1	7	0.6-0.7	5,9	10	5
Papenrode_1	7	0.7-0.8	5,5	10	5
Papenrode_1	7	0.8-0.9	5,5	10	5
Papenrode_1	7	0.9-1	4,2	10	5
Papenrode_1	8	0-0.1	6,3	10	5
Papenrode_1	8	0.1-0.2	6,8	10	5
Papenrode_1	8	0.2-0.3	6,5	10	5
Papenrode_1	8	0.3-0.4	6,4	10	5
Papenrode_1	8	0.4-0.5	6,3	10	5
Papenrode_1	8	0.5-0.6	5,9	10	5
Papenrode_1	8	0.6-0.7	5,9	10	5
Papenrode_1	8	0.7-0.8	5,5	10	5
Papenrode_1	8	0.8-0.9	5,5	10	5
Papenrode_1	8	0.9-1	4,2	10	5
Papenrode_1	9	0-0.1	6,0	10	5
Papenrode_1	9	0.1-0.2	6,4	10	5
Papenrode_1	9	0.2-0.3	6,2	10	5
Papenrode_1	9	0.3-0.4	6,2	10	5
Papenrode_1	9	0.4-0.5	6,2	10	5
Papenrode_1	9	0.5-0.6	5,8	10	5
Papenrode_1	9	0.6-0.7	5,8	10	5
Papenrode_1	9	0.7-0.8	5,3	10	5
Papenrode_1	9	0.8-0.9	5,4	10	5
Papenrode_1	9	0.9-1	4,1	10	5
Papenrode_1	10	0-0.1	4,8	10	5
Papenrode_1	10	0.1-0.2	5,2	10	5
Papenrode_1	10	0.2-0.3	4,9	10	5
Papenrode_1	10	0.3-0.4	4,7	10	5
Papenrode_1	10	0.4-0.5	4,6	10	5
Papenrode_1	10	0.5-0.6	4,3	10	5
Papenrode_1	10	0.6-0.7	4,4	10	5
Papenrode_1	10	0.7-0.8	4,0	10	5
Papenrode_1	10	0.8-0.9	4,1	10	5
Papenrode_1	10	0.9-1	2,3	10	5

Tab. 7 WEA 10: Anlaufwindgeschwindigkeiten, Temperatur- und Niederschlagswerte für den fledermausfreundlichen Betrieb der WEA 10 am Standort Papenrode. Weitere Angaben wie bei **Tab. 6**.

Anlage	Monat	Nachtzeit Intervall	Anlauf Windgeschwindigkeit (ms ⁻¹)	Temperatur (°C)	Niederschlag (mmh ⁻¹)
Papenrode_10	4	0-0.1	4,1	10	5
Papenrode_10	4	0.1-0.2	4,5	10	5
Papenrode_10	4	0.2-0.3	4,3	10	5

Anlage	Monat	Nachtzeit Intervall	Anlauf Windgeschwindigkeit (ms ⁻¹)	Temperatur (°C)	Niederschlag (mmh ⁻¹)
Papenrode_10	4	0.3-0.4	4,2	10	5
Papenrode_10	4	0.4-0.5	4,3	10	5
Papenrode_10	4	0.5-0.6	4,0	10	5
Papenrode_10	4	0.6-0.7	4,1	10	5
Papenrode_10	4	0.7-0.8	3,6	10	5
Papenrode_10	4	0.8-0.9	3,5	10	5
Papenrode_10	4	0.9-1	1,4	10	5
Papenrode_10	5	0-0.1	4,8	10	5
Papenrode_10	5	0.1-0.2	5,3	10	5
Papenrode_10	5	0.2-0.3	5,0	10	5
Papenrode_10	5	0.3-0.4	5,0	10	5
Papenrode_10	5	0.4-0.5	5,0	10	5
Papenrode_10	5	0.5-0.6	4,7	10	5
Papenrode_10	5	0.6-0.7	4,8	10	5
Papenrode_10	5	0.7-0.8	4,3	10	5
Papenrode_10	5	0.8-0.9	4,2	10	5
Papenrode_10	5	0.9-1	2,6	10	5
Papenrode_10	6	0-0.1	5,5	10	5
Papenrode_10	6	0.1-0.2	6,0	10	5
Papenrode_10	6	0.2-0.3	5,7	10	5
Papenrode_10	6	0.3-0.4	5,6	10	5
Papenrode_10	6	0.4-0.5	5,5	10	5
Papenrode_10	6	0.5-0.6	5,2	10	5
Papenrode_10	6	0.6-0.7	5,2	10	5
Papenrode_10	6	0.7-0.8	4,8	10	5
Papenrode_10	6	0.8-0.9	4,6	10	5
Papenrode_10	6	0.9-1	3,2	10	5
Papenrode_10	7	0-0.1	6,0	10	5
Papenrode_10	7	0.1-0.2	6,4	10	5
Papenrode_10	7	0.2-0.3	6,1	10	5
Papenrode_10	7	0.3-0.4	5,9	10	5
Papenrode_10	7	0.4-0.5	5,9	10	5
Papenrode_10	7	0.5-0.6	5,6	10	5
Papenrode_10	7	0.6-0.7	5,6	10	5
Papenrode_10	7	0.7-0.8	5,3	10	5
Papenrode_10	7	0.8-0.9	5,3	10	5
Papenrode_10	7	0.9-1	4,0	10	5
Papenrode_10	8	0-0.1	6,2	10	5
Papenrode_10	8	0.1-0.2	6,6	10	5
Papenrode_10	8	0.2-0.3	6,3	10	5
Papenrode_10	8	0.3-0.4	6,3	10	5
Papenrode_10	8	0.4-0.5	6,1	10	5
Papenrode_10	8	0.5-0.6	5,7	10	5
Papenrode_10	8	0.6-0.7	5,7	10	5
Papenrode_10	8	0.7-0.8	5,3	10	5
Papenrode_10	8	0.8-0.9	5,3	10	5
Papenrode_10	8	0.9-1	4,0	10	5
Papenrode_10	9	0-0.1	5,7	10	5
Papenrode_10	9	0.1-0.2	6,2	10	5
Papenrode_10	9	0.2-0.3	6,0	10	5

Anlage	Monat	Nachtzeit Intervall	Anlauf Windgeschwindigkeit (ms ⁻¹)	Temperatur (°C)	Niederschlag (mmh ⁻¹)
Papenrode_10	9	0.3-0.4	6,0	10	5
Papenrode_10	9	0.4-0.5	6,0	10	5
Papenrode_10	9	0.5-0.6	5,6	10	5
Papenrode_10	9	0.6-0.7	5,6	10	5
Papenrode_10	9	0.7-0.8	5,1	10	5
Papenrode_10	9	0.8-0.9	5,1	10	5
Papenrode_10	9	0.9-1	3,9	10	5
Papenrode_10	10	0-0.1	4,5	10	5
Papenrode_10	10	0.1-0.2	5,0	10	5
Papenrode_10	10	0.2-0.3	4,6	10	5
Papenrode_10	10	0.3-0.4	4,4	10	5
Papenrode_10	10	0.4-0.5	4,4	10	5
Papenrode_10	10	0.5-0.6	4,1	10	5
Papenrode_10	10	0.6-0.7	4,1	10	5
Papenrode_10	10	0.7-0.8	3,8	10	5
Papenrode_10	10	0.8-0.9	3,8	10	5
Papenrode_10	10	0.9-1	1,6	10	5

Tab. 8 WEA 15: Anlaufwindgeschwindigkeiten, Temperatur- und Niederschlagswerte für den fledermausfreundlichen Betrieb der WEA 15 am Standort Papenrode. Weitere Angaben wie bei **Tab. 6**.

