

**SCHMAL + RATZBOR**

**Brut- und Gastvogelerfassung  
von WEA-empfindlichen Vogelarten  
für die Windenergie-Projekte „Himmelreich“ und „Röhregrund“  
in der Feldflur der Stadt Marsberg im Hochsauerlandkreis und  
in der Feldflur der Gemeinde Bad Wünnenberg im Kreis Paderborn in NRW**

Im Auftrag der

**Windpark Himmelreich GmbH & Co. KG**



---

# SCHMAL + RATZBOR

## **Brut- und Gastvogelerfassung von WEA-empfindlichen Vogelarten für die Windenergie-Projekte „Himmelreich“ und „Röhrengrund“ in der Feldflur der Stadt Marsberg im Hochsauerlandkreis und in der Feldflur der Gemeinde Bad Wünnenberg im Kreis Paderborn in NRW**

### **Auftraggeber:**

Windpark Himmelreich GmbH & Co. KG  
Zur Egge 17  
34431 Marsberg-Meerhof

### **Auftragnehmer:**

Ingenieurbüro für Umweltplanung  
SCHMAL + RATZBOR  
Im Bruche 10  
31275 Lehrte, OT Aligse  
Tel.: (05132) 588 99 40  
Fax: (05132) 82 37 79  
email: [info@schmal-ratzbor.de](mailto:info@schmal-ratzbor.de)

Lehrte, den 11.11.2022



### **Bearbeitung:**

Dipl.-Ing. Günter Ratzbor  
Dipl.-Umweltwiss. Till Fröhlich

### **Erfassung:**

Ökoplanung Münster  
Frank Wierzchowski  
Thomas Patzwald



# Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung und Aufgabenstellung</b> .....	<b>1</b>
<b>2 Räumliche Situation</b> .....	<b>4</b>
<b>3 Methodik</b> .....	<b>6</b>
3.1 Horstsuche/-kontrolle und Brutvogelerfassung .....	6
3.2 Gastvogelerfassung.....	7
<b>4 Ergebnisse der Bestandserfassung</b> .....	<b>11</b>
4.1 Ergebnisse der Horstsuche/ -kontrolle.....	11
4.2 Ergebnisse der Brutvogelerfassung.....	13
4.3 Ergebnisse der herbstliche Gastvogelerfassung.....	15
4.3.1 Schlafplatzansammlungen von Milanen.....	15
4.3.2 Schlafplatzansammlungen von Weihen.....	16
4.3.3 Mornellregenpfeifer-Erfassung.....	16
<b>5 Fazit</b> .....	<b>19</b>
<b>Quellen und Literatur</b> .....	<b>20</b>

## Kartenverzeichnis (als Anhang)

- Karte 1: Ergebnisse der Brutvogelerfassung
- Karte 2: Ergebnisse der Schlafplatzerfassung - Rotmilan
- Karte 3: Ergebnisse der Schlafplatzerfassung – Rohr- und Wiesenweihe

## Abbildungsverzeichnis

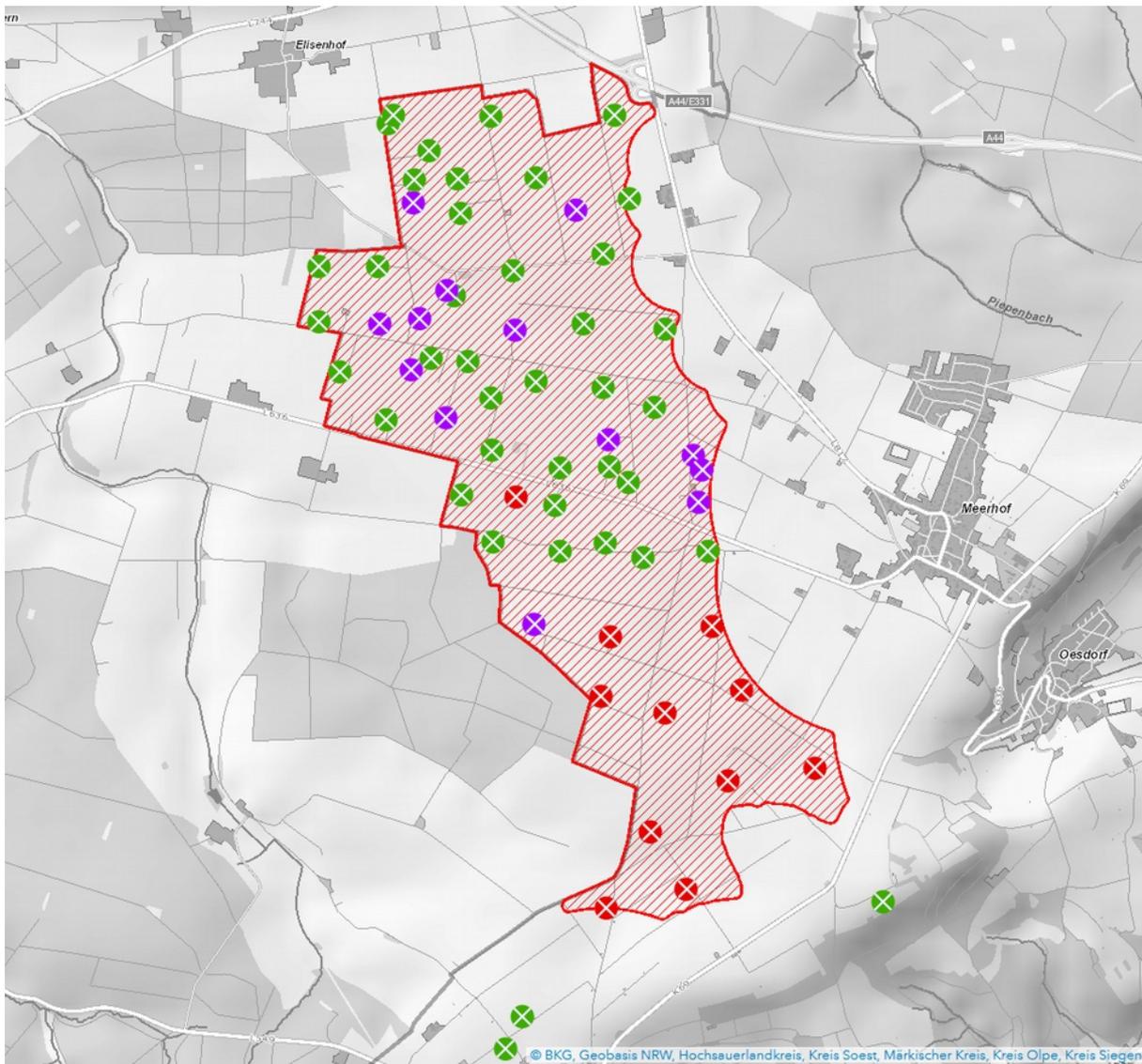
Abbildung 1: Lage der Konzentrationszone der Stadt Marsberg sowie der Windenergieanlagen (Auszug am 01.11.2022 aus dem Geoserver des Hochsauerlandkreises).....	1
Abbildung 2: Lage der Konzentrationszonen der Gemeinde Bad Wünnenberg sowie der Windenergieanlagen (Auszug am 01.11.2022 aus dem Geoportal des Kreises Paderborn).....	2
Abbildung 3: Lage des Plangebietes im großräumigen Überblick.....	4
Abbildung 4: Lage des Untersuchungsgebietes und der Windenergieanlagen im Bereich des UG.....	5
Abbildung 5: Darstellung der im Jahr 2022 erfassten Horste im UG.....	12
Abbildung 6: Darstellung der Ergebnisse der Abfrage bei ornitho.de zum Herbstdurchzug des Mornellregenpfeifers im August des Jahres 2022 hinsichtlich Beobachtungen (mit Anzahl und Lage) mit Abgrenzung der Kreise.....	17
Abbildung 7: Darstellung der Ergebnisse der Abfrage bei ornitho.de zum Herbstdurchzug des Mornellregenpfeifers im September des Jahres 2022 hinsichtlich Beobachtungen (mit Anzahl und Lage) mit Abgrenzung der Kreise.....	18

## **Tabellenverzeichnis**

Tabelle 1: Darstellung der empfohlenen Kartiertermine nach dem Methodenhandbuch NRW und der durchgeführten Untersuchungstermine im Jahr 2022.....	8
Tabelle 2: Untersuchungstermine im Jahr 2022.....	9
Tabelle 3: Liste der erfassten Horstbäume im Jahr 2022.....	11