Anlage	Monat	Nachtzeit Intervall	Anlauf Windgeschwindigkeit (ms ⁻¹)	Temperatur (°C)	Niederschlag (mmh ⁻¹)
Papenrode_15	4	0-0.1	4,0	10	5
Papenrode_15	4	0.1-0.2	4,4	10	5
Papenrode_15	4	0.2-0.3	4,2	10	5
Papenrode_15	4	0.3-0.4	4,1	10	5
Papenrode_15	4	0.4-0.5	4,2	10	5
Papenrode_15	4	0.5-0.6	3,9	10	5
Papenrode_15	4	0.6-0.7	4,0	10	5
Papenrode_15	4	0.7-0.8	3,5	10	5
Papenrode_15	4	0.8-0.9	3,3	10	5
Papenrode_15	4	0.9-1	1,3	10	5
Papenrode_15	5	0-0.1	4,7	10	5
Papenrode_15	5	0.1-0.2	5,2	10	5
Papenrode_15	5	0.2-0.3	4,9	10	5
Papenrode_15	5	0.3-0.4	4,9	10	5
Papenrode_15	5	0.4-0.5	4,9	10	5
Papenrode_15	5	0.5-0.6	4,6	10	5
Papenrode_15	5	0.6-0.7	4,7	10	5
Papenrode_15	5	0.7-0.8	4,2	10	5
Papenrode_15	5	0.8-0.9	4,1	10	5
Papenrode_15	5	0.9-1	2,3	10	5
Papenrode_15	6	0-0.1	5,4	10	5
Papenrode_15	6	0.1-0.2	5,9	10	5
Papenrode_15	6	0.2-0.3	5,5	10	5
Papenrode_15	6	0.3-0.4	5,5	10	5

Anlage	Monat	Nachtzeit Intervall	Anlauf Windgeschwindigkeit (ms ⁻¹)	Temperatur (°C)	Niederschlag (mmh ⁻¹)
Papenrode_15	6	0.4-0.5	5,4	10	5
Papenrode_15	6	0.5-0.6	5,1	10	5
Papenrode_15	6	0.6-0.7	5,1	10	5
Papenrode_15	6	0.7-0.8	4,6	10	5
Papenrode_15	6	0.8-0.9	4,5	10	5
Papenrode_15	6	0.9-1	3,1	10	5
Papenrode_15	7	0-0.1	5,9	10	5
Papenrode_15	7	0.1-0.2	6,3	10	5
Papenrode_15	7	0.2-0.3	6,0	10	5
Papenrode_15	7	0.3-0.4	5,8	10	5
Papenrode_15	7	0.4-0.5	5,8	10	5
Papenrode_15	7	0.5-0.6	5,5	10	5
Papenrode_15	7	0.6-0.7	5,5	10	5
Papenrode_15	7	0.7-0.8	5,2	10	5
Papenrode_15	7	0.8-0.9	5,2	10	5
Papenrode_15	7	0.9-1	3,9	10	5
Papenrode_15	8	0-0.1	6,1	10	5
Papenrode_15	8	0.1-0.2	6,5	10	5
Papenrode_15	8	0.2-0.3	6,3	10	5
Papenrode_15	8	0.3-0.4	6,2	10	5
Papenrode_15	8	0.4-0.5	6,0	10	5
Papenrode_15	8	0.5-0.6	5,6	10	5
Papenrode_15	8	0.6-0.7	5,6	10	5
Papenrode_15	8	0.7-0.8	5,2	10	5
Papenrode_15	8	0.8-0.9	5,2	10	5
Papenrode_15	8	0.9-1	3,9	10	5
Papenrode_15	9	0-0.1	5,6	10	5
Papenrode_15	9	0.1-0.2	6,1	10	5
Papenrode_15	9	0.2-0.3	5,9	10	5
Papenrode_15	9	0.3-0.4	5,9	10	5
Papenrode_15	9	0.4-0.5	5,9	10	5
Papenrode_15	9	0.5-0.6	5,5	10	5
Papenrode_15	9	0.6-0.7	5,5	10	5
Papenrode_15	9	0.7-0.8	5,0	10	5
Papenrode_15	9	0.8-0.9	5,0	10	5
Papenrode_15	9	0.9-1	3,8	10	5
Papenrode_15	10	0-0.1	4,4	10	5
Papenrode_15	10	0.1-0.2	4,9	10	5
Papenrode_15	10	0.2-0.3	4,5	10	5
Papenrode_15	10	0.3-0.4	4,3	10	5
Papenrode_15	10	0.4-0.5	4,3	10	5
Papenrode_15	10	0.5-0.6	4,0	10	5
Papenrode_15	10	0.6-0.7	4,0	10	5
Papenrode_15	10	0.7-0.8	3,7	10	5
Papenrode_15	10	0.8-0.9	3,7	10	5
Papenrode_15	10	0.9-1	1,5	10	5

Dieses Gutachten wurde unparteiisch nach bestem Wissen und Gewissen unter Berücksichtigung des aktuellen wissenschaftlichen Forschungsstandes erstellt.



Uwe Hoffmeister

pne AG
Peter-Henlein-Straße 2-4
Cuxhaven

Repowering im Windpark „Papenrode“

Papenrode, Landkreis Helmstedt

- Unterlage zur speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) -

April 2021

Dipl. Biol. Tobias Münchenberg



Biodata GbR
Biologische Gutachten

Landschaftsplanung • Eingriffsregelung • Naturschutzplanung

Spinnerstraße 33b
38114 Braunschweig
Tel.: 05 31 / 7 36 57
Fax: 05 31 / 7 99 89 01
biodata@biodata-bs.de
www.biodata-bs.de

INHALT

1. VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG	1
2. BELANGE DES ARTENSCHUTZES	1
3. BETROFFENE ARTEN UND VERTIEFENDE PRÜFUNG VON VERBOTSTATBESTÄNDEN	2
3.1 Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie	3
3.1.1 Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>).....	3
3.1.2 Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>).....	5
3.1.3 Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>).....	8
3.2 Europäische Vogelarten	11
3.2.1 Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	11
3.2.2 Heckenbrüter (v.a. Dorngrasmücke <i>Sylvia communis</i> , Goldammer <i>Emberiza citronella</i> , Schwarzkehlchen <i>Saxicola rubetra</i>).....	15
3.2.3 Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>).....	17
3.2.4 Bluthähnling (<i>Carduelis cannabina</i>).....	20
4. LITERATUR.....	23

1. VERANLASSUNG UND AUFGABENSTELLUNG

Die pne AG mit Sitz in Cuxhaven plant ein Repowering des bestehenden Windparks Papenrode. Die bisherigen 15 Altanlagen sollen durch neun neue Anlagen ersetzt werden. Bei den Anlagen handelt es sich um den Typ Siemens SG 5.X-170 mit 6 MW Nennleistung. Die neu geplanten Anlagen besitzen eine Nabenhöhe von 165 m und einen Rotordurchmesser von 170 m und erreichen damit jeweils eine Gesamthöhe von 250 m (SIEMENS 2019a, SIEMENS 2019b).

2. BELANGE DES ARTENSCHUTZES

Nach § 44 BNatSchG ist es verboten, wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Fortpflanzungs- oder Ruhestätten sowie Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören. Weiterhin ist es verboten, wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören.

Die Definitionen der besonders und streng geschützten Arten ergeben sich gemäß § 7 Abs. 2 Nr. 13 und 14 BNatSchG. Hierzu gehören u.a. alle europäischen Brutvogelarten und Fledermausarten.

THEUNERT (2008) hat eine Liste der besonders oder streng geschützten Arten einschließlich der europäischen Vogelarten erstellt, die in Niedersachsen vorkommen bzw. vorkommen können. Diese wird als Grundlage für den vorliegenden Artenschutzbeitrag verwendet.

Die im vorliegenden artenschutzrechtlichen Fachbeitrag zu betrachtenden Arten werden in den folgenden Kapiteln ermittelt und erläutert.

Die artenschutzrechtlichen Verbote sind darauf ausgerichtet, entsprechende Beeinträchtigungen zu vermeiden; daher ist vorrangig zu prüfen, ob solche vermieden werden können.

Weiterhin kann es erforderlich sein, funktionserhaltende oder konfliktmindernde Maßnahmen zu treffen, die unmittelbar am voraussichtlich betroffenen Bestand ansetzen, mit diesem räumlich-funktional verbunden sind und zeitlich so durchgeführt werden, dass zwischen dem Erfolg der Maßnahmen und dem vorgesehenen Eingriff keine zeitliche Lücke entsteht. Um Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG zu vermeiden, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen zur Wahrung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität) einbezogen werden, soweit diese erforderlich sind. Dabei gelten für die vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen folgende Anforderungen:

- Erhalt der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätte. Es darf also nicht zur Minderung des Fortpflanzungserfolgs bzw. der Ruhemöglichkeiten des betroffenen Individuums kommen.
- Lage im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit der vom Eingriff betroffenen Fortpflanzungs- oder Ruhestätte.
- Vollständige Wirksamkeit der Maßnahmen bereits zum Eingriffszeitpunkt und dauerhaft über den Eingriffszeitpunkt hinaus, so dass die Funktionalität der Stätte kontinuierlich gewährleistet ist.
- Ausreichende Sicherheit, dass die Maßnahmen tatsächlich wirksam sind.
- Sofern der Erfolg der Maßnahmen nicht sicher unterstellt werden kann, ist ein hinreichendes Risikomanagement aus Funktionskontrollen und Korrekturmaßnahmen festzulegen.