# 1 Einleitung und Aufgabenstellung

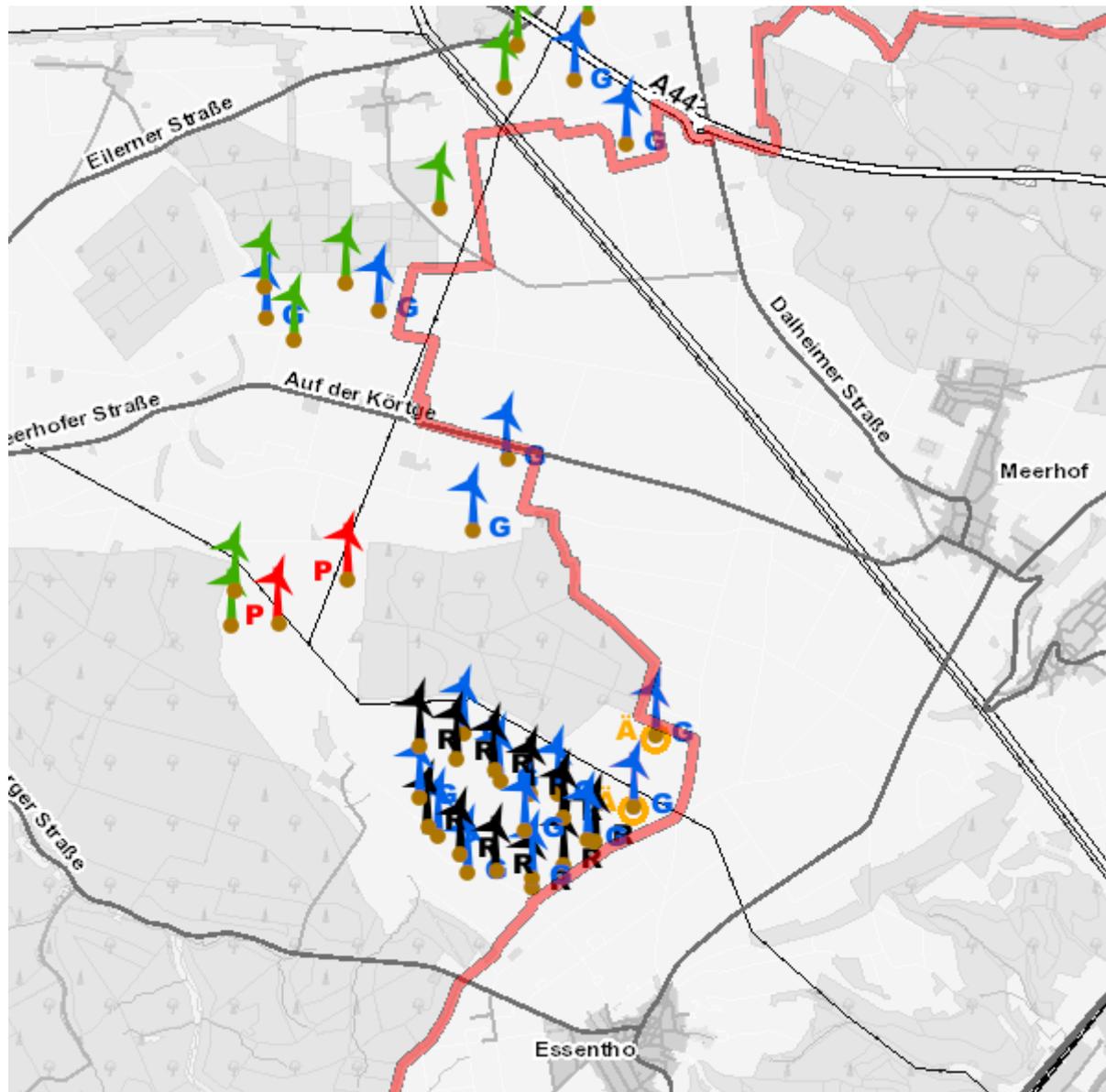
Der Vorhabensträger beabsichtigt innerhalb der Konzentrationszone 1 der 60. Änderung des wirksamen Flächennutzungsplans der Stadt Marsberg (rechtskräftig seit dem 02.03.2017) sowie ein weiterer Vorhabensträger im angrenzenden Stadtgebiet von Bad Wünnenberg<sup>1</sup> Windenergie-Projekte umzusetzen. Die Konzentrationszone 1 im Stadtgebiet von Marsberg weist insgesamt eine Fläche von etwa 807 ha auf, auf der bereits zahlreiche Windenergieanlagen (WEA) betrieben werden (siehe Abbildung 1). Ebenfalls im angrenzenden Stadtgebiet von Bad Wünnenberg bestehen bereits zahlreiche WEA bzw. sind genehmigt (vgl. Abbildung 2).



**Abbildung 1: Lage der Konzentrationszone der Stadt Marsberg sowie der Windenergieanlagen (Auszug am 01.11.2022 aus dem Geoserver des Hochsauerlandkreises)**

Legende zur Abb. 1: Konzentrationszone (rot schraffiert); bestehende WEA (grünes Symbol); genehmigte WEA (violett Symbol) und beantragte WEA (rotes Symbol)

<sup>1</sup> Ein wirksamer Flächennutzungsplan liegt für das Stadtgebiet von Bad Wünnenberg aufgrund einer gerichtlichen Entscheidung nicht vor.



**Abbildung 2: Lage der Konzentrationszonen der Gemeinde Bad Wünnenberg sowie der Windenergieanlagen (Auszug am 01.11.2022 aus dem Geoportal des Kreises Paderborn)**

Legende zur Abb. 2: bestehende WEA (grünes Symbol); genehmigte WEA (blaues Symbol), Änderungsanträge (gelbes Symbol) und beantragte WEA (rotes Symbol)

Die Windpark Himmelreich GmbH & Co. KG beabsichtigt die Neugenehmigung gemäß § 4 BImSchG des Windparks „Himmelreich“ bei Meerhof, Stadt Marsberg im Hochsauerlandkreis. Die elf WEA im Windpark „Himmelreich“ wurden mit Schreiben vom 09.02.2016 (AZ: 51.3 G 14/14 – G 15/14) bereits genehmigt, wobei die Anlagentypen ENERCON E-92 (1x), E-101 (2x) und E-115 (8x) vorgesehen waren. Das Verfahren befindet sich derzeit im Rechtsstreit vor dem Oberverwaltungsgericht. Bei den neuen Anlagentypen handelt es sich bei zehn der Anlagen um den Typ ENERCON E-138 mit einer Nabenhöhe von ca. 160 m (H 1-7, H 9, H 12) bzw. einmal mit einer Nabenhöhe von ca. 131 m (H 8) und einem Rotordurchmesser von etwa 138 m sowie bei einer Anlage um den Typ ENERCON E-103 (H 10) mit einer Nabenhöhe von ca. 139 m NH und einem Rotordurchmesser von 103 m (vgl. Abbildung 4). Der freie Luftraum unter den sich drehenden Rotoren beträgt bei dem vorgesehenen Anlagentyp ENERCON E-138 ca. 90 m bzw. ca. 62 m (H 8) und bei der

ENERCON E-103 ca. 87 m (H 10). Die WEA H 1 wurde zwischenzeitlich mit Schreiben vom 21.04.2020 genehmigt (AZ: 40590-18-04).

Die Energieplan Ost West GmbH & Co. KG beabsichtigt die Errichtung und den Betrieb von zwei WEA angrenzend zu den bestehenden WEA am „Schürenbusch“ im südöstlichen Stadtgebiet von Bad Wünnenberg im Kreis Paderborn, Regierungsbezirk Detmold, in Nordrhein-Westfalen, zu realisieren (vgl. Abbildung 4). Das Vorhaben wird folgend „Röhregrund“ bezeichnet und wurde im Auftrag der Windpark Himmelreich GmbH & Co. KG ab Mitte März mit untersucht. Es sind der Bau und der Betrieb von einer WEA (01) des Anlagentyps Nordex N149 mit einer Gesamthöhe von ca. 238,5 m und einer WEA (02) des Anlagentyps Nordex N163 mit einer Gesamthöhe von ca. 245,5 m vorgesehen.

Es wurden Untersuchungen im Jahr 2022 durchgeführt, um zu überprüfen, ob

- sich im Nahbereich nach BNatSchG-Novelle (Anlage 1; Abschnitt 1) ein Brutplatz einer Art befindet;
- sich im artspezifischen Radius für eine vertiefende Prüfung nach dem Artenschutzleitfaden NRW (Anhang 2) ein Rastplatz oder Schlafplatz einer Art befindet;
- sich im zentralen Prüfbereich nach BNatSchG-Novelle (Anlage 1; Abschnitt 1) ein Brutplatz einer Art befindet;
- sich ggf. im artspezifischen Radius für den erweiterten Prüfbereich nach BNatSchG-Novelle (Anlage 1; Abschnitt 1) oder das erweiterte UG nach dem Artenschutzleitfaden NRW (Anhang 2) intensiv und häufig genutzte Nahrungshabitate befinden bzw. liegt das Vorhaben zwischen dem Brutplatz oder Schlafplatz und diesen;

Dazu wurde entsprechend der diesbezüglichen Vorgaben des Landes NRW je eine

- Horstsuche und Horstkontrolle
- Brutvogelkartierung
- Mornellregenpfeifer-Erfassung und
- Schlafplatzkontrolle

durchgeführt.

Das Ingenieurbüro Schmal + Ratzbor wurde beauftragt, die Brut- und Gastvögel der WEA-empfindlichen Vogelarten zu erfassen. Der vorliegende Bericht stellt die Ergebnisse aus dem Zeitraum Februar bis Oktober 2022 qualitativ, quantitativ und kartografisch dar. Anschließend erfolgt eine Analyse und Bewertung der Ergebnisse.

## 2 Räumliche Situation

Die Projektgebiete „Himmelreich“ und „Röhregrund“ befinden sich in den Stadtgebieten von Bad Wünnenberg und Marsberg, im Süden der Paderborner Hochfläche, zwischen der Bundesautobahn 44 und den Ortsteilen Fürstenberg, Meerhof und Essentho (siehe Abbildung 3).

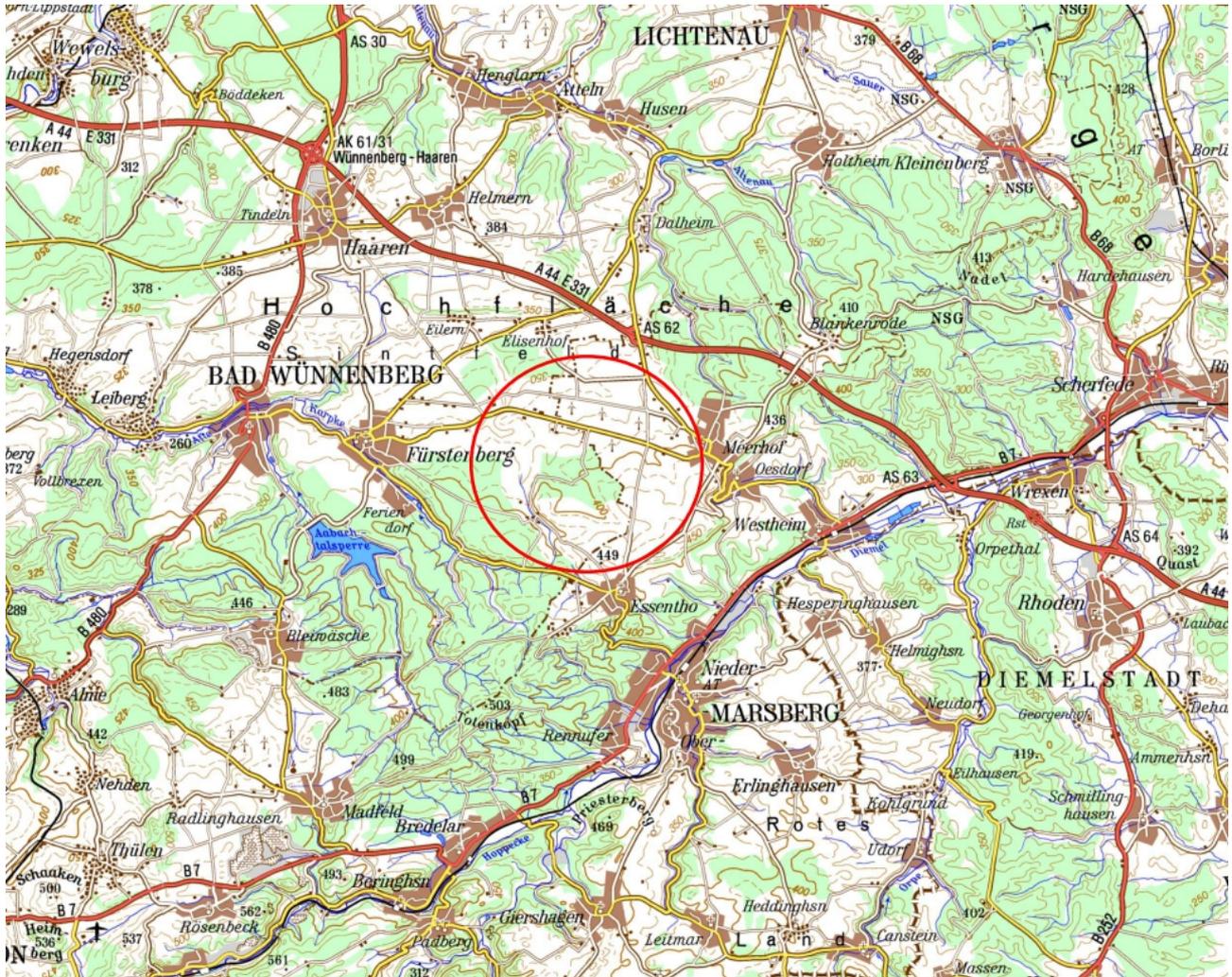


Abbildung 3: Lage des Plangebietes im großräumigen Überblick

Die Projektgebiete liegen in der naturräumlichen Haupteinheit „Paderborner Hochfläche“ in der Großlandschaft „Weserbergland“. Es handelt sich dabei um eine schwach geneigte und flachwellige Kalkhochfläche, die im Norden von wenigen größeren, wasserführenden Tälern und zahlreichen Trockentälern gegliedert wird. Im Süden existieren hingegen nur wenige, jedoch tief eingeschnittene Täler.<sup>2</sup> Das Gelände steigt von Nord (ca. 340 m ü. NHN) nach Süd (bis über 430 m ü. NHN) leicht an.

Das Offenland ist geprägt durch landwirtschaftlich genutzte Flächen, Einzelgehöfte, Verkehrswege, den bestehenden Windparks „Meerhof“ und „Heubusch“, welche repowert wurden/werden, „Wohlbedacht“, bei dem das Repowering genehmigt ist, „Körtge“, dem beantragten Windpark „Himmel-

<sup>2</sup> Quelle: GeoPortal NRW: Naturräumliche Haupteinheiten

reich“ sowie weiteren bestehenden/beantragten Einzelanlagen (siehe Abbildung 4). Insgesamt befanden sich zum Zeitpunkt (Stand Januar 2022) der Untersuchungen vor Ort im Umfeld ca. 50 bestehende WEA, von denen neun zurückgebaut werden sollen. Von den zum Zeitpunkt der Untersuchungen 20 genehmigten WEA lag für eine Anlage ein Änderungsantrag vor und zwei wurden im Sommer errichtet. Von den damals 20 beantragten WEA wurden sechs WEA mittlerweile genehmigt und ein Antrag wurde anscheinend zurückgezogen. Des Weiteren queren die Konzentrationszonen mehrere Hochspannungsfreileitungen: in südöstlicher-nordwestlicher Richtung verlaufen eine 380 kV-, eine 220 kV- und eine 110 kV-Freileitung, in südwestlicher-nördlicher Richtung eine weitere 110 kV-Freileitung. Darüber hinaus strukturieren vereinzelt Baumreihen und Hecken die Landschaft. Im Untersuchungsgebiet sind neben den Ackerflächen nur kleinflächig Wald- und Grünlandbereiche vorhanden. Das nächstgelegene Vogelschutzgebiet „Egge“ (DE 4419-401) liegt über 2 km nordöstlich des UG und das nächstgelegene FFH-Gebiet „Bredelar, Stadtwald Marsberg und Fürstenberger Wald“ (DE 4518-305) im Südwesten ab 200 m Entfernung zum UG.

Insgesamt ist der Raum durch die großflächige Ackernutzung, seine Infrastruktureinrichtungen und die vorhandenen WEA eine technisch geprägte, moderne Kulturlandschaft. Strukturreiche Landschaften mit Tälern und Grünlandflächen finden sich lediglich südlich der Hochfläche im Diemeltal bei Essentho, südwestlich des bestehenden Windparks „Körtge“ am Körtgeberg mit dem „Körtgegrund“ und „Röhregrund“, sowie vermehrt außerhalb des Untersuchungsgebietes.

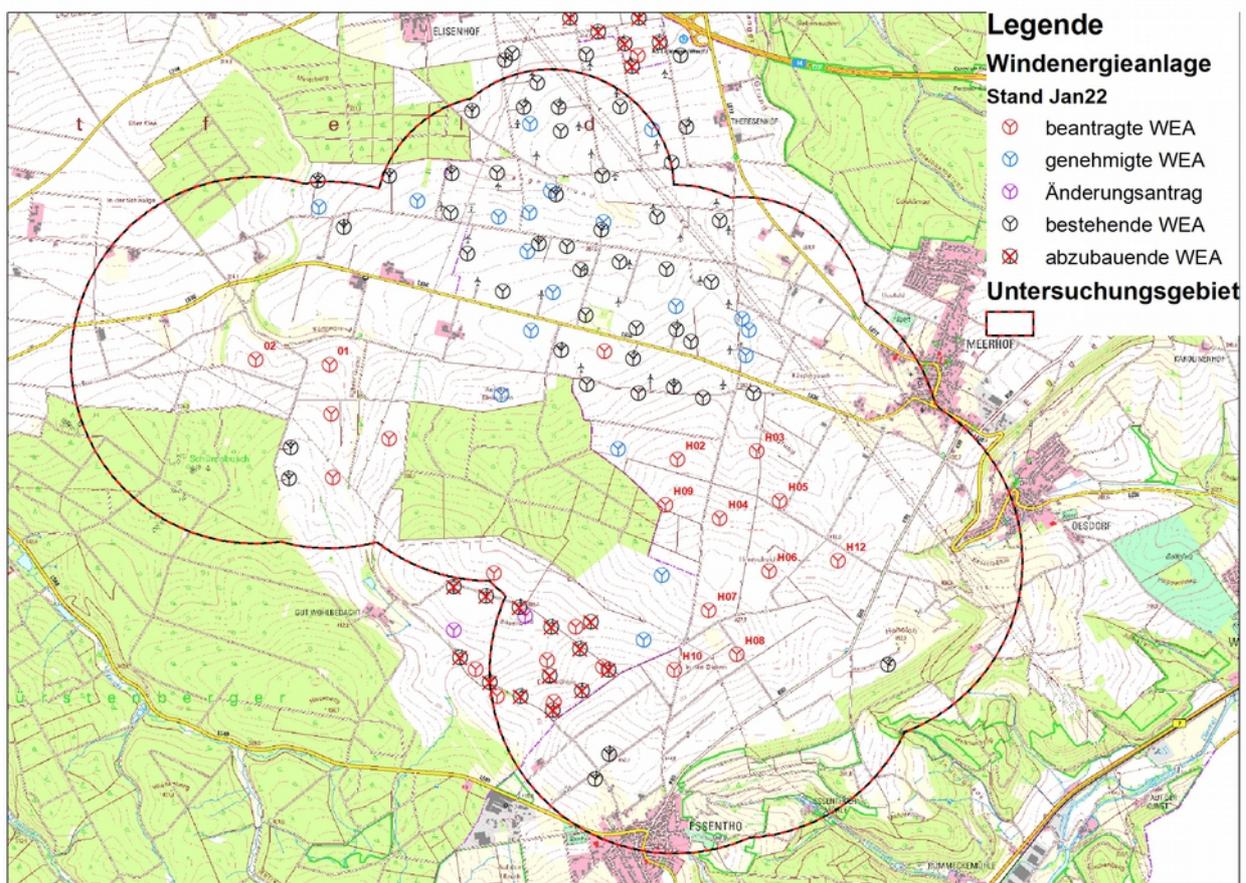


Abbildung 4: Lage des Untersuchungsgebietes und der Windenergieanlagen im Bereich des UG.