Können trotz entsprechender Maßnahmen die Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG nicht vollständig vermieden werden, ist für die Genehmigung des Eingriffs eine Ausnahme gemäß § 45 BNatSchG zu beantragen. Die Ausnahme darf nur zugelassen werden, wenn:

- zumutbare Alternativen nicht gegeben sind und
- sich der Erhaltungszustand der Populationen der betroffenen Arten nicht verschlechtert und insbesondere bezüglich der Arten des Anhangs IV FFH-RL der günstige Erhaltungszustand der Populationen der Art gewahrt bleibt.

Die dafür erforderlichen Maßnahmen zur Wahrung des Erhaltungszustandes der betroffenen Art sind detailliert darzustellen.

3. BETROFFENE ARTEN UND VERTIEFENDE PRÜFUNG VON VERBOTSTATBESTÄNDEN

Die abgehandelten Arten ergeben sich aus den Arten, für die in den Berichten von BIODATA (2021) und HOFFMEISTER & BEHR (2021) ein Konflikt mit dem Vorhaben ermittelt wurde. Bei den in diesem Kapitel abgehandelten Fledermäusen werden kollisionsgefährdete und nicht kollisionsgefährdete Arten laut Gutachten BIODATA (2019) und HOFFMEISTER & BEHR (2021) unterschieden. Die kollisionsgefährdeten Fledermaus-Arten mit erhöhtem Kollisionsrisiko im Gebiet werden auf Artniveau abgehandelt, die nicht kollisionsgefährdeten Arten werden zusammenfassend berücksichtigt.

3.1 Arten des Anhang IV der FFH-Richtlinie

3.1.1 Zwergfledermaus (*Pipistrellus pipistrellus*)

Durch das Vorhaben betroffene Art		
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)		
1. Schutz- und Gefährdungsstatus		
<input type="checkbox"/> FFH-Anhang II-Art	Rote Liste-Status mit Angabe	Einstufung Erhaltungszustand NDS
<input checked="" type="checkbox"/> FFH-Anhang IV-Art	<input type="checkbox"/> RL D, Kat	<input checked="" type="checkbox"/> FV günstig / hervorragend
	<input checked="" type="checkbox"/> RL Nds, Kat. 3	<input type="checkbox"/> U1 ungünstig / unzureichend
		<input type="checkbox"/> U2 ungünstig – schlecht
		<input type="checkbox"/> XX unbekannt
2. Konfliktrelevante ökologische Merkmale der Art		
2.1 Lebensraumansprüche und Verhalten		
<p>Die Zwergfledermaus gilt als typische synanthrope Art (Kulturfolger) und bewohnt Spaltenquartiere an Gebäuden, meist hinter Verkleidungen, Zwischendächern, Verschalungen und sonstigen kleinen Spaltenräumen (z.B. Rollladenkästen), meist an der Außenseite von Gebäuden. Vereinzelt werden Tiere dieser Art auch in Felsspalten und hinter abstehender Borke gefunden (DIETZ et al. 2007). Die Wochenstubenkolonien wechseln regelmäßig, im Durchschnitt alle 11-12 Tage ihre Quartiere. Die Tiere beziehen dabei ein anderes Spaltenquartier, wodurch ein sogenannter Quartierverbund entsteht, der aus wechselnden Zusammensetzungen von Individuen besteht. Die Nahrungshabitate der Zwergfledermaus sind meist an linearen Grenzstrukturen, wie Waldränder und Heckenzügen. Aber auch an und über Gewässern, um Straßenlampen und auf Waldwegen jagt die Art regelmäßig. Die Jagdgebiete liegen meist in einem Radius von 50 m bis etwa 2,5 km um das Quartier. Die Zwergfledermaus ernährt sich vorwiegend von kleinen Fluginsekten wie Zuckmücken, Fliegen, Kleinschmetterlingen und kleinen Käfern. Zum Überwintern suchen Zwergfledermäuse kalte und trockene unterirdische Höhlen, Keller, Tunnel oder Stollen auf. Wie im Sommer kriechen sie in enge Spalten und hängen nicht frei. Die Wanderstrecken zwischen Sommer- und Winterquartier können bis zu 20 km betragen.</p> <p>Die Zwergfledermaus wird im Niedersächsischem Windenergieerlass (MU-Niedersachsen 2016) zu den kollisionsgefährdeten Arten gezählt.</p>		
2.2 Verbreitung in Niedersachsen		
<p><u>Niedersachsen:</u> Die Zwergfledermaus ist in Niedersachsen weit verbreitet.</p>		
2.3 Verbreitung im Untersuchungsraum		
<input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen	<input type="checkbox"/> potenziell möglich	
<p>Die Zwergfledermaus ist die mit Abstand am häufigsten registrierte Fledermausart im Untersuchungsgebiet. Sie konnte mit einer Vielzahl an Kontakten über den gesamten Erfassungszeitraum nachgewiesen werden.</p>		
3. Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG		
3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)		

Durch das Vorhaben betroffene Art Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	
3.1.1 Baubedingte Tötungen	
Werden baubedingt Tiere evtl. verletzt oder getötet?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<p>➤ Die für das Vorhaben zu fällenden Bäume werden im Vorfeld auf Höhlen bzw. auf Besatz kontrolliert und bei Nicht-Besatz die Höhlen dauerhaft verschlossen. Sollte eine Kontrolle auf Besatz nicht möglich sein, so muss eine ökologische Baubegleitung bei den Fällungen erfolgen.</p>	
Sind Maßnahmen zur Vermeidung einer spontanen Wiederbesiedlung des Baufeldes notwendig?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von baubedingten Tötungen notwendig?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.1.2 Betriebs- bzw. anlagebedingte Tötungen	
Entstehen betriebs- oder anlagebedingt Tötungsrisiken, die über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehen (signifikante Erhöhung des Lebensrisikos)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen für kollisionsgefährdete Tierarten erforderlich?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<p>➤ Zeitlich befristete Abschaltung der WEAs: 01.04. bis 31.10. von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang während der Nacht, sofern folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind: Windgeschwindigkeit von < 6,0 m/s, Nachttemperatur > 10 °C und niederschlagsfreie Nächte jeweils gemessen auf Gondelhöhe.</p>	
Sind Vermeidungsmaßnahmen für sonstige anlage- und betriebsbedingte Tötungsrisiken erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.2 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 i.V.m § 44 (5) BNatSchG)	
Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? (ohne Berücksichtigung von später beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Bleiben die ökologischen Funktionen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind CEF-Maßnahmen für die betroffene Art erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen für die betroffene Art erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Durch das Vorhaben betroffene Art	
Zwergfledermaus (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)	
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.	
	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.3 Störungen (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungs-/vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Führen Störungen zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten? (wenn ja, vgl. 3.2)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.	
	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
4 Fazit	
Nach Umsetzung der fachlich geeigneten und zumutbaren artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen treten folgende Zugriffsverbote ein bzw. nicht ein:	
Fangen, Töten, Verletzen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Erhebliche Störung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Eine Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG ist erforderlich.	
	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

3.1.2 Rauhautfledermaus (*Pipistrellus nathusii*)

Durch das Vorhaben betroffene Art		
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)		
1. Schutz- und Gefährdungsstatus		
<input type="checkbox"/> FFH-Anhang II-Art	Rote Liste-Status mit Angabe	Einstufung Erhaltungszustand NDS
<input checked="" type="checkbox"/> FFH-Anhang IV-Art	<input type="checkbox"/> RL D, Kat. -	<input checked="" type="checkbox"/> FV günstig / hervorragend
	<input checked="" type="checkbox"/> RL Nds, Kat. 2	<input type="checkbox"/> U1 ungünstig / unzureichend
		<input type="checkbox"/> U2 ungünstig – schlecht
		<input type="checkbox"/> XX unbekannt

Durch das Vorhaben betroffene Art Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)
2. Konfliktrelevante ökologische Merkmale der Art
2.1 Lebensraumansprüche und Verhalten Die Rauhautfledermaus ist eine typische Waldfledermaus, die Baumhöhlen und -spalten als Quartiere nutzt, wobei naturnahe, reich strukturierte und höhlenreiche Laubmischwälder, Auwälder, aber auch Nadelwälder und Parklandschaften bewohnt und auch als Nahrungshabitat genutzt werden, welche oft in der Nähe zu Gewässern liegen. Die Art nutzt bevorzugt Spaltenquartiere an Bäumen und Baumhöhlen, oft hinter abstehender Rinde von Eichen, Rindenspalten und Stammrisse, die meist im Wald oder an Waldrändern in Gewässernähe liegen. Als Quartiere werden auch Fledermauskästen, Jagdkanzeln, seltener auch Holzstapel oder waldnahe Gebäudequartiere aufgesucht. Die Quartiere werden regelmäßig gewechselt. An Gebäuden werden Holzverkleidungen, Zwischendächer von Scheunen und Dehnungsfugen von Brücken angenommen, wo es auch zu Vergesellschaftungen mit Großen und Kleinen Bartfledermäusen, Teich- und Zwergfledermäusen kommt. Die Wochenstuben bestehen je nach Quartiergröße aus 20 - 50, in Ausnahmefällen aus bis zu 200 adulten Weibchen. Die Nahrungshabitate befinden sich in einem Radius von 5 - 6 km um das Quartier und liegen meist innerhalb des Waldes an Schneisen, Waldrändern und -wegen oder über Wasserflächen, wobei Auwaldgebiete in den Niederungen größerer Flüsse bevorzugt werden, im Herbst auch im Siedlungsbereich. Die Tiere sind Patrouillenjäger in 5 - 20 m Höhe, wo sie kleine Fluginsekten erbeuten. Nach Angaben einer Auswertung von telemetrischen Studien fliegen diese Tiere während der Jagd bis in Höhen von 20 m. Transferflüge finden in Höhen zwischen 30 und 50 m statt. Die individuellen Jagdgebiete können bis zu 20 km ² groß sein, und bestehen meist aus bis zu 11 Teiljagdgebieten. Ein hoher Anteil der Beutetiere besteht aus Zuckmücken, aber auch Stechmücken, Köcherfliegen, Kriebelmücken, Netzflügler oder es werden kleine Käferarten erbeutet. Im Streckenflug orientieren sich Rauhautfledermäuse nach Möglichkeit an Leitstrukturen, z. B. an Waldrändern, Heckenzügen, Wegen und Schneisen. Die Rauhautfledermaus zählt zu den Langstreckenwanderern. Im August und September verlassen die meisten Tiere Richtung Südwesten ihre Wochenstubegebiete, dabei orientieren sie sich vorzugsweise an Küsten- und Gewässerlinien, auch Gebirge und Meere werden überflogen. Bei den Wanderungen werden Entfernungen von bis zu 1.925 km zurückgelegt. Während des Durchzuges von Mitte Juli bis Anfang Oktober findet die Paarung statt. Dazu besetzen die reviertreuen Männchen individuelle Paarungsquartiere (Fortpflanzungsstätte) und locken durch Balzrufe vorbeiziehende Weibchen an. Als Winterquartiere werden oberirdische Spaltenquartiere und Hohlräume an und in Bäumen, Gebäuden und Holzstapeln bevorzugt, seltener werden Quartiere in Höhlen, Stollen, Kellern oder anderen vorherrschend frostfreien unterirdischen Hohlräumen aufgesucht. Die Rauhautfledermaus wird im Niedersächsischem Windenergieerlass (MU-Niedersachsen 2016) zu den kollisionsgefährdeten Arten gezählt.
2.2 Verbreitung in Niedersachsen <u>Niedersachsen:</u> Die Rauhautfledermaus kommt in Niedersachsen zerstreut vor und ist wohl in allen Regionen vorhanden.
2.3 Verbreitung im Untersuchungsraum <input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen <input type="checkbox"/> potenziell möglich Die Rauhautfledermaus konnte mit niedrigen Aktivitäten während des Sommers und mittleren bis hohen Aktivitäten im Frühjahr und Herbst im Untersuchungsgebiet nachgewiesen werden.
3. Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG

Durch das Vorhaben betroffene Art Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	
3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)	
3.1.1 Baubedingte Tötungen	
Werden baubedingt Tiere evtl. verletzt oder getötet?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<p>➤ Die für das Vorhaben zu fällenden Bäume werden im Vorfeld auf Besatz kontrolliert und bei Nicht-Besatz dauerhaft verschlossen. Sollte eine Kontrolle auf Besatz nicht möglich sein, so muss eine ökologische Baubegleitung bei den Fällungen erfolgen.</p>	
Sind Maßnahmen zur Vermeidung einer spontanen Wiederbesiedlung des Baufeldes notwendig?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von baubedingten Tötungen notwendig?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.1.2 Betriebs- bzw. anlagebedingte Tötungen	
Entstehen betriebs- oder anlagebedingt Tötungsrisiken, die über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehen (signifikante Erhöhung des Lebensrisikos)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen für kollisionsgefährdete Tierarten erforderlich?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<p>➤ Zeitlich befristete Abschaltung der WEAs: 01.04. bis 31.10. von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang während der Nacht, sofern folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind: Windgeschwindigkeit von < 6,0 m/s, Nachttemperatur > 10 °C und niederschlagsfreie Nächte jeweils gemessen auf Gondelhöhe.</p>	
Sind Vermeidungsmaßnahmen für sonstige anlage- und betriebsbedingte Tötungsrisiken erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.2 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 i.V. mit § 44 (5) BNatSchG)	
Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? (ohne Berücksichtigung von später beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Bleiben die ökologischen Funktionen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind CEF-Maßnahmen für die betroffene Art erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Durch das Vorhaben betroffene Art	
Rauhautfledermaus (<i>Pipistrellus nathusii</i>)	
Sind nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen für die betroffene Art erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.3 Störungen (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungs-/vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Führen Störungen zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten? (wenn ja, vgl. 3.2)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
4 Fazit	
Nach Umsetzung der fachlich geeigneten und zumutbaren artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen treten folgende Zugriffsverbote ein bzw. nicht ein:	
Fangen, Töten, Verletzen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Erhebliche Störung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Eine Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG ist erforderlich.	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	

3.1.3 Abendsegler (*Nyctalus noctula*)

Durch das Vorhaben betroffene Art		
Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)		
1. Schutz- und Gefährdungsstatus		
<input type="checkbox"/> FFH-Anhang II-Art	Rote Liste-Status mit Angabe	Einstufung Erhaltungszustand NDS
<input checked="" type="checkbox"/> FFH-Anhang IV-Art	<input type="checkbox"/> RL D, Kat. V	<input type="checkbox"/> FV günstig / hervorragend
	<input checked="" type="checkbox"/> RL Nds, Kat. 2	<input checked="" type="checkbox"/> U1 ungünstig / unzureichend
		<input type="checkbox"/> U2 ungünstig – schlecht
		<input type="checkbox"/> XX unbekannt