## 3 Methodik

Die Untersuchungen wurden entsprechend den Vorgaben des Artenschutzleitfadens NRW Zif. 6.1 und 6.2 unter Berücksichtigung der Revierkartierung nach SÜDBECK ET AL. (2005) durchgeführt. Dabei wurden die Hinweise aus dem Leitfaden „Methodenhandbuch zur Artenschutzprüfung in NRW – Bestandserfassung, Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen und Monitoring“ (Aktualisierung 2021: Stand 19.08.2021) des MULNV (2021) (im Folgenden Methodenhandbuch NRW) berücksichtigt. Ferner wurden die Begutachtungen gemäß verschiedener Bescheide von WEA im WP Meerhof zu Schlafplatzgemeinschaften von Rotmilan und Wiesenweihe mit integriert. Das Untersuchungsgebiet orientierte sich hinsichtlich der WEA-empfindlichen Vogelarten an den artspezifischen Radien gemäß Anhang 2, Spalte 2, des Artenschutzleitfadens NRW für eine vertiefende Prüfung und erfolgte in einem Radius von bis zu 1.000 m für die kontinentale Region um die Konzentrationszone. Vorsorglich wurde das Untersuchungsgebiet für die Horstsuche und -kontrolle bis 1.500 m ausgedehnt. Eine darüber hinausgehende Erfassung des Schwarzstorchs im 3.000 m-Radius wurde nicht durchgeführt. Tiere dieser Art sind langjährig standorttreu und es liegt ein detailliertes Wissen zu Vorkommen der Art in der Umgebung vor, wonach sich der nächstgelegene Brutplatz in einer Entfernung ab ca. 4 km zur Konzentrationszone im Fürstenberger Wald befindet. Dieser war nach Hinweisen der Biologischen Station zuletzt im Jahr 2016 besetzt. Eine gezielte Suche im Bereich des bekannten Vorkommens würde auch ein latentes Störungspotenzial bergen. Die Vorgaben des § 44 Abs. 6 BNatSchG müssen bei solchen Kartierungen beachtet werden.

### 3.1 Horstsuche/-kontrolle und Brutvogelerfassung

Die Horstsuche soll bei ernst zu nehmenden Hinweisen auf Brutvorkommen von Schwarz- und Weißstorch, Baumfalke, Rot- und Schwarzmilan und Uhu in einem artspezifischen Radius (vgl. Anhang 2, Spalte 2, des Artenschutzleitfadens NRW) erfolgen. Im unbelaubten Zustand wurden gemäß der Vorgaben des Artenschutzleitfadens NRW bis zum 30.04. (vgl. Tabellen 1 und 2) die Bereiche, in denen aufgrund der Habitatausstattung Horste relevanter Großvögel zu erwarten sind, systematisch begangen. Hierzu wurden relevante Waldränder und Waldinnenränder nach Horsten abgesucht. Dabei wurden die bekannten Horstbereiche in der Umgebung überprüft. Im Offenland wurden vorhandene Baumgruppen bzw. lineare Gehölzbereiche ebenfalls auf Nester relevanter Arten kontrolliert. Die gezielte Horstkontrolle erfolgte gemäß der Vorgaben des Artenschutzleitfadens NRW vom 01.06. bis 10.07. (vgl. Tabellen 1 und 2).

Unter Berücksichtigung vorliegender Ergebnisse aus den Untersuchungen der letzten Jahre sind insbesondere Rotmilane und ggf. auch Weihen als WEA-empfindliche Brutvögel zu erwarten. Die Revierkartierung von WEA-empfindlichen Brutvögeln fand von März bis Juli statt (vgl. Tabellen 1 und 2). Der Schwerpunkt lag beim Rotmilan, so dass die Kartierungen zu dessen Brutvogelstatusbestimmung erfolgten:

- eine Begehung (Anfang / Mitte März → Balzflüge, Nestbau und Territorialverhalten);
- eine Begehung (Ende März bis Mitte April → Balzflüge, Territorialverhalten);
- *eine Begehung (Ende April bis Anfang Mai → Besatzkontrolle);*
- *eine Begehung (Ende Juni bis Anfang Juli → Besatzkontrolle);*

- eine Begehung (Anfang Juni bis Anfang Juli → Beute eintragende Altvögel, flügge Jungvögel in Nestnähe bzw. im Brutrevier).

Die Beobachtungszeiten orientierten sich während der Brutzeit an den täglichen Hauptaktivitätszeiten des Rotmilans (2-3 Std. nach Sonnenaufgang – Sonnenuntergang) sowie der Wiesenweihe (Sonnenaufgang – 4 Std. danach und von 4 Std. vor Sonnenuntergang – Sonnenuntergang; 10-12:30 Uhr Balzflüge) nach Methodenhandbuch NRW. Bei den Terminen wurde ebenfalls das Offenland hinsichtlich möglicher Vorkommen der Weihen mit untersucht. Insgesamt erfolgten Beobachtungen an sieben Terminen, da das Untersuchungsgebiet sowohl weitgehend offene Flächen mit angrenzenden Waldflächen beinhaltet und entsprechende Arten zu erwarten sind. Dabei wurde das gesamte Untersuchungsgebiet in regelmäßigen Abständen von einem Bearbeiter begangen bzw. befahren. Zur Abgrenzung von Revieren wurde revieranzeigendes Verhalten (Flug mit Nistmaterial, Balzflüge, Luftkämpfe, Futterübergabe etc.) dokumentiert.

### 3.2 Gastvogelerfassung

Unter Berücksichtigung vorliegender Ergebnisse aus den Untersuchungen der letzten Jahre sind insbesondere Milane, Weihen sowie Mornellregenpfeifer als WEA-empfindliche Gastvogelarten während des herbstlichen Durchzugs zu erwarten.

Die Bestandserfassung des herbstlichen Durchzugs bzw. der Schlafplatzansammlungen und Rastplätze der Milane und Weihen soll zwischen Mitte Juli und Ende Oktober über Dekadenzählungen stattfinden. Jeweils vier bis neun Begehungen sollen zur Erfassung der Gemeinschaftsschlafplätze von Rot- und Schwarzmilan und Rohr- und Wiesenweihe in den 3-4 Stunden vor Sonnenuntergang bis Sonnenuntergang erfolgen (vgl. Tabellen 1). Die Schlafplatzkontrolle erfolgte in den 3 Std. vor Sonnenuntergang bis Sonnenuntergang nach dem Methodenhandbuch NRW.

Die Bestandserfassung des herbstlichen Durchzugs des Mornellregenpfeifers soll zwischen dem 15.08. und dem 15.09. über elf Begehungen in einem etwa dreitägigen Rhythmus bei möglichst guten Sichtbedingungen tagsüber mit Schwerpunkt in den Morgen- oder Abendstunden erfolgen (vgl. Tabelle 1).

Der jeweilige Kartierungszeitpunkt wurde während der Kartierarbeiten aufgrund der aktuellen Situation und des Witterungsverlaufs festgelegt (vgl. Tabelle 2). Die Erfassung erfolgte bei günstigen Witterungsverhältnissen. Grundsätzlich orientierten sich die Erhebungen an dem zu erwartenden Artenspektrum an dem Methodenhandbuch NRW, welches im Wesentlichen SÜDBECK ET AL. (2005) entspricht (vgl. Tabelle 1). Des Weiteren ist der Tabelle 1 zu entnehmen, dass durch die Auswahl der Kartiertermine auch die Erfassung weiterer WEA-empfindlicher Vogelarten, wie z. B. Baumfalke, Rohr- und Wiesenweihe sowie Schwarzmilan, gewährleistet wurde.

**Tabelle 1: Darstellung der empfohlenen Kartiertermine nach dem Methodenhandbuch NRW und der durchgeführten Untersuchungstermine im Jahr 2022**

Artkürzel Kartierung	März			April			Mai			Juni			Juli			August			September			Oktober		
	A	M	E	A	M	E	A	M	E	A	M	E	A	M	E	A	M	E	A	M	E	A	M	E
Rm BV	1.	2.				(x)	(x)			3.	(x)	(x)												
Rm GV																9 Dekadenzählungen								
Mornellregenpfeifer																11 Zählungen								
Ww BV							1.			2.		3.	4.											
Ww GV													6 Dekadenzählungen											
Bf BV					1.					2.					3.									
Row BV					1.		2.			3.		4.												
Row GV													6 Dekadenzählungen											
Swm BV				1.	2.					3.														
Swm GV													4 Dekadenzählungen											
Ter- mine	BV	x			x		x				x	x			x									
	SPS													2x	x	x	2x	2x	x	x			x	x
	MRP																2x	4x	3x	2x				

In der folgenden Tabelle 2 sind die exakten Untersuchungstermine in kalendarischer Ordnung, sowie die Witterungsbedingungen an den Kartiertagen zur Raumnutzung dargestellt.

Tabelle 2: Untersuchungstermine im Jahr 2022

Datum	Uhrzeit	Aufenthaltsdauer [h]	Temperatur [°C]	Wind	Bewölkung [%]	Niederschlag [%]	Methode
27.02.	09:50-17:50	8,0	3 - 7	3 - 4 Bft, aus O-SO	0	0	Horstsuche
22.03.	10:30-17:30	7,0	14 - 16	1 - 2 Bft, aus SO	0	0	Brutvogelkartierung
16.04.	11:45-18:45	7,0	9 - 13	2 - 3 Bft, aus O	0	0	Brutvogelkartierung
03.05.	12:10-19:10	7,0	16	1 - 2 Bft, aus NW	0	0	Brutvogelkartierung
02.06.	10:20-17:20	7,0	12 - 17	2 Bft, aus W-N	20	0	Brutvogelkartierung - Horstkontrolle
20.06.	11:15-18:15	7,0	11 - 18	2 Bft, aus W	20	0	Brutvogelkartierung
23.07.	17:30-21:30	4,0	18 - 23	2 - 3 Bft, aus NW	0	0	Schlafplatzsuche
24.07.	08:40-15:40	7,0	19 - 28	2-3 Bft, aus SW	0	0	Brutvogelkartierung
30.07.	17:15-21:15	4,0	22 - 25	2 - 3 Bft, aus W	0	0	Schlafplatzsuche
02.08.	17:15-21:15	4,0	22 - 26	2 - 3 Bft, aus W-NW	0	0	Schlafplatzsuche
15.08.	06:10-12:10	6,0	17 - 20	2 Bft, aus W	100	0	Mornellregenpfeifer-Erfassung
17.08.	16:45-20:45	4,0	22 - 29	2 - 3 Bft, aus S-NW	10	0	Schlafplatzsuche
18.08.	06:15-12:15	6,0	16 - 23	1 - 3 Bft, aus W-NW	100	0	Mornellregenpfeifer-Erfassung
21.08.	06:30-12:30	6,0	14 - 22	2 - 3 Bft, aus W	0	0	Mornellregenpfeifer-Erfassung
22.08.	16:30-21:30	5,0	19 - 27	2 - 3 Bft, aus N-NO	100	1	Schlafplatzsuche
24.08.	06:20-12:20	6,0	16 - 26	2 - 3 Bft, aus SO	0	0	Mornellregenpfeifer-Erfassung
26.08.	16:25-21:25	5,0	19 - 25	2 - 4 Bft, aus NW	75	0	Schlafplatzsuche
27.08.	06:30-12:30	6,0	14 - 17	2 - 3 Bft, aus NW	100	10	Mornellregenpfeifer-Erfassung
30.08.	06:30-12:30	6,0	14 - 20	2 Bft, aus NO	10	0	Mornellregenpfeifer-Erfassung
01.09.	16:15-21:15	5,0	18 - 23	2 - 3 Bft, aus O	0	0	Schlafplatzsuche
02.09.	06:40-12:40	6,0	10 - 21	2 - 3 Bft, aus SO	70	0	Mornellregenpfeifer-Erfassung
05.09.	07:00-13:00	6,0	14 - 16	2 Bft, aus SO	0	0	Mornellregenpfeifer-Erfassung
07.09.	16:00-21:00	5,0	19 - 23	1 - 2 Bft, aus SW	100	0	Schlafplatzsuche
08.09.	06:50-12:50	6,0	15 - 16	2 Bft, aus SO	100	90	Mornellregenpfeifer-Erfassung
11.09.	07:00-13:00	6,0	12 - 17	2 - 3 Bft, aus NW	100	15	Mornellregenpfeifer-Erfassung

<b>Datum</b>	<b>Uhrzeit</b>	<b>Aufenthaltsdauer [h]</b>	<b>Temperatur [°C]</b>	<b>Wind</b>	<b>Bewölkung [%]</b>	<b>Niederschlag [%]</b>	<b>Methode</b>
13.09.	15:45-20:45	5,0	18 - 23	2 - 3 Bft, aus W	60	0	Schlafplatzsuche
14.09.	07:00-13:00	6,0	12 - 15	1 - 2 Bft, aus O-SO	100	100	Mornellregenpfeifer-Erfassung
23.09.	15:10-20:10	5,0	14 - 17	1 - 2 Bft, aus SW	100	0	Schlafplatzsuche
10.10.	14:45-18:45	4,0	14 - 17	2 - 3 Bft, aus W	25	0	Schlafplatzsuche
22.10.	14:15-18:15	4,0	15 - 16	2 - 3 Bft, aus W	60	0	Schlafplatzsuche

## 4 Ergebnisse der Bestandserfassung

### 4.1 Ergebnisse der Horstsuche/ -kontrolle

Es wurden die relevanten Waldränder (auch Waldinnenränder) und Gehölze im 1.500 m-Radius zur Erfassung der Horststandorte am 27.02.2022 abgegangen und am 02.06.2022 kontrolliert. Darüber hinaus wurden Horste dokumentiert, die im Rahmen der Brutvogelerfassung zusätzlich erfasst wurden (vgl. Tabelle 3).

Insgesamt wurden vier Horste gefunden, von denen einer von Kolkraben besetzt war (vgl. Abbildung 5). Bei einem weiteren Horst (Nr. H4) wurde zunächst von einem Besatz durch den Rotmilan aufgrund der Ergebnisse der Brutvogelerfassung ausgegangen. Bei der Kontrolle war dieser zwar nicht komplett einsehbar, jedoch ergaben sich keine Hinweise auf einen Besatz. Die anderen Horste waren 2022 unbesetzt. Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Horst Nr. 1, welcher im Jahr 2019 vom Uhu besetzt war, verfallen ist. Drei Horste, welche im Vorjahr gefunden wurden, waren vermutlich durch den normalen, zeitlichen Verfall oder durch Stürme natürlich untergegangen. Die Tabelle 3 gibt einen Überblick über die festgestellten Horstbäume und den Zustand der Nester. Die räumliche Verteilung der Horste ist der Abbildung 5 zu entnehmen, wobei die Zuordnung über die Horst-Nr. möglich ist.

**Tabelle 3: Liste der erfassten Horstbäume im Jahr 2022**

Horst-Nr.	Baumart	Zustand		Art	Bemerkung / Kontrolle
		Höhe [m]	Größe [cm]		
1	Eiche	17	50	-	Horst ist verfallen
2	Buche	20	80	-	Mäusebussard-Althorst (2020); Horst unverändert, keine Hinweise auf Besatz
3	Buche	18	80	Kolkrabe	Mäusebussard-Althorst (2021) durch Kolkrabe besetzt
4	Buche	20	60	(Rotmilan)	zwar nicht komplett einsehbar, jedoch ergaben sich keine Hinweise auf einen Besatz.