Durch das Vorhaben betroffene Art	
Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	
2. Konfliktrelevante ökologische Merkmale der Art	
<p>Der Abendsegler ist eine typische Waldfledermausart, die sowohl im Sommer als auch im Winter häufig Baumhöhlen, bevorzugt alte (Schwarz-) Spechthöhlen, als Quartier nutzt. Seltener werden auch Spalten und Fäulnishöhlen in 4 - 12 m Höhe genutzt. Dabei besteht eine Präferenz für Buchen; die Bäume in Waldrandnähe werden dabei bevorzugt bewohnt. Vereinzelt werden auch Fledermauskästen oder Gebäude, in Südeuropa auch Höhlen, als Wochenstuben aufgesucht. Die Weibchen nutzen dabei mehrere Quartiere im Verbund, zwischen denen die einzelnen Individuen häufig wechseln. Wochenstuben umfassen von 20 bis zu 60 adulte Weibchen, auch Männchenkolonien können gebildet werden und bestehen meist aus bis zu 20 Tieren.</p> <p>Der flächenmäßige Waldanteil ist für den Abendsegler jedoch nicht entscheidend und kann sogar unter 10 % liegen. Abendseglerorkommen treten häufig in Gebieten auf, die Anschluss an alte Waldkomplexe haben. Auch eine Anbindung an nährstoffreiche Gewässer wird bevorzugt aufgesucht. Die Tiere verlassen ihr Quartier bereits in der frühen Dämmerung und nutzen Jagdgebiete in Entfernungen von über 10 km, meist aber im Umkreis von 6 km um das Quartier. Die Art präferiert als Nahrungshabitate relativ opportunistisch offene Lebensräume, die einen schnellen (bis über 50 km/h) und hindernisfreien Flug ermöglichen. Sie jagen dabei in großen Höhen zwischen 10 - 50 m über den Baumkronen großer Waldgebiete, Einzelbäume sowie über großen Wasserflächen, Agrarflächen und an Straßenlampen im Siedlungsbereich. Teilweise erfolgt die Jagd auch in mehreren hundert Metern Höhe (DIETZ et al. 2007).</p> <p>Die bevorzugte Beute sind weichhäutige Insekten wie Eintags- und Köcherfliegen, Zuckmücken oder Schmetterlingen, aber je nach Jahreszeit auch Käfer wie z. B. Mai- und Junikäfer.</p> <p>Der Abendsegler zählt zu den Langstreckenwanderern. Der nach Auflösung der Wochenstuben vornehmlich in südwestliche Richtung zu den Winterquartieren zieht.</p> <p>Während des Durchzuges ab Anfang August findet die Paarung statt. Dazu besetzen die Männchen individuelle Paarungsquartiere vor allem in Baumhöhlen und locken mit Balzgesängen vorbeiziehende Weibchen an.</p> <p>Als Winterquartiere werden neben dickwandigen Baumhöhlen auch Felsspalten, Gebäude-, Brücken- und Deckenspalten von Höhlen genutzt, in denen sich zum Teil sehr viele Individuen versammeln können. So wurden in einer alten Eisenbahnbrücke über 5.000 winterschlafende Tiere gezählt.</p> <p>Der Abendsegler wird im Niedersächsischem Windenergieerlass (MU-Niedersachsen 2016) zu den kollisionsgefährdeten Arten gezählt.</p>	
2.2	Verbreitung in Niedersachsen
	<p><u>Niedersachsen:</u> Der Abendsegler ist in Niedersachsen weit verbreitet.</p>
2.3	Verbreitung im Untersuchungsraum
	<p><input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen <input type="checkbox"/> potenziell möglich</p> <p>Der Abendsegler wurde im Gebiet über die gesamte Erfassungsperiode meist in geringen Aktivitäten nachgewiesen. Von Anfang Juni bis Anfang September wurden hohe Aktivitäten besonders in der ersten Nachthälfte verzeichnet.</p>
3. Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG	
3.1	Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)

Durch das Vorhaben betroffene Art Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	
3.1.1 Baubedingte Tötungen	
Werden baubedingt Tiere evtl. verletzt oder getötet?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<p>➤ Die für das Vorhaben zu fällenden Bäume werden im Vorfeld auf Besatz kontrolliert und bei Nicht-Besatz dauerhaft verschlossen. Sollte eine Kontrolle auf Besatz nicht möglich sein, so muss eine ökologische Baubegleitung bei den Fällungen erfolgen.</p>	
Sind Maßnahmen zur Vermeidung einer spontanen Wiederbesiedlung des Baufeldes notwendig?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von baubedingten Tötungen notwendig?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.1.2 Betriebs- bzw. anlagebedingte Tötungen	
Entstehen betriebs- oder anlagebedingt Tötungsrisiken, die über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehen (signifikante Erhöhung des Lebensrisikos)?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen für kollisionsgefährdete Tierarten erforderlich?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<p>➤ Zeitlich befristete Abschaltung der WEAs: 01.04. bis 31.10. von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang während der Nacht, sofern folgende Bedingungen gleichzeitig erfüllt sind: Windgeschwindigkeit von < 6,0 m/s, Nachttemperatur > 10 °C und niederschlagsfreie Nächte jeweils gemessen auf Gondelhöhe.</p>	
Sind Vermeidungsmaßnahmen für sonstige anlage- und betriebsbedingte Tötungsrisiken erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.3 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 i.V.m § 44 (5) BNatSchG)	
Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? (ohne Berücksichtigung von später beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Bleiben die ökologischen Funktionen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind CEF-Maßnahmen für die betroffene Art erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen für die betroffene Art erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Durch das Vorhaben betroffene Art Abendsegler (<i>Nyctalus noctula</i>)	
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.3 Störungen (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungs-/vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Führen Störungen zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten? (wenn ja, vgl. 3.2)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
4 Fazit	
Nach Umsetzung der fachlich geeigneten und zumutbaren artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen und CEF-Maßnahmen treten folgende Zugriffsverbote ein bzw. nicht ein:	
Fangen, Töten, Verletzen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Erhebliche Störung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Eine Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG ist erforderlich. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	

3.2 Europäische Vogelarten

3.2.1 Rotmilan (*Milvus milvus*)

Durch das Vorhaben betroffene Art Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)		
1. Schutz- und Gefährdungsstatus		
EU-Vogelschutzrichtlinie	Rote Liste-Status mit Angabe	Einstufung Erhaltungszustand NDS
<input checked="" type="checkbox"/> Anhang I	<input type="checkbox"/> RL D, Kat. V	<input type="checkbox"/> FV günstig / hervorragend
<input type="checkbox"/> Absatz 4 (2)	<input checked="" type="checkbox"/> RL Nds, Kat. 2	<input type="checkbox"/> U1 ungünstig / unzureichend
		<input checked="" type="checkbox"/> U2 ungünstig – schlecht
		<input type="checkbox"/> XX unbekannt

Durch das Vorhaben betroffene Art Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	
2. Konfliktrelevante ökologische Merkmale der Art	
2.1 Lebensraumansprüche und Verhalten	<p>Der Rotmilan nutzt überwiegend Grünlandbereiche zur Nahrungssuche. Er bevorzugt eine Landschaft mit einer Mischung aus alten Laubwäldern, offenen Feldern und Wiesen, in der er Kleinsäuger und Insekten jagen kann. Die Gefährdungsursachen liegen für diese Vogelart vor allem im Lebensraumverlust durch Verbauung und in der Intensivierung der Landwirtschaft, aber auch in Verlusten bedingt durch Windenergieanlagen und Stromleitungen. Der Rotmilan ist im östlichen Niedersachsen flächendeckend verbreitet, während das westliche Niedersachsen nur spärlich besiedelt ist. In Niedersachsen nisten derzeit ca. 1.100 bis 1.200 Brutpaare (WELLMANN 2013), die Art gilt als „stark gefährdet“ und ihr Erhaltungszustand ist ungünstig. (Ost-) Niedersachsen liegt im Hauptverbreitungsgebiet des Rotmilans; für den Erhalt dieser Art kommt dem östlichen Niedersachsen aus nationaler und europäischer Sicht daher eine herausragende Verantwortung zu. Rotmilane benötigen möglichst Flächen ohne höheren Bewuchs, um erfolgreich jagen zu können. Trifft dies von Februar bis Mitte April noch auf den Großteil der ackerbaulich genutzten Flächen zu, werden Äcker mit Wintergetreide bereits Ende April/Mitte Mai (Sommergetreide bis ca. Ende Mai) als Nahrungshabitat unattraktiv; Ausnahmen bilden hier dann nur Ausfallstellen z.B. im Vorgewende oder an Nassstellen. In dieser Zeit werden Äcker mit Hackfrüchten (Gemüsekulturen, Mais und Zuckerrüben) meist intensiver genutzt bis auch diese Anfang bis Mitte Juni zu dicht bewachsen sind.</p>
2.2 Verbreitung in Niedersachsen	<p><u>Niedersachsen:</u> Der Rotmilan ist in der Osthälfte Niedersachsens flächig verbreitet. Im Norden und Südwesten sind größere Bestandslücken vorhanden und im Nordwesten fehlt die Art vollständig.</p>
2.3 Verbreitung im Untersuchungsraum	<p><input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen <input type="checkbox"/> potenziell möglich</p> <p>Um die geplante Windenergieanlagen wurden außerhalb des 1.500 m Radius mehrere Reviere des Rotmilans festgestellt. Der westliche bis zentrale Teil des bestehenden Windparks (geplante Anlagen WEA 1 bis 5) wurde von Rotmilanen überdurchschnittlich häufig als Nahrungshabitat genutzt. Außerdem wurde neben den Brutrevieren von Spätsommer bis in den Herbst auch Schlafgemeinschaften der Art mit teils sehr hohen Individuenzahlen in und um den Windpark festgestellt.</p>
3. Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG	
3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)	
3.1.1 Baubedingte Tötungen	<p>Werden baubedingt Tiere evtl. verletzt oder getötet? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p>Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p><u>Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor baubedingten Tötungen</u></p> <p>Bauzeitenregelungen bzw. Baufeldinspektionen sind vorgesehen: <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p> <p><input type="checkbox"/> Das Baufeld wird außerhalb der Zeiten geräumt, in denen die Art anwesend ist (außerhalb des Zeitraums von bis)</p> <p><input type="checkbox"/> Das Baufeld wird vor dem Eingriff auf Besatz geprüft</p> <p>Ist der Fang von Tieren aus dem Baufeld zu ihrer Rettung notwendig? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</p>

Durch das Vorhaben betroffene Art Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)
Sind Maßnahmen zur Vermeidung einer spontanen Wiederbesiedlung des Baufeldes notwendig? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von baubedingten Tötungen notwendig? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Besteht die Gefahr, dass trotz Vermeidungsmaßnahmen baubedingte Tötungen in einem nicht vernachlässigbaren Umfang eintreten könnten? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.1.2 Betriebs- bzw. anlagebedingte Tötungen
Entstehen betriebs- oder anlagebedingt Tötungsrisiken, die über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehen (signifikante Erhöhung des Lebensrisikos)? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen für kollisionsgefährdete Tierarten erforderlich? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<ul style="list-style-type: none">➤ Um die Attraktivität des Windparks als Nahrungshabitat für Rotmilane und andere Greifvögel zu reduzieren bzw. eine überdurchschnittliche Nutzung zu vermeiden, werden im Bereich der neu zu errichtenden Anlagen WEA 1 bis 5 die Strukturen, die eine anlockende Wirkung auf Rotmilane haben (z.B. Grünländer, Gehölze und Brachen), aus dem Windpark entfernt und in Bereichen der nachgewiesenen Rotmilan Reviere im Norden wieder neu angelegt.➤ Mit den im Windpark wirtschaftenden Landwirten werden Vereinbarungen getroffen, Bewirtschaftungsweisen, die anziehend auf Rotmilane wirken wie z.B. Blühstreifen, Brachen und andere Extensivierungsmaßnahmen nicht im Windpark sowie dauerhafte Mist- und Silagemieten nicht im Radius von 250 m um die Windenergieanlagen anzulegen.➤ Betriebszeitenbeschränkung im Zeitraum Anfang März bis Mitte Oktober tagsüber für die Dauer von bodenwendenden Bearbeitungen und Erntearbeiten plus der zwei folgenden Tage an jeder Anlage, in deren 100 m Radius um den Mastfuß solche Ereignisse stattfinden. Der Zeitraum kann durch ein Monitoring der Rastbestände für die Zeit von August bis Mitte Oktober entsprechend verkürzt werden, z.B. wenn sich die Rastplätze räumlich verlagern oder der Rastbestand unter 10 Individuen im 2.000m Raum sinkt. Durch ein dreijähriges Monitoring der Rastbestände können Abschaltzeiten in der Nachbrutzeit angepasst werden. Kommt das Monitoring nicht zu einem eindeutigen Ergebnis kann es auf fünf Jahre verlängert werden.
Sind Vermeidungsmaßnahmen für sonstige anlage- und betriebsbedingte Tötungsrisiken erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.2 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 i.V. mit § 44 (5) BNatSchG)
Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? (ohne Berücksichtigung von später beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen) <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Durch das Vorhaben betroffene Art Rotmilan (<i>Milvus milvus</i>)	
Geht der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten auf eine störungsbedingte Entwertung zurück?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Bleiben die ökologischen Funktionen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind CEF-Maßnahmen für die betroffene Art erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen für die betroffene Art erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.3 Störungen (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungs-/vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Führen Störungen zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten? (wenn ja, vgl. 3.2)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein.	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
4 Fazit	
Nach Umsetzung der fachlich geeigneten und zumutbaren artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen, CEF-Maßnahmen und – für ungefährdete Arten – artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahme treten folgende Zugriffsverbote ein bzw. nicht ein:	
Fangen, Töten, Verletzen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Erhebliche Störung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Eine Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG ist erforderlich.	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	

3.2.2 Heckenbrüter (v.a. Dorngrasmücke *Sylvia communis*, Goldammer *Emberiza citronella*, Schwarzkehlchen *Saxicola rubetra*)

Durch das Vorhaben betroffene Artengruppe Heckenbrüter (v.a. Dorngrasmücke, Goldammer, Schwarzkehlchen)		
1. Schutz- und Gefährdungsstatus		
EU-Vogelschutzrichtlinie <input type="checkbox"/> VSR Anhang I <input checked="" type="checkbox"/> VSR Absatz 4 (2)	Rote Liste-Status mit Angabe <input type="checkbox"/> RL D, Kat. - <input type="checkbox"/> RL Nds, Kat. -	Einstufung Erhaltungszustand NDS <input type="checkbox"/> FV günstig / hervorragend <input type="checkbox"/> U1 ungünstig / unzureichend <input type="checkbox"/> U2 ungünstig – schlecht <input checked="" type="checkbox"/> XX unbekannt
2. Konfliktrelevante ökologische Merkmale der Art		
2.1 Lebensraumsprüche und Verhalten		
Die drei genannten Arten bevorzugt halboffene bis offene Landschaften mit mindestens kleinen Komplexen von Dornsträuchern, Staudendickichten oder Einzelbüschen. Sie sind aber auch in Randzonen zu niedrigem Bewuchs, relativ jungen Hecken, jungen Stadien der Waldsukzession oder zuwachsenden Brachflächen anzutreffen. Optimal sind trockene Gebüsch- und Heckenlandschaften, wobei wärmere Lagen bevorzugt werden.		
2.2 Verbreitung in Niedersachsen		
<u>Niedersachsen:</u> Die Verbreitung in Niedersachsen ist weiträumig und flächendeckend.		
2.3 Verbreitung im Untersuchungsraum		
<input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen <input type="checkbox"/> potenziell möglich Im Untersuchungsgebiet wurden mehrere Reviere der Arten festgestellt. Im Bereich der Zuwegungen, in denen Gehölze entfernt werden müssen, wurden sechs Reviere der Dorngrasmücke, vier Reviere der Goldammer und ein Revier des Schwarzkehlchens festgestellt.		
3. Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG		
3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)		
3.1.1 Baubedingte Tötungen		
Werden baubedingt Tiere evtl. verletzt oder getötet?		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<u>Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor baubedingten Tötungen</u>		
Bauzeitenregelungen bzw. Baufeldinspektionen sind vorgesehen:		<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
<input checked="" type="checkbox"/> Das Baufeld wird außerhalb der Zeiten geräumt, in denen die Art anwesend ist (außerhalb des Zeitraums von Anfang März bis Ende August)		
<input type="checkbox"/> Das Baufeld wird vor dem Eingriff auf Besatz geprüft		
Ist der Fang von Tieren aus dem Baufeld zu ihrer Rettung notwendig?		<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein

Durch das Vorhaben betroffene Artengruppe Heckenbrüter (v.a. Dorngrasmücke, Goldammer, Schwarzkehlchen)	
Sind Maßnahmen zur Vermeidung einer spontanen Wiederbesiedlung des Baufeldes notwendig?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von baubedingten Tötungen notwendig?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Besteht die Gefahr, dass trotz Vermeidungsmaßnahmen baubedingte Tötungen in einem nicht vernachlässigbaren Umfang eintreten könnten?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.1.2 Betriebs- bzw. anlagebedingte Tötungen	
Entstehen betriebs- oder anlagebedingt Tötungsrisiken, die über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehen (signifikante Erhöhung des Lebensrisikos)?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen für kollisionsgefährdete Tierarten erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen für sonstige anlage- und betriebsbedingte Tötungsrisiken erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein	
<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.2 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 i.V.m § 44 (5) BNatSchG)	
Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? (ohne Berücksichtigung von später beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Geht der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten auf eine störungsbedingte Entwertung zurück?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Bleiben die ökologischen Funktionen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
➤ Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit (Ausschlusszeit: Anfang März bis Ende August) und Einrichtung der Baustellenflächen vor Beginn der Brutzeit.	
Sind CEF-Maßnahmen für die betroffene Art erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen für die betroffene Art erforderlich?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
➤ Als Kompensation für die insgesamt 11 beeinträchtigten Reviere sollte pro Revier ein Heckenstreifen (25 m Länge, 3 m Breite, mit Maßnahmen für andere Heckenbrüter sowie Kompensation aus allgemeiner Eingriffsreglung verrechenbar) angelegt werden. Die Hecken müssen beidseitig von je 2 m breiten Halbruderale Gras- und Staudenflur begleitet werden. In zusammenhängende Heckenstrukturen muss pro 25 m Länge eine 10 m lange	

Durch das Vorhaben betroffene Artengruppe Heckenbrüter (v.a. Dorngrasmücke, Goldammer, Schwarzkehlchen)	
Unterbrechung eingefügt werden, die als Halbruderaler Gras- und Staudenflur hergerichtet und extensiv bewirtschaftet wird. Die Hecken sollten einen hohen Anteil an dornigen Gebüsch aufweisen, z.B. Schlehe, Weißdorn oder Hunds-Rose.	
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.3 Störungen (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungs-/vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Führen Störungen zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten? (wenn ja, vgl. 3.2)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
4 Fazit	
Nach Umsetzung der fachlich geeigneten und zumutbaren artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen, CEF-Maßnahmen und – für ungefährdete Arten – artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahme treten folgende Zugriffsverbote ein bzw. nicht ein:	
Fangen, Töten, Verletzen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Erhebliche Störung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Eine Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG ist erforderlich. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	

3.2.3 Neuntöter (*Lanius collurio*)

Durch das Vorhaben betroffene Art Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)		
1. Schutz- und Gefährdungsstatus		
EU-Vogelschutzrichtlinie <input checked="" type="checkbox"/> Anhang I	Rote Liste-Status mit Angabe <input checked="" type="checkbox"/> RL D, Kat. V	Einstufung Erhaltungszustand Nds <input type="checkbox"/> FV günstig / hervorragend

Durch das Vorhaben betroffene Art Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)		
<input type="checkbox"/> Absatz 4 (2)	<input checked="" type="checkbox"/> RL Nds, Kat. 3	<input type="checkbox"/> U1 ungünstig / unzureichend <input checked="" type="checkbox"/> U2 ungünstig – schlecht <input type="checkbox"/> XX unbekannt
2. Konfliktrelevante ökologische Merkmale der Art		
2.1 Lebensraumsprüche und Verhalten		
Der Neuntöter brütet in halboffenen Landschaften, die vor allem durch weitläufige Hecken mit einem hohen Anteil dorniger Sträucher gegliedert sind. Kleinsäuger, Singvögel und Großinsekten wie Heuschrecken, Tagfalter oder Libellen dienen Neuntöttern als Nahrung. Neuntöter sind Zugvögel und verbringen den Winter im südlichen Teil Afrikas.		
2.2 Verbreitung in Niedersachsen		
<u>Niedersachsen:</u> Die Verbreitung in Niedersachsen ist weiträumig und flächendeckend mit insgesamt ca. 9.500 Brutpaaren		
2.3 Verbreitung im Untersuchungsraum		
<input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen <input type="checkbox"/> potenziell möglich Im Untersuchungsgebiet wurden mehrere Reviere des Neuntötters festgestellt. Im Bereich der Zuwegungen, in denen Gehölze entfernt werden müssen, wurde ein Revier des Neuntötters festgestellt.		
3. Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG		
3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)		
3.1.1 Baubedingte Tötungen		
Werden baubedingt Tiere evtl. verletzt oder getötet? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
<u>Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor baubedingten Tötungen</u>		
Bauzeitenregelungen bzw. Baufeldinspektionen sind vorgesehen: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein		
<input checked="" type="checkbox"/> Das Baufeld wird außerhalb der Zeiten geräumt, in denen die Art anwesend ist (außerhalb des Zeitraums von Anfang März bis Ende August) <input type="checkbox"/> Das Baufeld wird vor dem Eingriff auf Besatz geprüft		
Ist der Fang von Tieren aus dem Baufeld zu ihrer Rettung notwendig? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Sind Maßnahmen zur Vermeidung einer spontanen Wiederbesiedlung des Baufeldes notwendig? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Sind sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von baubedingten Tötungen notwendig? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein		
Besteht die Gefahr, dass trotz Vermeidungsmaßnahmen baubedingte Tötungen in einem nicht vernachlässigbaren Umfang eintreten könnten? <div style="text-align: right;"><input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein</div>		

Durch das Vorhaben betroffene Art Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)
3.1.2 Betriebs- bzw. anlagebedingte Tötungen Entstehen betriebs- oder anlagebedingt Tötungsrisiken, die über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehen (signifikante Erhöhung des Lebensrisikos)? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Sind Vermeidungsmaßnahmen für kollisionsgefährdete Tierarten erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Sind Vermeidungsmaßnahmen für sonstige anlage- und betriebsbedingte Tötungsrisiken erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.2 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 i.V. mit § 44 (5) BNatSchG)
Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? (ohne Berücksichtigung von später beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen) <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Geht der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten auf eine störungsbedingte Entwertung zurück? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Bleiben die ökologischen Funktionen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
➤ Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit (Ausschlusszeit: Anfang März bis Ende August) und Einrichtung der Baustellenflächen vor Beginn der Brutzeit. Sind CEF-Maßnahmen für die betroffene Art erforderlich? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein Sind nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen für die betroffene Art erforderlich? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
➤ Als Kompensation für ein beeinträchtigtes Revier sollte ein zusammenhängender Komplex von Hecken (in Summe 100 m Länge, 3 m Breite, mit Maßnahmen für andere Heckenbrüter sowie Kompensation aus allgemeiner Eingriffsregelung verrechenbar) angelegt werden. Zumindest 50% der Hecken dürfen aufgrund der hohen Störungsempfindlichkeit des Neuntötters nicht direkt an Feldwegen liegen. Die Hecken müssen beidseitig von je 2 m breiten Halbruderale Gras- und Staudenflur begleitet werden. In zusammenhängende Heckenstrukturen muss pro 25 m Länge eine 10 m lange Unterbrechung eingefügt werden, die als Halbruderale Gras- und Staudenflur hergerichtet und extensiv bewirtschaftet wird. Die

Durch das Vorhaben betroffene Art Neuntöter (<i>Lanius collurio</i>)	
Hecken sollten einen hohen Anteil an dornigen Gebüschern aufweisen, z.B. Schlehe, Weißdorn oder Hunds-Rose.	
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.3 Störungen (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungs-/vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Führen Störungen zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten? (wenn ja, vgl. 3.2)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
4 Fazit	
Nach Umsetzung der fachlich geeigneten und zumutbaren artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen, CEF-Maßnahmen und – für ungefährdete Arten – artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahme treten folgende Zugriffsverbote ein bzw. nicht ein:	
Fangen, Töten, Verletzen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Erhebliche Störung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Eine Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG ist erforderlich. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	

3.2.4 Bluthähnling (*Carduelis cannabina*)

Durch das Vorhaben betroffene Art Bluthähnling (<i>Carduelis cannabina</i>)		
1. Schutz- und Gefährdungsstatus		
EU-Vogelschutzrichtlinie	Rote Liste-Status mit Angabe	Einstufung Erhaltungszustand Nds
<input type="checkbox"/> Anhang I	<input checked="" type="checkbox"/> RL D, Kat. 3	<input type="checkbox"/> FV günstig / hervorragend
<input checked="" type="checkbox"/> Absatz 4 (2)	<input checked="" type="checkbox"/> RL Nds, Kat. 3	<input type="checkbox"/> U1 ungünstig / unzureichend