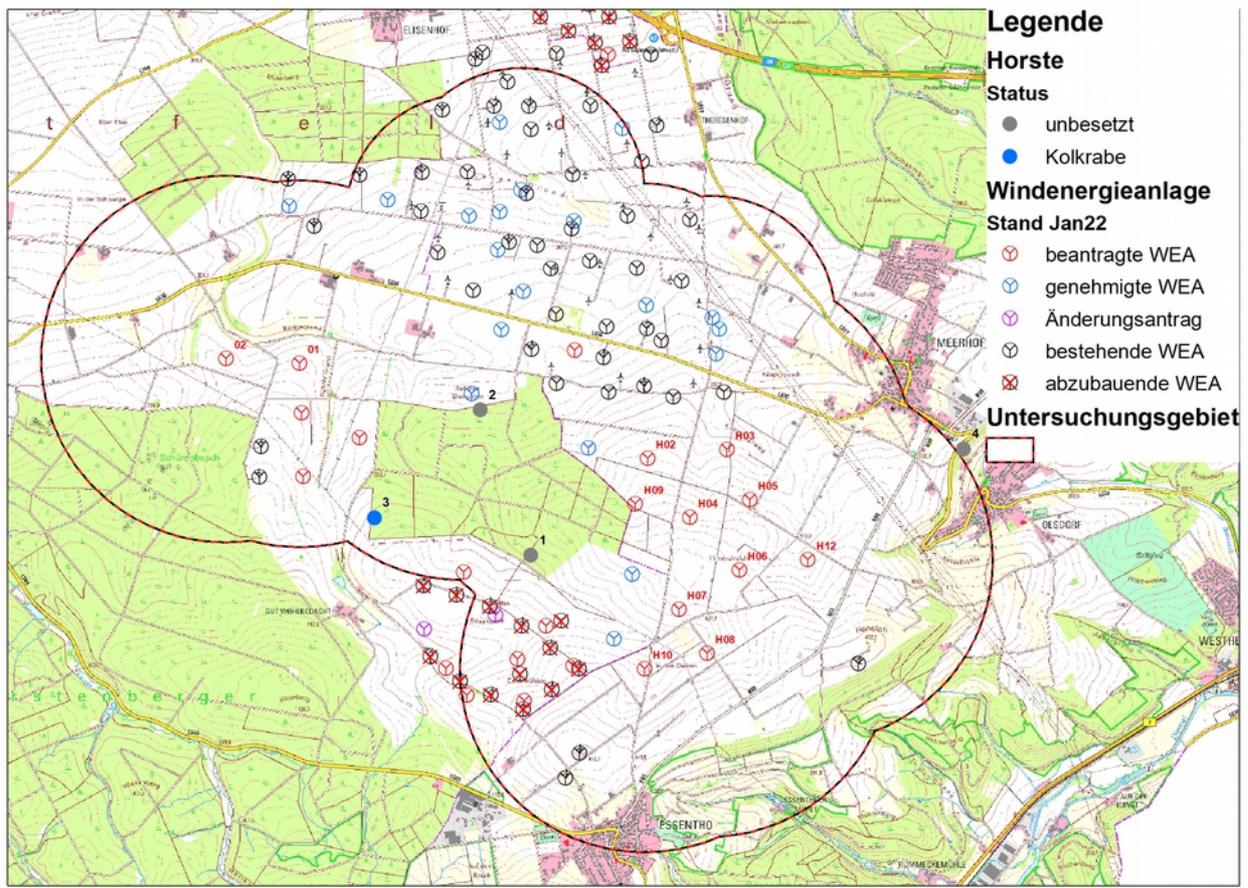


Abbildung 5: Darstellung der im Jahr 2022 erfassten Horste im UG

## 4.2 Ergebnisse der Brutvogelerfassung

Im Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius) konnte im Jahr 2022 kein Brutplatz einer WEA-empfindlichen Vogelart erfasst werden. Unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus den Vorjahren ist gemäß der Vorgaben des Artenschutzleitfadens NRW jedoch beim Schwarzmilan von einem „Revier“ im UG auszugehen. Zudem konnte außerhalb des UG im Osten südwestlich von Meerhof ein Rotmilan-Revier gemäß den Vorgaben des Artenschutzleitfadens NRW dokumentiert werden. Im Folgenden sind die Ergebnisse hinsichtlich der im Jahr 2022 erfassten WEA-empfindlichen Vogelarten dargestellt (vgl. Karte 01 im Anhang). Des Weiteren wurden die nicht WEA-empfindlichen Vogelarten Habicht, Feldsperling, Kolkkrabe, Mäusebussard, Mehlschwalbe, Star, Steinschmätzer, Turmfalke und Wachtel erfasst. Eine Auswertung der Beobachtungen dieser nicht WEA-empfindlichen Arten erfolgt nicht.

Die **Rohrweihe** konnte während der Brutvogelerfassung mit einer Flugbewegung eines weiblichen Tiers Mitte Juni beobachtet werden (vgl. Karte 1 im Anhang). Die Flugbewegung (Row01) wurde am südwestlichen Rand des Bestandwindparks „Meerhof“ dokumentiert. Das Tier flog hierbei im Such- und Streckenflug in geringen Höhen bis max. 10 m über dem Boden. Nach den Methodenstandards von SÜDBECK ET AL. (2005) bzw. dem Methodenhandbuch NRW liegt die Beobachtung zwar innerhalb der Wertungsgrenze, jedoch ergibt sich nach der Auswertung der Bestandserfassung daraus kein Brutverdacht oder Brutnachweis, so dass die Rohrweihe als Brutzeitfeststellung bzw. Nahrungsgast zu werten ist. Im Ergebnis liegt nach den Vorgaben des Artenschutzleitfadens NRW keine als „Revier“ zu wertende Beobachtung vor.

Der **Rotmilan** wurde während der Brutvogelerfassung an allen sechs Termine auf insgesamt 30 Flügen von 37 Exemplaren im UG erfasst (vgl. Karte 02 im Anhang).

Zum ersten Termin der Brutvogelerfassung Ende März wurden zwei Flugaktivitäten von Einzeltieren dokumentiert. Ein Nahrungssuchflug (Rm01) in geringer Höhe (bis max. 20 m) erfolgte im Offenland des geplanten WP „Himmelreich“ nach der Feldbearbeitung, wo der Rotmilan auch landete (Rm31). Der zweite Flug (Rm02) wurde am östlichen Rand des UG dokumentiert. Hierbei handelte es sich um eine gleitende und kreisende Flugaktivität in Höhen bis 60 m.

Beim zweiten Termin Mitte April nahmen die Flugaktivitäten des Rotmilans zu und es konnten sechs Flüge (Rm03 bis Rm08) verteilt über das UG kartiert werden. Dabei handelte es sich um Nahrungssuchflüge sowie um kreisende und gleitende Flugaktivitäten meist in geringer Höhe bzw. bis max. 120 m. Ein Territorialverhalten konnte nicht beobachtet werden.

Am dritten Termin (Anfang Mai) konnten ebenfalls sechs Flüge (Rm09 bis Rm14) einzelner Rotmilane dokumentiert werden. An diesem Termin konzentrierten sich die Flugaktivitäten auf den nördlichen Waldbereich „Kallental“ sowie das Offenland des geplanten WP „Himmelreich“. Ferner konnte ein balzender Rotmilan im Bereich des Horstes Nr. 4 beobachtet werden (Rm32).

Während der Horstkontrolle (Anfang Juni) wurde ein Streckenflug (Rm15) eines Rotmilans im Bereich des Horstes Nr. 4 erfasst.

Am fünften Termin der Brutvogelerfassung Mitte Juni wurden neben vier Rotmilanen (Rm23) bei der Nahrungssuche über dem Offenland des geplanten WP „Himmelreich“ vor allem Flugaktivitäten im Bereich des Horstes Nr. 4 beobachtet (Rm16 bis Rm22 und Rm33). Im Waldbereich „Kallental“ konnten keine Rotmilan-Aktivitäten mehr beobachtet werden.

Am letzten Termin gelangen sieben Beobachtungen (Rm24 bis Rm30) über den Offenlandflächen des UG, wobei es sich fast ausschließlich um Nahrungssuchflüge in geringer Höhe bis max. 50 m handelte.

Im Ergebnis wurden neben Nahrungs- und Streckenflüge oder kreisende Flugaktivitäten auch Territorialverhalten (Balz) im Bereich des Horstes Nr. 4 beobachtet, welches nach den Methodenstandards von SÜDBECK ET AL. (2005) bzw. dem Methodenhandbuch NRW als Brutverdacht zu bewerten wäre. Es gelangen jedoch keine Beobachtungen, wie Beute eintragende Altvögel oder bettelfliegende Jungvögel, welche einen Brutnachweis erbracht hätten. Auch die Horstkontrolle ergab keine Hinweise auf Besatz. Insofern ergeben sich keine ernst zu nehmenden Hinweise auf eine Brut. Der Bereich wird als Revierzentrum markiert und befindet sich außerhalb des eigentlichen UG (vgl. Karte 2 im Anhang). Im Ergebnis liegt nach den Vorgaben des Artenschutzleitfadens NRW keine als „Revier“ zu wertende Beobachtung im UG vor.

Der **Schwarzmilan** wurde während der Brutvogelerfassung an zwei Terminen (Anfang Mai und Anfang Juni) im UG erfasst. Dabei handelte es sich Anfang Mai um einen Nahrungssuchflug in geringer bis mittlerer Höhe (bis max. 60 m) über dem Offenland des geplanten WP „Himmelreich“, wobei der Schwarzmilan von zwei Rabenkrähen attackiert wurde. Später konnte ein östlich des Waldbereichs „Kallental“ aufsteigender Schwarzmilan beobachtet werden, welcher in max. 500 m Höhe Richtung Westen zum Waldbereich „Schürenbusch“ abflog. Im Juni konnte ein über den Ackerflächen am südwestlichen Rand des WP „Meerhof“ erfolgreich jagender Schwarzmilan (Swm03) beobachtet werden, welcher mit der Beute kreisend aufstieg um in Richtung Waldbereich „Schürenbusch“ zu fliegen, über dem er dann längere Zeit kreiste bis er außer Sicht geriet. Hier könnte es sich um einen Beute eintragenden Altvogel gehandelt haben. Der Bereich wird vorsorglich als Revierzentrum markiert (vgl. Karte 1 im Anhang). In diesem Bereich ist unter Berücksichtigung der Ergebnisse der Biologischen Station zum Rot- und Schwarzmilanbestand im Kreisgebiet von Paderborn sowie eigener Ergebnisse aus den letzten Jahren ein Vorkommen des Schwarzmilans aus den Vorjahren bekannt. Ein Brutplatz konnte im Rahmen der Kartierungen jedoch nicht ermittelt werden bzw. in dem Bereich erfolgte keine Horstsuche und -kontrolle. Nach den Methodenstandards von SÜDBECK ET AL. (2005) bzw. dem Methodenhandbuch NRW liegen die Beobachtungen innerhalb der Wertungsgrenze und es ergibt sich ein möglicher Brutnachweis. Im Ergebnis liegt nach den Vorgaben des Artenschutzleitfadens NRW eine als „Revier“ zu wertende Beobachtung vor.

Der **Wespenbussard** konnte während der Brutvogelerfassung mit einer Flugbewegung Anfang Juni beobachtet werden (vgl. Karte 1 im Anhang). Die Flugbewegung wurde am westlichen Rand des Waldbereichs „Kallental“ dokumentiert. Das Tier flog hierbei kreisend in geringen Höhen bis max. 40 m über dem Boden nach Südwesten und geriet außer Sicht. Nach den Methodenstandards von SÜDBECK ET AL. (2005) bzw. dem Methodenhandbuch NRW liegt die Beobachtung zwar innerhalb der Wertungsgrenze, jedoch ergibt sich nach der Auswertung der Bestandserfassung daraus kein Brutverdacht oder Brutnachweis, so dass der Wespenbussard als Brutzeitfeststellung bzw. Nahrungsgast zu werten ist. Auch im Rahmen der Zug- und Rastvogelerfassung gelangen keine weiteren Nachweise der spät brütenden Art mehr im UG. Im Ergebnis liegt nach den Vorgaben des Artenschutzleitfadens NRW keine als „Revier“ zu wertende Beobachtung vor.

Von der **Wiesenweihe** konnte während der Brutvogelerfassung eine Flugbewegung eines männlichen Tiers Anfang Mai beobachtet werden (vgl. Karte 1 im Anhang). Die Flugbewegung wurde im Offenland des geplanten WP „Himmelreich“ dokumentiert. Das Tier flog hierbei im Suchflug in geringen Höhen bis max. 5 m über dem Boden. Nach den Methodenstandards von SÜDBECK ET AL. (2005) bzw. dem Methodenhandbuch NRW liegt die Beobachtung zwar innerhalb der Wertungsgrenze, jedoch ergibt sich nach der Auswertung der Bestandserfassung daraus kein Brutverdacht oder Brutnachweis, so dass die Wiesenweihe als Brutzeitfeststellung bzw. Nahrungsgast zu werten ist. Im Ergebnis liegt nach den Vorgaben des Artenschutzleitfadens NRW keine als „Revier“ zu wertende Beobachtung vor.

### 4.3 Ergebnisse der herbstliche Gastvogelerfassung

Im Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius) konnten im Jahr 2022 mit Rohr- und Wiesenweihe sowie Rotmilan insgesamt drei WEA-empfindliche Vogelarten erfasst werden. Schwarzmilane und Mor-nellregenpfeifer konnten nicht gesichtet werden. Des Weiteren wurden die nicht WEA-empfindli-chen Vogelarten Bluthänfling, Feldlerche, Feldsperling, Graureiher, Haussperling, Hohltaube, Kolk-rabe, Mäusebussard, Misteldrossel, Rauchschwalbe, Sperber, Star, Steinschmätzer, Turmfalke, Waldschnepfe und Wiesenpieper erfasst. Eine Auswertung der Beobachtungen dieser während der Zug- und Rastzeit nicht WEA-empfindlichen Arten erfolgt nicht.

#### 4.3.1 Schlafplatzansammlungen von Milanen

Im Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius) sowie darüber hinaus konnten im Jahr 2022 Gemein-schaftsschlafplätze vom Rotmilan erfasst werden. Im Folgenden sind die Ergebnisse hinsichtlich der im Jahr 2022 erfassten Flugaktivitäten und der Gemeinschaftsschlafplätze in der Karte 2 im Anhang dargestellt.

Rotmilane konnten bis auf den ersten Termin (23.07.) und den beiden letzten Terminen im Oktober bei jeder Begehung beobachtet werden. An den drei Terminen (30.07. bis 17.08.) konnten vereinzel-te Tiere (drei bis fünf Exemplare; Rm34 und Rm35 sowie Rm48 bis Rm57) gesichtet werden (vgl. Karte 2 im Anhang).

Am 22.08. konnten bis zu 43 Rotmilane im UG erfasst werden (Rm 36 bis Rm41 und Rm58 bis Rm67). Die Tiere hielten sich vornehmlich nordwestlich des Waldbereichs „Kallental“ auf, da hier Feldarbeiten durchgeführt wurden. Zudem konnte östlich der K 69 eine Schlafplatzansammlung von 27 Rotmilanen erfasst werden.

Am 26.08. konnten bis zu 30 Rotmilane (Rm42 bis Rm44 und Rm68 bis Rm70) und am 01.09. bis zu vier Rotmilane (Rm71 und Rm72) im UG erfasst werden. Während der Begehungen konnten keine Schlafplatzansammlungen beobachtet werden.

Am 07.09. konnten bis zu 44 Rotmilane im UG erfasst werden (Rm45, Rm46 und Rm73 bis Rm78). Die Tiere hielten sich vornehmlich westlich und östlich des Waldbereichs „Kallental“ auf, da hier jeweils Feldarbeiten durchgeführt wurden. Dabei konnten zwei Schlafplatzansammlungen erfasst werden. Ein Schlafplatz bildete sich am östlichen Waldrand des Waldbereichs „Kallental“ in toten Fichten. Dieser wurde aber später am Abend aufgelöst und die Tiere flogen zum zweiten er-fassten Schlafplatz. Der zweite Schlafplatz von neun Rotmilanen bildete sich an einem Feldgehölz beim „Röhre Grund“.

Am 13.09. konnten bis zu 18 Rotmilane im UG erfasst werden (Rm79 bis Rm81). Dabei wurde ein Gemeinschaftsschlafplatz südöstlich der K 69 von zehn Rotmilanen erfasst. Zudem konnte eine weitere Schlafplatzbildung von etwa sieben Rotmilanen beim Waldbereich „Schürenbusch“ beob-achtet werden.

Am 23.09. hielten sich noch zwei Rotmilane im UG auf (Rm47 und Rm82). Während der Begehun-gen konnten keine Schlafplatzansammlungen beobachtet werden.

Im Ergebnis wurden bis zu 44 Rotmilan im UG, vor allem im Zeitraum III. Augustdekade bis I. Septemberdekade, beobachtet. Die Aktivitäten erfolgten vor allem im Umfeld der Gemeinschafts-schlafplätze bzw. dort, wo Feldarbeiten stattfanden. Der zentrale Waldbereich „Kallental“ scheint aufgrund des Zustandes der Fichten seine Bedeutung als Schlafplatzgebiet gegenüber den Vorjahren zu verlieren. Ferner sind aufgrund der Sichtungen am südlichen Rand des UG in den dortigen an-grenzenden Waldbeständen weitere Schlafplatzgemeinschaften zu erwarten.

### 4.3.2 Schlafplatzansammlungen von Weihen

Im Untersuchungsgebiet (1.000 m-Radius) sowie darüber hinaus konnten im Jahr 2022 keine Gemeinschaftsschlafplätze von Weihen erfasst werden. Im Folgenden sind die Ergebnisse hinsichtlich der im Jahr 2022 erfassten Rohr- und Wiesenweihe in der Karte 3 im Anhang dargestellt.

An den ersten drei Terminen (II. Julidekade bis I. Augustdekade) konnten keine Weihen im Gebiet gesichtet werden.

Am vierten Termin (II. Augustdekade) konnten erstmals Rohr- und Wiesenweihen im Gebiet beobachtet werden. Die Individuenzahl während der Begehung lag bei insgesamt einer Rohrweihe (Row03) und zwei Wiesenweihen (Ww02 und Ww03). Dabei handelte es sich um Streckenflüge, welche alle im zentralen / südlichen Bereich des WP „Himmelreich“ dokumentiert wurden. Es ergaben sich keine ernst zu nehmenden Hinweise aus den Beobachtungen auf ein Schlafplatzgeschehen im UG.

Am fünften Termin (III. Augustdekade) konnten zwei Rohrweihen (Row04 und Row05) im nördlichen Bereich des WP „Meerhof“ bzw. beim WP „Heubusch“ erfasst werden. Dabei handelte es sich um Streckenflüge am frühen Nachmittag. Es ergaben sich keine ernst zu nehmenden Hinweise aus den Beobachtungen auf ein Schlafplatzgeschehen im UG.

Am sechsten Termin (III. Augustdekade) konnte eine Rohrweihe (Row02, Row06 und Row07) im nördlichen Bereich des WP „Meerhof“ erfasst werden. Dabei handelte es sich um Streckenflug mit Zwischenlandung im Acker und kurzem Verbleib auf dem Acker. Danach flog die Rohrweihe nach Nordwesten aus dem UG ab. Es ergaben sich keine ernst zu nehmenden Hinweise aus den Beobachtungen auf ein Schlafplatzgeschehen im UG.

Am siebten Termin (I. Septemberdekade) konnte noch eine Wiesenweihe (Ww04) südlich des WP „Meerhof“ erfasst werden. Dabei handelte es sich um Strecken- und Nahrungssuchflug. Es ergaben sich keine ernst zu nehmenden Hinweise aus den Beobachtungen auf ein Schlafplatzgeschehen im UG.

Am 07.09. konnten keine Weihen im UG gesichtet werden.

Am achten Termin (II. Septemberdekade) konnten vier Rohrweihen (Row08 bis Row11) im Offenland des geplanten WP „Himmelreich“ erfasst werden. Dabei handelte es sich um Strecken- und Nahrungssuchflug. Es ergaben sich keine ernst zu nehmenden Hinweise aus den Beobachtungen auf ein Schlafplatzgeschehen im UG.

Am neunten Termin (III. Septemberdekade) konnte eine Wiesenweihen (Ww05) im Offenland des geplanten WP „Himmelreich“ erfasst werden. Dabei handelte es sich um Streckenflug bzw. Abflug nach Osten. Es ergaben sich keine ernst zu nehmenden Hinweise aus den Beobachtungen auf ein Schlafplatzgeschehen im UG.