Durch das Vorhaben betroffene Art	
Bluthänfling (<i>Carduelis cannabina</i>)	
	<input type="checkbox"/> U2 ungünstig – schlecht <input checked="" type="checkbox"/> XX unbekannt
2. Konfliktrelevante ökologische Merkmale der Art	
2.1 Lebensraumsprüche und Verhalten	
Bluthänflinge besiedeln offene bis halboffene Landschaften mit einem hohen Anteil an Hecken und extensiv genutzten krautigen Säumen bzw. Brachen. Auch Dörfer bzw. Siedlungsränder werden von der Art angenommen. Die Art brütet gerne in kleinen lockeren Kolonien und ist gegenüber Artgenossen wenig territorial. Der Bluthänfling ist ein Standvogel und ernährt sich ganzjährig von Pflanzensamen.	
2.2 Verbreitung in Niedersachsen	
<u>Niedersachsen:</u> Die Verbreitung in Niedersachsen ist weiträumig und flächendeckend mit insgesamt ca. 25.000 Brutpaaren	
2.3 Verbreitung im Untersuchungsraum	
<input checked="" type="checkbox"/> nachgewiesen <input type="checkbox"/> potenziell möglich Im Untersuchungsgebiet wurden mehrere Reviere des Bluthänflings festgestellt. Im Bereich der Zuwegungen, in denen Gehölze entfernt werden müssen, wurde ein Revier des Bluthänflings festgestellt.	
3. Prognose der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG	
3.1 Fang, Verletzung, Tötung (§ 44 (1) Nr.1 BNatSchG)	
3.1.1 Baubedingte Tötungen	
Werden baubedingt Tiere evtl. verletzt oder getötet? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich? <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
<u>Vermeidungsmaßnahmen zum Schutz vor baubedingten Tötungen</u>	
Bauzeitenregelungen bzw. Baufeldinspektionen sind vorgesehen: <input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	
<input checked="" type="checkbox"/> Das Baufeld wird außerhalb der Zeiten geräumt, in denen die Art anwesend ist (außerhalb des Zeitraums von Anfang März bis Ende August) <input type="checkbox"/> Das Baufeld wird vor dem Eingriff auf Besatz geprüft	
Ist der Fang von Tieren aus dem Baufeld zu ihrer Rettung notwendig? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Sind Maßnahmen zur Vermeidung einer spontanen Wiederbesiedlung des Baufeldes notwendig? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Sind sonstige Maßnahmen zur Vermeidung von baubedingten Tötungen notwendig? <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
Besteht die Gefahr, dass trotz Vermeidungsmaßnahmen baubedingte Tötungen in einem nicht vernachlässigbaren Umfang eintreten könnten?	

Durch das Vorhaben betroffene Art Bluthänling (<i>Carduelis cannabina</i>)	
	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.1.2 Betriebs- bzw. anlagebedingte Tötungen	
Entstehen betriebs- oder anlagebedingt Tötungsrisiken, die über das allgemeine Lebensrisiko hinausgehen (signifikante Erhöhung des Lebensrisikos)?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen für kollisionsgefährdete Tierarten erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen für sonstige anlage- und betriebsbedingte Tötungsrisiken erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „Fangen, Töten, Verletzen“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein	
	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
3.2 Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 (1) Nr. 3 i.V. mit § 44 (5) BNatSchG)	
Werden Fortpflanzungs- oder Ruhestätten aus der Natur entnommen, beschädigt oder zerstört? (ohne Berücksichtigung von später beschriebenen Vermeidungsmaßnahmen)	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Geht der Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten auf eine störungsbedingte Entwertung zurück?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Bleiben die ökologischen Funktionen der Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang erhalten?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungsmaßnahmen erforderlich?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
➤ Baufeldräumung außerhalb der Brutzeit (Ausschlusszeit: Anfang März bis Ende August) und Einrichtung der Baustellenflächen vor Beginn der Brutzeit.	
Sind CEF-Maßnahmen für die betroffene Art erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind nicht vorgezogene artenschutzrechtliche Ausgleichsmaßnahmen für die betroffene Art erforderlich?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
➤ Als Kompensation für ein beeinträchtigt Revier sollte ein Heckenstreifen (25 m Länge, 3 m Breite, mit Maßnahmen für andere Heckenbrüter sowie Kompensation aus allgemeiner Eingriffsreglung verrechenbar) angelegt werden. Die Hecken müssen beidseitig von je 2 m breiten Halbruderalen Gras- und Staudenflur begleitet werden. In zusammenhängende Heckenstrukturen muss pro 25 m Länge eine 10 m lange Unterbrechung eingefügt werden, die als Halbruderaler Gras- und Staudenflur hergerichtet und extensiv bewirtschaftet wird. Die Hecken sollten einen hohen Anteil an dornigen Gebüsch aufweisen, z.B. Schlehe, Weißdorn oder Hunds-Rose.	

Durch das Vorhaben betroffene Art Bluthänfling (<i>Carduelis cannabina</i>)	
Der Verbotstatbestand „Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
3.3 Störungen (§ 44 (1) Nr. 2 BNatSchG)	
Werden Tiere während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten gestört?	<input checked="" type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Verschlechterung des Erhaltungszustands der lokalen Population?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Sind Vermeidungs-/vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen erforderlich?	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Führen Störungen zum Verlust von Fortpflanzungs- und Ruhestätten? (wenn ja, vgl. 3.2)	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Der Verbotstatbestand „erhebliche Störung“ tritt (ggf. trotz Maßnahmen) ein. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	
4 Fazit	
Nach Umsetzung der fachlich geeigneten und zumutbaren artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen, CEF-Maßnahmen und – für ungefährdete Arten – artenschutzrechtlichen Ausgleichsmaßnahme treten folgende Zugriffsverbote ein bzw. nicht ein:	
Fangen, Töten, Verletzen	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Erhebliche Störung	<input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein
Eine Prüfung der Voraussetzungen für eine Ausnahme nach § 45 (7) BNatSchG ist erforderlich. <input type="checkbox"/> ja <input checked="" type="checkbox"/> nein	

4. LITERATUR

- BIODATA (2021): Repowering im Windpark Papenrode – Faunistischer Fachbeitrag. – unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der PNE AG.
- BOYE, P., DIETZ, M. & M. WEBER (1999): Fledermäuse und Fledermausschutz in Deutschland/ Bats and Bat Conservation in Germany. Bundesamt für Naturschutz. 112 S.
- BRAUN, M & DIETERLEN, F. (Hrsg.) (2003): Die Säugetiere Baden-Württembergs, Band 1, Allgemeiner Teil, Fledermäuse (Chiroptera) – Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 687 S.
- DIETZ, M.; BOYE, P. (2004): MYOTIS DAUBENTONII (KUHL, 1817). IN: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E.; SSYMAN, A. (BEARB.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000, Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie

- in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz: 69 (2): 489-495.
- DIETZ, C., HELVERSEN, O. VON, NILL, D. (2007): Handbuch der Fledermäuse Europas und Nordwestafrikas. – 399 S.; Stuttgart.
- EUROBATS (2011): Report of the IWG on Wind Turbines and Bat Populations. – Doc. EUROBATS. AC 16.8. –
http://www.eurobats.org/documents/pdf/AC16/Doc.AC16.8_IWG_Wind_Turbines.pdf
(31.08.2012).
- HECKENROTH, H. (1991): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen **13**: 221 – 226; Hannover.
- HOFFMEISTER, U. & BEHR, O. (2021) Abschätzung des betriebsbedingten Kollisionsrisikos von Fledermäusen (Mammalia: Chiroptera) an drei Windenergieanlagen des Windparks Papenrode. – unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der PNE AG.
- INTERNATIONALE ARBEITSGRUPPE FELDHAMSTER (IAF) 1998: Der Feldhamster (*Cricetus cricetus*) – Eine stark gefährdete Tierart. 32 S.
- MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(1): 115-153; Bonn – Bad Godesberg.
- MESCHEDE, A., HELLER, K.-G. & LEITL, R. (Bearb.) (2000): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern, Teil I. - Bundesamt f. Naturschutz. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (66). 374 S.
- MESCHEDE, A., RUDOLPH, B.-U. (2004): Fledermäuse in Bayern. – 411 S.; Stuttgart.
- NLWKN (2010): Vollzugshinweise für Arten und Lebensraumtypen (Entwurf, Stand 2010).