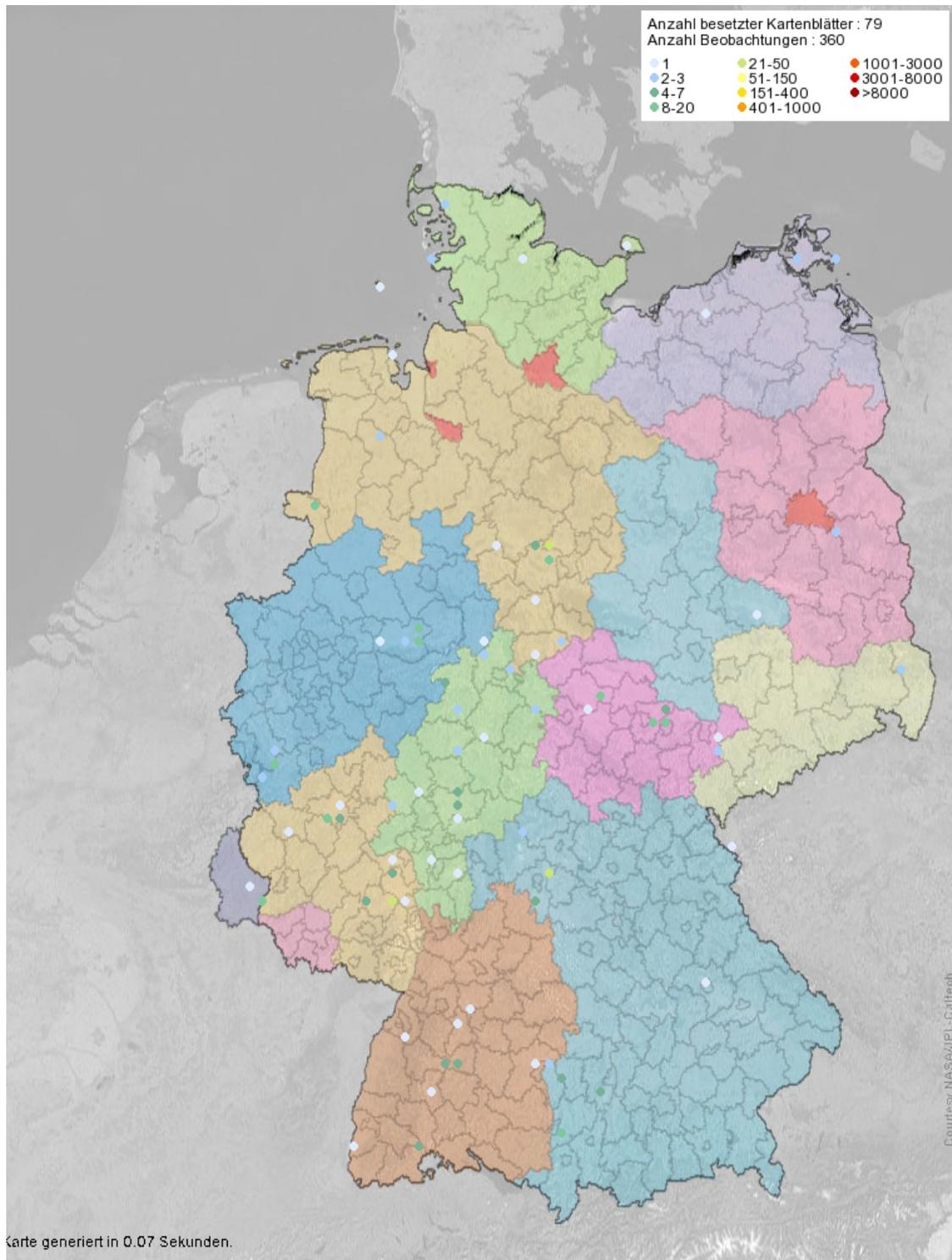
An den beiden Terminen im Oktober konnten keine Weihen im UG beobachtet werden.

Im Ergebnis wurden keine bzw. max. zwei Wiesenweihen im UG beobachtet. Die Aktivitäten erfolgten verteilt im UG und es ergaben sich keine ernst zu nehmenden Hinweise aus den Beobachtungen auf ein Schlafplatzgeschehen.

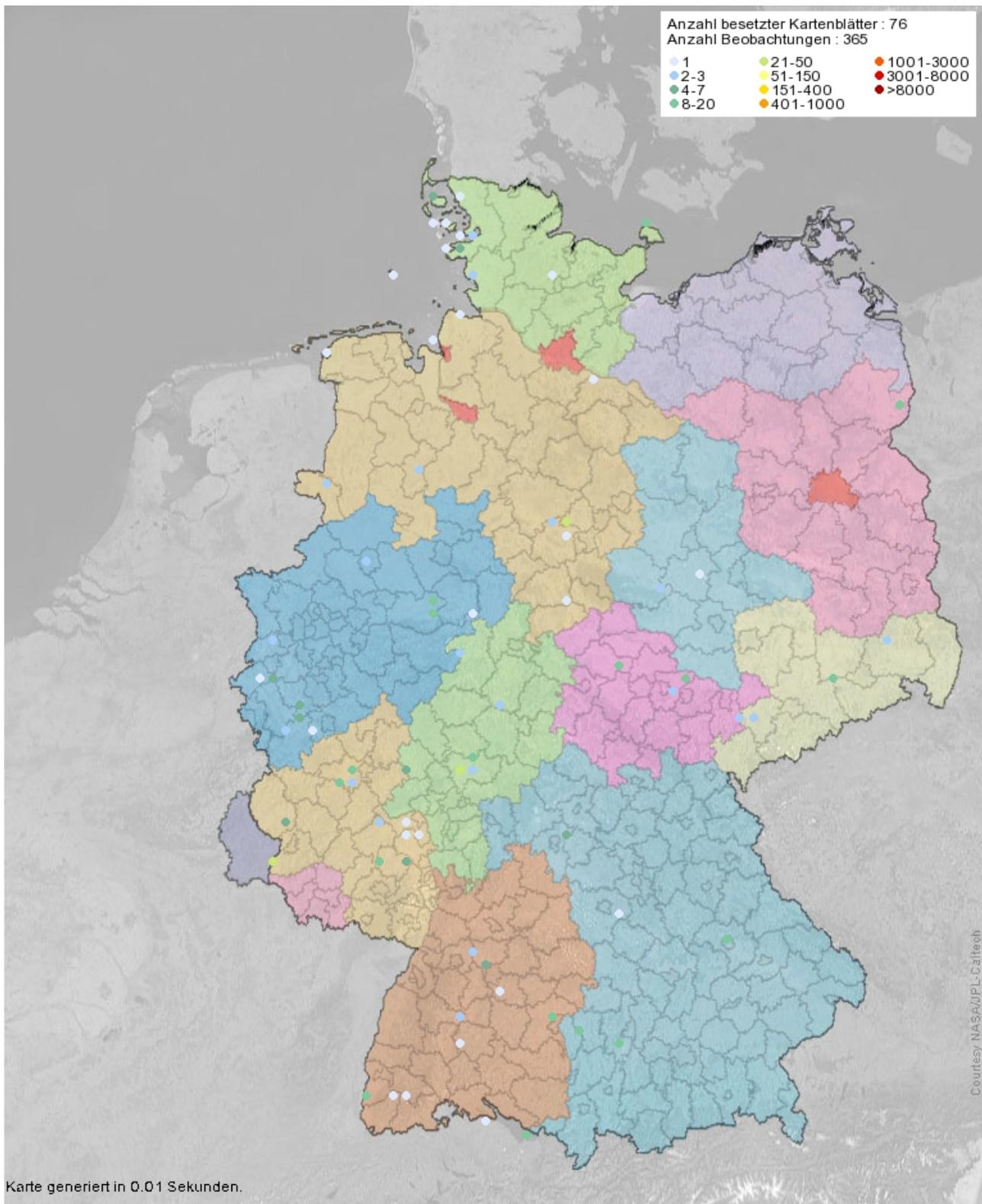
### 4.3.3 Mornellregenpfeifer-Erfassung

Die Erfassungen ergaben keine ernst zu nehmende Hinweise auf aktuelle Rastvorkommen des WEA-empfindlichen Mornellregenpfeifers im UG.

Eine Abfrage bei ornitho.de in dem oben genannten Zeitraum ergab für das Jahr 2022 eine Meldung von einem Exemplar aus dem Bereich des Vorhabens bzw. aus dem Messtischblatt 4419 aus dem September (siehe Abbildungen 6 und 7).



**Abbildung 6: Darstellung der Ergebnisse der Abfrage bei ornitho.de zum Herbstdurchzug des Mornellregenpfeifers im August des Jahres 2022 hinsichtlich Beobachtungen (mit Anzahl und Lage) mit Abgrenzung der Kreise.**



**Abbildung 7: Darstellung der Ergebnisse der Abfrage bei ornitho.de zum Herbstdurchzug des Mornellregenpfeifers im September des Jahres 2022 hinsichtlich Beobachtungen (mit Anzahl und Lage) mit Abgrenzung der Kreise.**

## 5 Fazit

Das vorliegende Gutachten beschreibt, analysiert und bewertet das Brut- und Rastvogelvorkommen WEA-empfindlicher Vogelarten anhand und bezogen auf die Beobachtungsergebnisse aus dem Zeitraum Februar bis Oktober 2022.

Die Bewertung des Untersuchungsgebietes als Brutvogellebensraum ergibt insgesamt eine unterdurchschnittliche Bedeutung. Ursächlich für die Bewertung sind die fehlenden Brutvorkommen von WEA-empfindlichen Vogelarten. Es wurde lediglich der Schwarzmilan mit einem „Revier“ im Sinne des Artenschutzleitfadens NRW erfasst, da womöglich ein beuteeintragender Altvogel – in den aus den Vorjahren bekannten Brutbereich – beobachtet werden konnte. So hielten sich die erfassten WEA-empfindlichen Vogelarten meist als Nahrungsgäste im UG auf. Territoriales Verhalten konnte nur einmalig vom Rotmilan außerhalb des eigentlichen UG beobachtet werden.

In Hinsicht auf die Erfassung der herbstlichen Gastvogelerfassung hat das UG als Gastvogellebensraum eine durchschnittliche Bedeutung. Ursächlich für die Bewertung sind die erfassten Gemeinschaftsschlafplätze vom WEA-empfindlichen Rotmilan, wobei es sich um Schlafplatzgemeinschaften mit max. 27 Exemplaren handelte.

## Quellen und Literatur

MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, NATUR- UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES  
NORDRHEIN-WESTFALEN (2021): Methodenhandbuch zur Artenschutz- prüfung in NRW – Be-  
standserfassung, Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen und Monitoring – Aktualisierung  
2021. Stand: 19.08.2021.

SÜDBECK, P., ANDREZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C.  
(2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands.