

**Ornithologisches Sachverständigengutachten
zum geplanten Windpark-Standort
„Sundern II“
(Hochsauerlandkreis, Nordrhein-Westfalen)**



Linden, November 2023

Auftragnehmer:

Büro für faunistische Fachfragen

Dipl.-Biologe Matthias Korn

Rehweide 13

35440 Linden

Tel. 06403/9690250

Mail: matthias.korn@bff-linden.de

Dipl.-Biologe Stefan Stübing

Am Eichwald 27

61231 Bad Nauheim

Tel. 06032/9254801

Mail: stefan.stuebing@bff-linden.de

Bearbeitung: Dr. Julia Sommerfeld, Dr. Josef Kreuziger

Auftraggeber: Trianel GmbH
Krefelder Straße 203
52070 Aachen

Inhaltsverzeichnis

	Seiten
1 EINLEITUNG	4
2 VÖGEL UND WINDKRAFT	5
3 UNTERSUCHUNGSGEBIET	6
4 METHODEN, DURCHGEFÜHRTE FELDARBEIT	7
5 BRUTVÖGEL: ERGEBNISSE UND BEWERTUNG	9
5.1 ÜBERBLICK	9
5.2 ARTBEZOGENE DARSTELLUNG	13
5.2.1 Rotmilan <i>Milvus milvus</i> (RL NRW: -, RL D: V)	13
5.2.2 Schwarzstorch <i>Ciconia nigra</i> (RL NRW: -, RL D: -)	15
5.2.3 Uhu <i>Bubo bubo</i> (RL NRW: *, RL D: *)	17
5.2.4 Waldschnepfe <i>Scolopax rusticola</i> (RL NRW: 3, RL D: V)	19
5.2.5 Wespenbussard <i>Pernis apivorus</i> (RL NRW: 2, RL D: V)	21
5.2.6 Sonstige Brutvogelarten mit ungünstigem oder schlechtem Erhaltungszustand	23
5.2.7 Zusammenfassung Brutvögel	23
6 GESAMTBEURTEILUNG UND FAZIT	24
7 ZITIERTE UND EINGESEHENE LITERATUR	25
ANHANG	32
ANHANG 1: ÜBERSICHT DER ERFASSTEN TERMINE IN SUNDERN	32
ANHANG 2A: SICHTBARKEITSANALYSE FÜR DIE FLUGHÖHE AB 30 M (CA. BAUMWIPFELHÖHE)	38
ANHANG 2B: SICHTBARKEITSANALYSE FÜR DIE FLUGHÖHE AB 70 M (CA. ROTORUNTERKANTE)	39
ANHANG 2C: SICHTBARKEITSANALYSE FÜR DIE FLUGHÖHE AB 200 M (CA. ROTOROBERKANTE)	40

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Lage der geplanten WEA mit Lage der Untersuchungsräume	4
Abbildung 2: Lage und Übersicht der aktuellen Planung (GeoBasis NRW, Stand 2021)	6
Abbildung 3: Vorkommen der in Nordrhein-Westfalen planungsrelevanten Brutvogelarten 2021	10
Abbildung 4: Vorkommen der WEA-empfindlichen Großvogelarten 2021	11
Abbildung 5: Flugbewegungen des Rotmilans 2021 (n = 131)	14
Abbildung 6: Flugbewegungen des Schwarzstorchs 2021 (n = 35)	16
Abbildung 7: Flugbewegungen der Waldschnepfe 2021	19
Abbildung 8: Empfohlene lebensraumoptimierende Maßnahmen Standorte für Waldschnepfen	20
Abbildung 9: Flugbewegungen des Wespenbussards 2021 (n = 50)	22

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Ergebnisse der Brutvogelkartierung 2021 im Untersuchungsgebiet	11
Tabelle 2: Zusammenfassende Bewertung des Konfliktpotenzials der vertiefend zu betrachtenden Arten im Planfall	23

1 Einleitung

Die TRIANEL GMBH plant den Bau zweier Windenergieanlage (WEA) im Bereich der Gemeinde Hagen im Hochsauerlandkreis (Nordrhein-Westfalen) als Windpark „Sundern II“, der sich direkt westlich an den sich gegenwärtig im Genehmigungsverfahren befindenden Windpark „Sundern“ anschließt. Die Lage und die daraus resultierenden Untersuchungsräume sind der Abbildung 1 zu entnehmen.

Dazu wurde das BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN, Linden (BFF), beauftragt, ein ornithologisches Sachverständigengutachten zu erstellen, das die Problematik Vogelwelt – Windenergieanlagen am geplanten Standort auf der Grundlage bisher bekannter wissenschaftlicher Erkenntnisse und unter Anwendung des WEA-Leitfaden NRW (MULNV & LANUV 2017) behandelt.

Ziel der Untersuchung war es, die ornithologische Bedeutung des Gebiets für Brutvögel im Hinblick auf die Errichtung der geplanten WEA festzustellen. Darüber hinaus werden im Gutachten mögliche Konfliktbereiche herausgearbeitet und eine Bewertung des Standorts aus vogelkundlichen Gesichtspunkten vorgenommen, insbesondere auch im Hinblick auf artenschutzrechtliche Belange vorbehaltlich der konkret hierfür benötigten Prüfschritte.

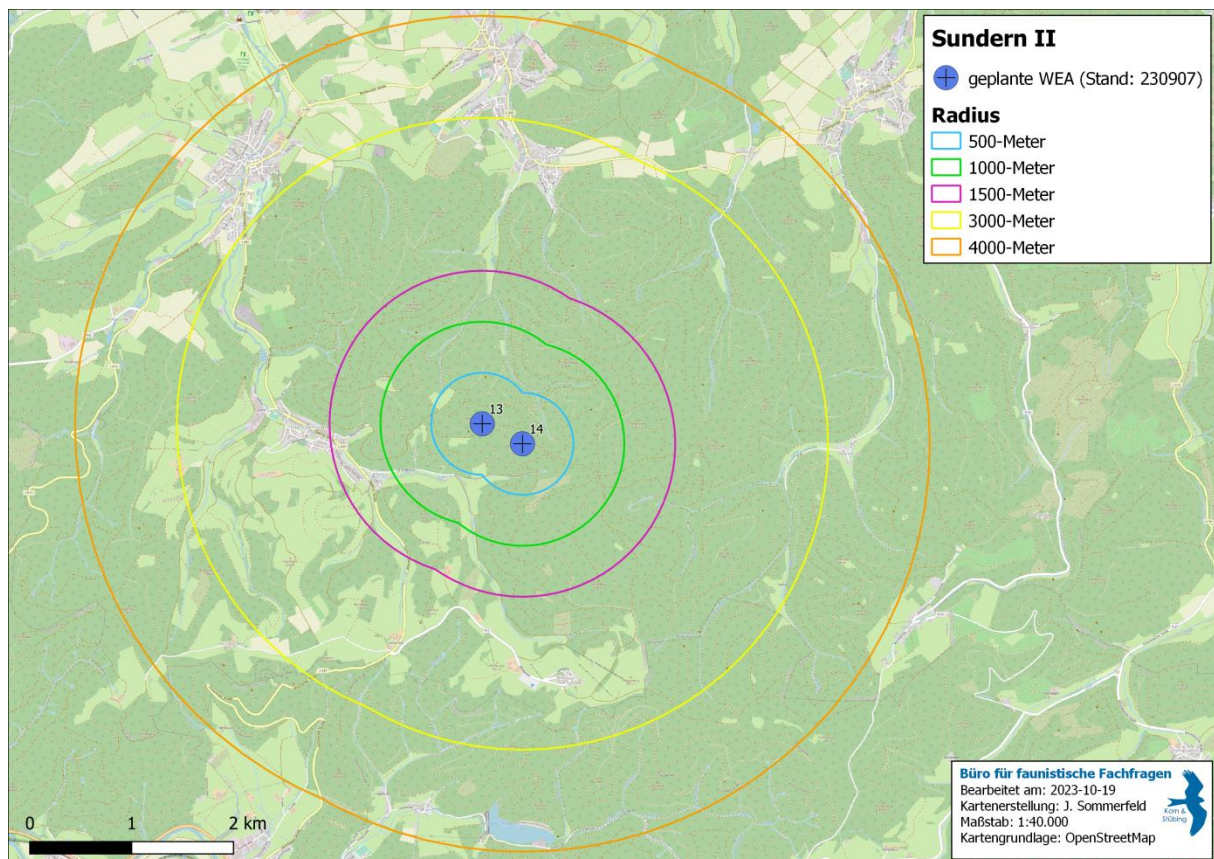


Abbildung 1: Lage der geplanten WEA mit Lage der Untersuchungsräume

2 Vögel und Windkraft

In Hinblick auf WEA-spezifischen Auswirkungen auf Vögel wurden im Laufe der letzten 20 Jahre mittlerweile zahlreiche Veröffentlichungen publiziert, die es ermöglichen, das Gefährdungspotenzial der unterschiedlichen Vogelarten durch WEA besser einstufen und bewerten zu können. Als besonders wichtige zusammenfassende Arbeiten sind hierbei vor allem folgende zu nennen: HÖTKER et al. (2004, 2006, 2009, 2013), REICHENBACH et al. (2003), HORCH & KELLER (2005), ILLNER (2012), STÜBING (2011), SCHREIBER (2014), FOLZ & GRUNWALD (2014) sowie BERNOTAT & DIERSCHKE (2021). Die Nennung weiterer, auch wesentlicher Untersuchungen zu einzelnen WEA-empfindlichen Arten würde jedoch den Rahmen sprengen. Sie sind dem umfangreichen Literaturverzeichnis zu entnehmen (Kapitel 7) und werden im Bedarfsfall bei der Betrachtung und Bewertung der Ergebnisse der einzelnen Arten zitiert (Kap. 5.2).

Besonders hervorzuheben sind die umfangreichen und kontinuierlichen Zusammenfassungen der Schlagopferzahlen an WEA (DÜRR 2023) sowie aktueller Untersuchungsergebnisse von LANGGEMACH & DÜRR (2023) sowie der primär darauf basierenden Fachkonvention der LAG-VSW (2015). Diese dienen im Regelfall auch als fachlicher Rahmen für die entsprechenden Landesleitfäden, auch wenn es dort in manchen Bundesländern zu Abweichung kam. Im vorliegenden Fall ist der Landesleitfaden für Nordrhein-Westfalen zu Grunde zu legen (MULNV & LANUV 2017), der ebenfalls bei manchen Arten von den Empfehlungen der LAG-VSW (2015) abweicht, ergänzt durch die Aktualisierung des BNatSchG vom 20. Juli 2022.

Als weitere wichtige Erfahrungswerte sind die nunmehr fast 300 durch unser BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (BFF) durchgeführten Standortgutachten zu entweder geplanten oder schon bestehenden Windparks anzusehen (darunter auch mehrere Monitoring-Untersuchungen), die wir bereits seit 25 Jahren durchführen.

In diesem Zusammenhang muss darauf verwiesen werden, dass es nicht nur durch WEA-spezifische (anlage- bzw. betriebsbedingte) Auswirkungen zu negativen Auswirkungen bzw. artenschutzrechtliche Verbotstatbeständen kommen kann (Kollisionsrisiko, Stör- und Meideeffekte), sondern zusätzlich auch durch allgemeine baubedingte Auswirkungen (vor allem Flächenverbrauch und baubedingte Störungen). Während sich die WEA-spezifischen Auswirkungen nur bei Arten negativ auswirken können, die eine spezielle Empfindlichkeit gegenüber diesen Wirkfaktoren aufweisen, müssen bei den WEA-unspezifischen Auswirkungen alle planungsrelevanten bzw. artenschutzrechtlich relevanten Arten betrachtet werden, soweit es infolge der Planung zu potenziellen Beeinträchtigungen kommen kann.

3 Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im Südosten Nordrhein-Westfalens (NRW) in der Gemeinde Hagen im Hochsauerlandkreis und betrifft den südlichen Teil einer größeren zusammenhängenden Waldfläche zwischen den Ortschaften Endorf, Stockum, Allendorf und Hagen (Abbildung 1). Dort fand in den letzten Jahren allerdings aufgrund von Dürre und Borkenkäferbefall ein starker Kahlschlag statt, so dass auch im Bereich der beiden geplanten Anlagen, die sich etwa 2 km östlich von Hagen befinden, kaum noch Wald anzutreffen ist. Vor allem älterer Laubwald findet sich dort nur sehr kleinräumig im südwestlichen Teil des UG 500 m (Abbildung 2).

Das Gebiet liegt an der nördlichen Abdachung des rechtsrheinischen Schiefergebirges und weist Geländehöhen zwischen 400 und 625 m ü NN auf. Im näheren Umfeld der geplanten WEA erreicht es Höhen bis 560 m ü NN. Innerhalb des 500 m Radius befinden sich nur randlich einzelne kleinere Bäche, die nach Norden und Westen hin letztlich in die Sorpe entwässern. Größere Gewässer befinden sich mit der Glingeachtalsperre nur im erweiterten Untersuchungsraum, wobei aufgrund der Entfernung von knapp 4 km keine relevanten Funktionsbezüge zum Plangebiet mehr erkennbar sind.

Natura 2000-Gebiete kommen im erweiterten Untersuchungsraum keine vor.

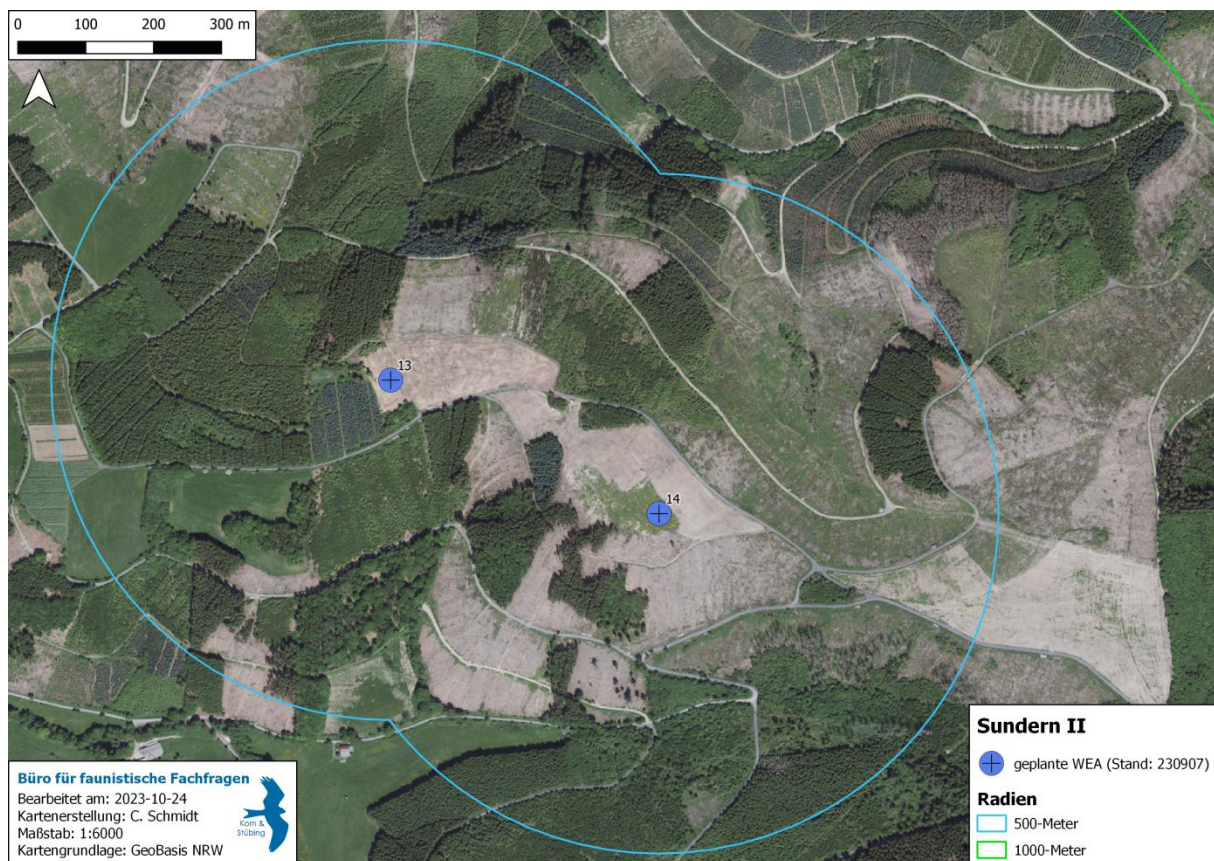


Abbildung 2: Lage und Übersicht der aktuellen Planung (GeoBasis NRW, Stand 2021)

4 Methoden, durchgeführte Feldarbeit

Da im Jahr 2021 umfangreiche Erfassungen für den großen und direkt östlich angrenzenden Windpark „Sundern“ durchgeführt wurden (BFF 2023), können die Ergebnisse dieser Untersuchungen auch für das hier geplante Projekt übernommen werden, auch wenn die Erweiterung nach Westen hin eine geringfügige Erweiterung des UG bedingt. Da sich unsere Erfassungen, wie auch im Falle von BFF (2023), jedoch meist deutlich über den formalen Rand des UG hinaus erstrecken (da sowohl optisch wie akustisch Vogelvorkommen meist mehrere Hundert Meter weit erfassbar sind), ist somit auch der für diese beiden geplanten WEA zu betrachtende Untersuchungsraum im Wesentlichen flächig abgedeckt. Gleichwohl wurde dieser Situation geschuldet im konservativen Ansatz im aktuellen Jahr 2023 ergänzend eine Habitatpotenzialabschätzung durchgeführt, um zu prüfen, welche der 2021 ermittelten Brutvogelarten auch im hier relevanten UG vorkommen bzw. ob hier weitere, nicht 2021 erfasste Arten auftreten können. Darüber hinaus wurde 2021 folgender methodischer Rahmen angewendet:

Als Grenze für die Erfassung aller Brutvogelarten wurden ein Radius von mindestens 500 Meter für Kleinvögel und ein Radius von mind. 1.000 Meter für sonstige Groß- und Greifvögel bearbeitet. Die Vorkommen windkraft-empfindlicher Groß- und Greifvogelarten wurden darüber hinaus in einem erweiterten Untersuchungsraum auf Basis der artspezifischen Prüfradien (im vorliegenden Fall daher bis mind. 4 km um die geplanten Standorte) erfasst, so dass für die hier vorkommenden windkraft-empfindlichen Arten ein Gesamtuntersuchungsraum gemäß der erweiterten Prüfbereiche klar abgedeckt wurde. Dies entspricht somit vollständig den Vorgaben gemäß MULNV & LANUV (2017).

Insgesamt wurden folgende avifaunistische Erfassungen durchgeführt:

- Brutvogelerfassungen Tag und Nacht, zzgl. Spezialerfassungen Waldschnepfe im Umfeld von mind. 500 m
- Großvogelerfassungen inkl. Horstsuche/-kontrolle und Erfassung der Flugbewegungen

Zur Erfassung der **Brutvögel** wurde in dem Untersuchungsgebiet eine Revierkartierung der relevanten Arten in einem Radius von mind. 500 m um die geplanten Anlagen durchgeführt, wobei gefährdete Arten und solche, die gegenüber WEA als empfindlich gelten, im Vordergrund standen (s. Kap. 2). Dabei wurden die Erfordernisse des aktuellen Leitfadens (MULNV & LANUV 2017) berücksichtigt. Um den artenschutzrechtlichen Belangen zu genügen, wurden darüber hinaus alle weiteren Arten erfasst, die gemäß LANUV (2021) einen ungünstigen Erhaltungszustand in NRW aufweisen. Alle weiteren und ungefährdeten Arten wurden zudem qualitativ erfasst.

Insgesamt erfolgten im Untersuchungsraum im Rahmen der Brutvogelerfassung 16 Begehungen, die im Regelfall etwa ab Sonnenaufgang starteten. Dabei wurde das Gebiet mit einer Erfassungsintensität von durchschnittlich etwa 2 h/100 ha bearbeitet, wobei die strukturreichen Bereiche intensiver erfasst wurden als Bereiche mit geringer bis sehr geringer Bedeutung für planungsrelevante Arten. Die Erfassung der Horste erfolgte vor bzw. zu Beginn/Ende der Brutperiode im unbelaubten Zustand, die später im Laufe der Brutsaison auf Besatz kontrolliert wurden. Die Radien zur Horstsuche richteten

sich hierbei nach den Prüfradien der WEA-empfindlichen Arten gemäß dem aktuellen Leitfaden (MULNV & LANUV 2017).

Um dämmerungs- bzw. nachtaktive Arten zu kartieren, erfolgten zusätzlich vier Nachtextkursionen (Schwerpunkt Eulen) sowie in drei weiteren Nächten zusätzliche Spezialerfassungen der Waldschneepfe (als Synchronzählungen mit drei Personen). Die Erfassungen orientierten sich somit am Methoden-Handbuch des DDA (SÜDBECK u. a. 2005).

Darüber hinaus wurde für planungsrelevante **Großvogelarten** als erweiterter Untersuchungsraum ein Radius von mind. 3 km bearbeitet bzw. bei entsprechenden Vorkommen windkraft-empfindlicher Vogelarten im vorliegenden Fall nach Maßgabe der LAG-VSW (2015) bzw. MULNV & LANUV (2017) ein Radius bis zu vier Kilometer betrachtet. Zur Ermittlung der Raumnutzung dieser Arten wurden zusätzlich die Flugbewegungen, wie für diese Fälle von MULNV & LANUV (2017) vorgesehen, erfasst. Die Erfassung der Großvögel erfolgte Leitfadenkonform während deren Hauptaktivitätszeit und daher nicht nur frühmorgens, sondern auch tagsüber, insbesondere während der Zeiten mit guter Thermik und geeigneter Witterung. Zur Erfassung der Großvögel wurden insgesamt 16 Zählpunkte besetzt. Die hohe Anzahl an Zählpunkten war erforderlich um das sehr unebenen Terrain möglichst vollständig einzusehen bzw. zu erfassen. Die von den Zählpunkten aus einsehbaren Sichtbereiche wurden zusammenfassend mittels einer Sichtbarkeitsanalyse in QGIS (ver. 3.4) mit dem Tool „Visibility Analysis“ (Plugins „Viewpoint“ und „Viewshed“) berechnet. Hierfür wurde zusätzlich das frei zugängliche digitale Elevationsmodell (EU-DEM v1.1, Copernicus) verwendet. Die Beobachtergröße wurde pauschal mit 1,80 m festgelegt. Die vorhandene Vegetation (Wald) wurde berücksichtigt, indem die Sichtbarkeit erst ab einer Höhe von 30 m berechnet wurde. Des Weiteren wurde die Sichtbarkeit für Höhen von 70 m (ungefähre Rotorunterkante) und 200 m (ungefähre Rotoroberkante) berechnet. Es ist daher davon auszugehen, dass alle relevanten Flüge, insbesondere im kritischen Rotorbereich, erfasst wurden. Die Ergebnisse der Sichtbarkeitsanalyse sind im Anhang 2 dargestellt. Daraus ist zu entnehmen, dass alle Flüge im näheren Umfeld der geplanten WEA und insbesondere der Rotorbereich (= Kollisionsbereich) vollständig erfasst wurden.

Eine darüber hinaus gehende spezielle Erfassung der **Rastvögel** war nicht notwendig, da Waldflächen keine besondere Bedeutung für planungsrelevante Rastvögel besitzen und daher auch das Untersuchungsgebiet nicht innerhalb eines Schwerpunktorkommens (SPVK) im Sinne des MKULNV & LANUV (2013) gelegen ist. Ebenfalls sind dort keine Erfassungen des regulären **Vogelzuges** (vor allem Kleinvogelzug) erforderlich.

Alle Erfassungstermine sind im Anhang 1 zusammenfassend dargestellt.

5 Brutvögel: Ergebnisse und Bewertung

5.1 Überblick

Insgesamt wurden im Rahmen der 2021 durchgeführten Brutvogelerfassungen 67 Arten ermittelt. Die 2023 durchgeführte Habitatpotenzialanalyse bestätigte aufgrund der sehr ähnlichen und damit gut vergleichbaren Lebensraumausstattung, dass im konservativen Ansatz davon auszugehen ist, dass alle diese Brutvogelarten auch im aktuellen Plangebiet vorkommen können. Hingegen sind mögliche Vorkommen weiterer Brutvogelarten, die 2021 nicht nachgewiesen wurden, auszuschließen, da es keine weiteren Habitate gibt, die in dieser Form nicht auch im UG 2021 vorkommen mit Ausnahme des Feldschwirls, der zeitweise Kalamitätsflächen und junge Schlagfluren besiedeln kann.

Die Habitatpotenzialanalyse zeigte darüber hinaus auch, dass im direkten Umfeld der geplanten WEA jedoch keine Waldflächen mehr vorkommen, insbesondere keine älteren Laubwälder, so dass mögliche Beeinträchtigungen durch die Flächeninanspruchnahme, insbesondere auf Großhöhlenbrüter, von vornherein ausgeschlossen werden kann. Als Grundlage der aktuellen Planung können daher im Wesentlichen die Ergebnisse aus 2021 (zzgl. des Feldschwirls) zu Grunde gelegt werden.

Eine Gesamtliste der nachgewiesenen Brutvogelarten ist in Tabelle 1 dargestellt. Von diesen 68 Brutvogelarten sind gemäß GRÜNEBERG et al. (2016) in Nordrhein-Westfalen eine Art (Raufußkauz) vom Aussterben bedroht (Kategorie 1), fünf Arten (Baumpieper, Gartenrotschwanz, Grauspecht, Turteltaube und Wespenbussard) stark gefährdet (Kategorie 2), sieben Arten (Bluthänfling, Feldschwirl, Habicht, Kleinspecht, Waldaubsänger, Waldohreule und Waldschnepfe) gefährdet (Kategorie 3) und vier weitere Arten (Bachstelze, Fitis, Neuntöter und Wacholderdrossel) werden auf der Vorwarnliste (Kategorie V) geführt. Bzgl. des insbesondere artenschutzrechtlich relevanten Erhaltungszustandes (EHZ) in Nordrhein-Westfalen (vgl. gemäß LANUV 2021) zeigen acht Arten einen unzureichenden EHZ („gelb“) und drei Arten einen schlechten EHZ („rot“). Die restlichen Arten weisen einen günstigen EHZ („grün“) auf. Unabhängig vom Rote Liste-Status oder dem EHZ werden davon gemäß VV-Artenschutz (MULNV 2016 bzw. LANUV 2019) 23 Arten als „planungsrelevant“ eingestuft. Die ermittelten Vorkommen sind Abbildung 3 und Abbildung 4 zu entnehmen.

Bei fünf Arten handelt es sich um WEA-empfindliche Arten (Rotmilan, Schwarzstorch, Uhu, Wespenbussard und Waldschnepfe), die vertiefend zu betrachten sind.

Unabhängig von WEA-spezifischen Beeinträchtigungen werden alle weiteren planungsrelevanten Arten vertiefend betrachtet, bei denen es ggf. durch baubedingte Eingriffe zu artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen kommen kann. Dies betrifft einerseits alle besonders störungsempfindlichen Vogelarten mit hoher Fluchtdistanz (FLADE 1994, GASSNER et al. 2010, BERNOTAT 2017), soweit sie keinen günstigen EHZ aufweisen. Solche Arten wurden im Untersuchungsgebiet jedoch nicht innerhalb ihrer artspezifisch relevante Fluchtdistanzen (BERNOTAT 2017) nachgewiesen.

Ebenfalls betrifft es Bodenbrüter des Offenlandes (hier irrelevant) sowie Horst- und Großhöhlenbrüter, da es dort ggf. zu einer Zerstörung von Fortpflanzungsstätten (ggf. auch Tötung von Individuen) kommen kann. Davon wurden 2021 sieben Höhlenbrüter (Grau-, Grün-, Klein- und Mittelspecht sowie Raufuß-, Sperlings- und Waldkauz) und drei Horstbrüter (Habicht, Mäusebussard und Sperber) ermittelt. Da jedoch im vorliegenden Fall kein (mögliches) Vorkommen dieser Horst- und Großhöhlenbrütern im Umfeld der geplanten WEA mangels geeigneter Gehölze (vgl. Abbildung 2) anzunehmen ist, können diese genannten Beeinträchtigungen – und damit auch mögliche artenschutzrechtliche Verbotstatbestände – von vornherein ausgeschlossen werden. Gleiches gilt für die möglicherweise betroffenen Bodenbrüter, da die späteren WEA Standorte sowie benötigten Bauflächen, außerhalb der Brutzeit geräumt werden.

Alle verbleibenden Brutvogelarten mit ungünstigem oder schlechtem Erhaltungszustand (vgl. LANUV 2021) bzw. die sonstigen planungsrelevanten Arten werden hingegen nur kurz und zusammenfassend betrachtet, da aufgrund ihrer Verhaltensökologie grundsätzlich (und daher ohne nähere Betrachtung der Situation vor Ort) keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände zu erwarten sind (Tabelle 1). Im Rahmen des Fachbeitrages Artenschutz sind jedoch auch diese Arten vertiefend zu betrachten. Alle sonstigen ungefährdeten und gegenüber WEA unempfindlichen Arten sind ebenfalls in der Gesamtartenliste erwähnt (Tabelle 1), müssen aber nicht weiter betrachtet werden.

Daraus folgt, dass fünf Arten (Rotmilan, Schwarzstorch, Uhu, Waldschnepfe und Wespenbussard) vertiefend betrachtet werden.

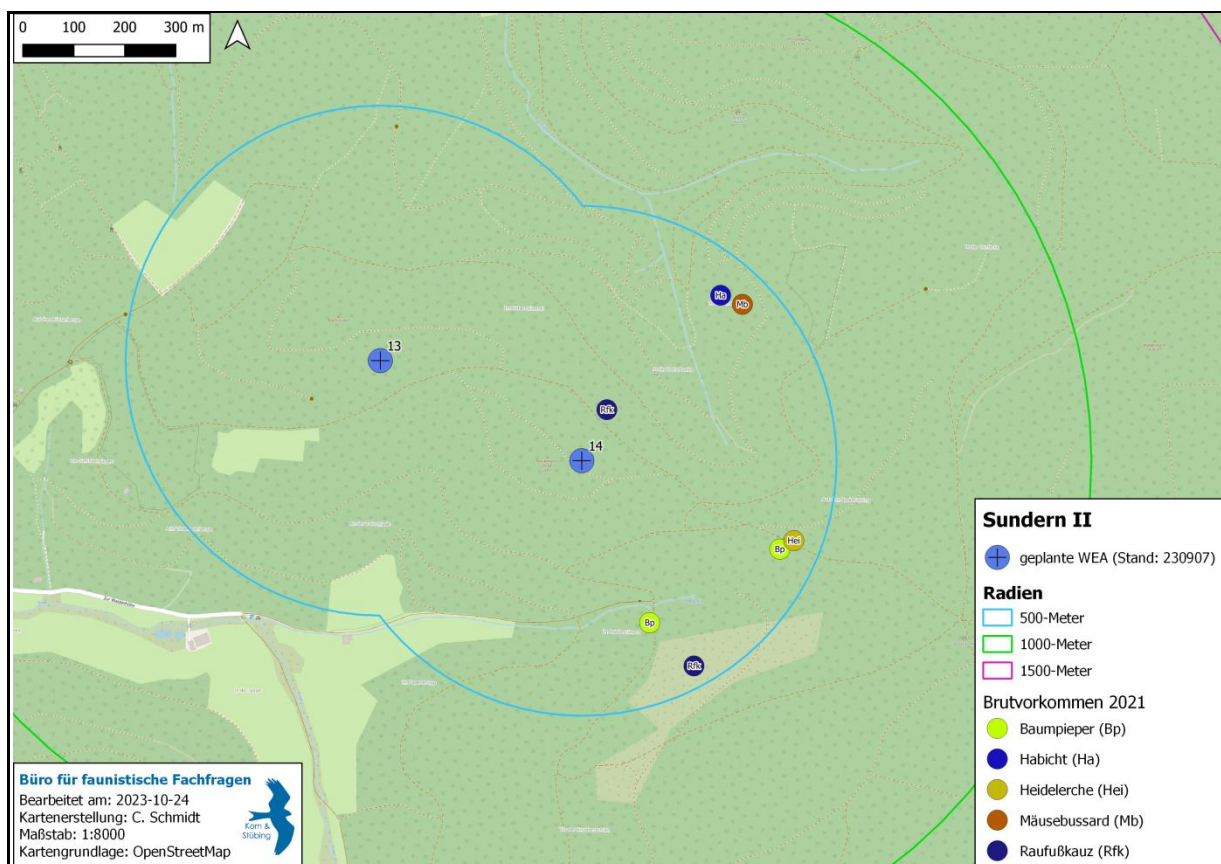


Abbildung 3: Vorkommen der in Nordrhein-Westfalen planungsrelevanten Brutvogelarten 2021

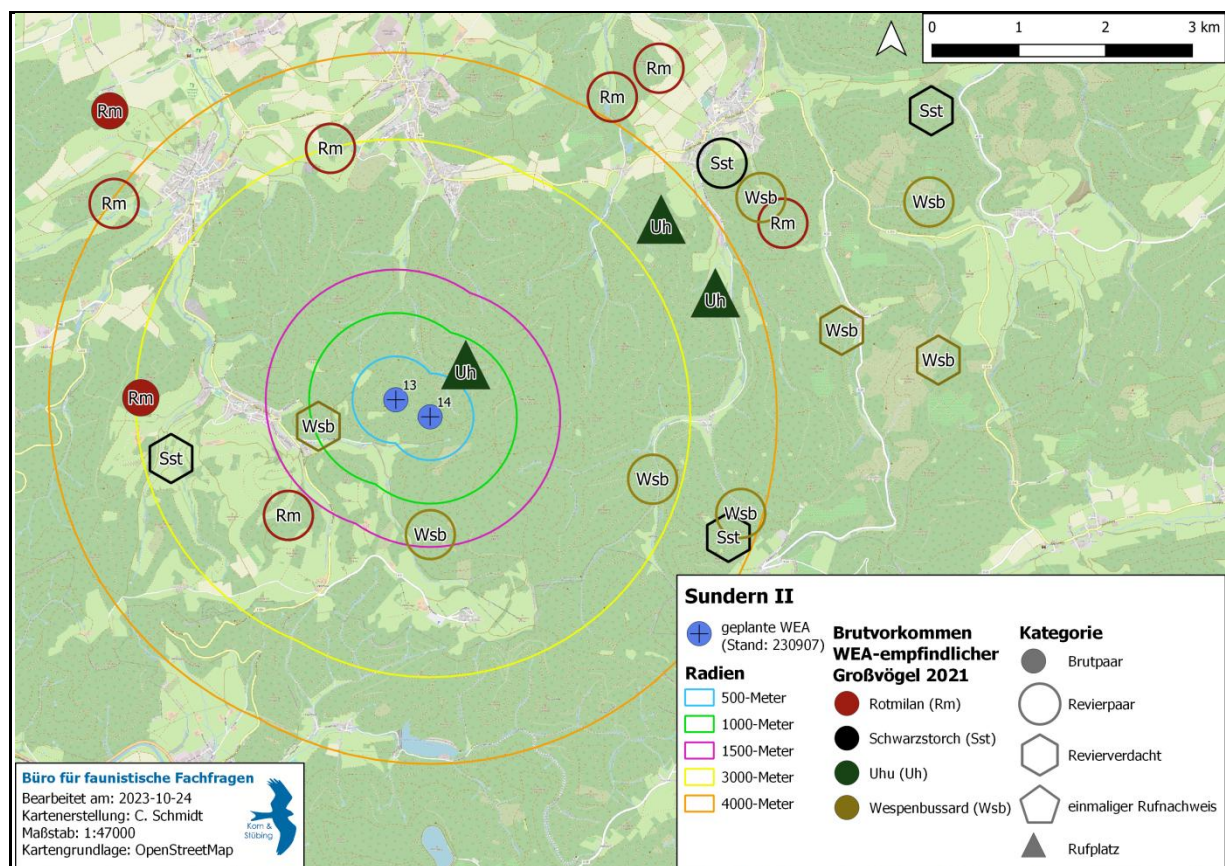


Abbildung 4: Vorkommen der WEA-empfindlichen Großvogelarten 2021

Tabelle 1: Ergebnisse der Brutvogelkartierung 2021 im Untersuchungsgebiet

Abkürzungen/Erläuterungen: RL: Rote Liste NRW (GRÜNEBERG et al. 2016). EHZ: Erhaltungszustand NRW (LANUV 2021). Plan: Planungsrelevante Art in NRW (LANUV 2021). Betr.: Vertiefende Betrachtung (s. Kap. 5.2). ungef./unempf.: ungefährdet/keine besondere Empfindlichkeit gegenüber WEA. WEA: windkraftempfindliche Art nach MULNV & LANUV (2017) bzw. LAG-VSW (2015) Höhle/Horst: Großhöhlen- bzw. Horstbrüter bzw. BNatSchG (2022). * im Rahmen der Habitatpotenzialabschätzung 2023 ergänzt.

Deutscher Name	Wiss. Name	RL NRW	EHZ (kontinental)	Plan	Betr.	Grund
Amsel	<i>Turdus merula</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	V	günstig	nein	nein	unempfindlich
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	2	unzureichend	ja	nein	unempfindlich
Birkenzeisig	<i>Carduelis flammea</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Bluthänfling	<i>Linaria cannabina</i>	3	unzureichend	ja	nein	unempfindlich
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Dohle	<i>Corvus monedula</i>	*	günstig	nein	nein	mind. > 100 m
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Erlenzeisig	<i>Spinus spinus</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Feldschwirl*	<i>Locustella naevia</i>	3	unzureichend	ja	nein	unempfindlich
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.

Deutscher Name	Wiss. Name	RL NRW	EHZ (kontinental)	Plan	Betr.	Grund
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	V	günstig	nein	nein	unempfindlich
Gartenbaumläufer	<i>Certhya brachydactyla</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	unzureichend	ja	nein	unempfindlich
Gimpel	<i>Pyrhula pyrrhula</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Grauschnäpper	<i>Muscicapa striata</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	2	schlecht	ja	nein	mind. > 100 m
Grünfink	<i>Chloris chloris</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	3	günstig	ja	nein	mind. > 100 m
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	*	günstig	ja	nein	unempfindlich
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	*	günstig	nein	nein	mind. > 100 m
Kernbeißer	<i>C. coccythraustes</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Kleinspecht	<i>Dryobates minor</i>	3	günstig	ja	nein	mind. > 100 m
Kohlmeise	<i>Sitta europaea</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	*	günstig	ja	nein	> 350 m
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	*	günstig	ja	nein	mind. > 100 m
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	V	günstig	ja	nein	unempfindlich
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Raufußkauz	<i>Aegolius funereus</i>	1	schlecht	ja	nein	mind. > 100 m
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	*	günstig	ja	ja	WEA
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	*	günstig	ja	nein	mind. > 100 m
Schwarzstorch	<i>Ciconia nigra</i>	*	unzureichend	ja	ja	WEA
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Sperlingskauz	<i>Glaucidium passerinum</i>	*	günstig	ja	nein	mind. > 100 m
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Sumpfbeise	<i>Parus palustris</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Tannenhäher	<i>Nucifraga caryocatactes</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Turteltaube	<i>Streptopelia turtur</i>	2	schlecht	ja	nein	unempfindlich
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	*	günstig	ja	ja	WEA

Deutscher Name	Wiss. Name	RL NRW	EHZ (kontinental)	Plan	Betr.	Grund
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	V	günstig	nein	nein	unempfindlich
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	*	günstig	ja	nein	mind. > 100 m
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	3	günstig	ja	nein	unempfindlich
Waldohreule	<i>Asio otus</i>	3	unzureichend	ja	nein	unempfindlich
Waldschnepfe	<i>Scolopax rusticola</i>	3	unzureichend	ja	ja	WEA
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	2	unzureichend	ja	ja	WEA
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Zaunkönig	<i>T. troglodytes</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	*	günstig	nein	nein	ungef./unempf.

5.2 Artbezogene Darstellung

Folgend werden die relevanten fünf gefährdeten und/oder WEA-empfindlichen Arten betrachtet und dabei geprüft, ob WEA-spezifische oder WEA-unspezifische Wirkfaktoren zu möglichen Beeinträchtigungen führen können. Diese Analyse erlaubt somit auch die Aussage, ob artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden können oder nicht, bzw. ob und welche Maßnahmen umzusetzen sind, um diese zu vermeiden. Trotzdem ersetzt dieses Gutachten nicht die artenschutzrechtliche Prüfung, sondern soll nur die entsprechenden fachlichen Hinweise dazu liefern.

Die Angaben, die hinter den Artnamen in Klammern stehen, stellen die jeweilige Einstufung nach der Rote Liste NRW (GRÜNEBERG et al. 2016) und der Rote Liste Deutschland (RYSLAVI et al. 2020) sowie ggf. der VSRL = Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG) dar. Es gilt: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, R = extrem selten, V = Art der Vorwarnliste (außerhalb der eigentlichen Roten Liste stehend, Gefährdung aber bei anhaltendem Trend zu befürchten).

Der Anhang I der VSRL listet europaweit besonders zu schützende Arten auf, auch wenn daraus außerhalb der Natura 2000-Gebiete keine speziellen Erfordernisse abgeleitet werden können. Analoges gilt für die nach § 7 BNatSchG „streng geschützten Arten“, für die nach aktuellem BNatSchG ebenfalls keine speziellen Erfordernisse abzuleiten sind.

Die Reihenfolge der Art Darstellungen folgt aus pragmatischen Gründen der alphabetischen Reihenfolge.

5.2.1 Rotmilan *Milvus milvus* (RL NRW: -, RL D: V)

Konfliktpotential mit WEA

Bei dem Rotmilan handelt es sich um eine Art, die gemäß MULNV & LANUV (2017) speziell zu beachten ist und für die – teils im Gegensatz zu den konservativeren Angaben der LAG-VSW (2015) – eine „vertiefende Prüfung“ im Tiefland der atlantischen Region bis 1.500 m, im Bergland der kontinentalen Region jedoch nur bis 1.000 m durchzuführen sowie darüber hinaus ein erweiterter

Prüfbereich bis 4.000 m zu beachten ist. Im aktualisierten BNatSchG 2022 werden der Nahbereich bis 500 m, der zentrale Prüfbereich bis 1.200 m und der erweiterte Prüfbereich bis 3.500 m festgesetzt.

Der Rotmilan ist eine der kollisionsgefährdetsten Arten. In der bundesweiten Datei zu den Vogelschlagopfern an WEA wurden bislang schon 751 Totfunde der Art registriert (DÜRR 2023). Meideffekte zeigt er keine, was u.a. für die hohe Kollisionsgefährdung mitverantwortlich und durch eine Vielzahl an Studien belegt ist (z. B. MAMMEN et al. 2009, RASRAN et al. 2009, HÖTKER 2013, GELPKE et al. 2015).

Darüber hinaus wird in BERNOTAT (2017) für den Rotmilan zudem eine planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz von 300 m angegeben, so dass bei einer geringeren Entfernung (< 300 m) mit einer baubedingten Störung von Individuen zu rechnen ist.

Vorkommen im Gebiet

Im Untersuchungsjahr 2021 wurden innerhalb des 4 km Radius vier Rotmilan Vorkommen (ein Brut- und drei Revierpaare) nachgewiesen (Abbildung 4, Abbildung 5). Knapp außerhalb des 4 km Radius befanden sich vier weitere Vorkommen. Alle Vorkommen befinden sich in über 1,5 km Entfernung zu den geplanten WEA; das nächstgelegene Vorkommen befindet sich in ca. 1.800 m südwestlich davon.

Im Rahmen der Großvogelerfassungen wurden 131 Rotmilan Flugbewegungen erfasst (Abbildung 5). Von diesen 131 Flügen fanden nur drei Flüge (2,3 %) innerhalb des 500 m Radius bzw. gar nur ein Flug innerhalb des 100 m Radius statt (0,8 %) statt.

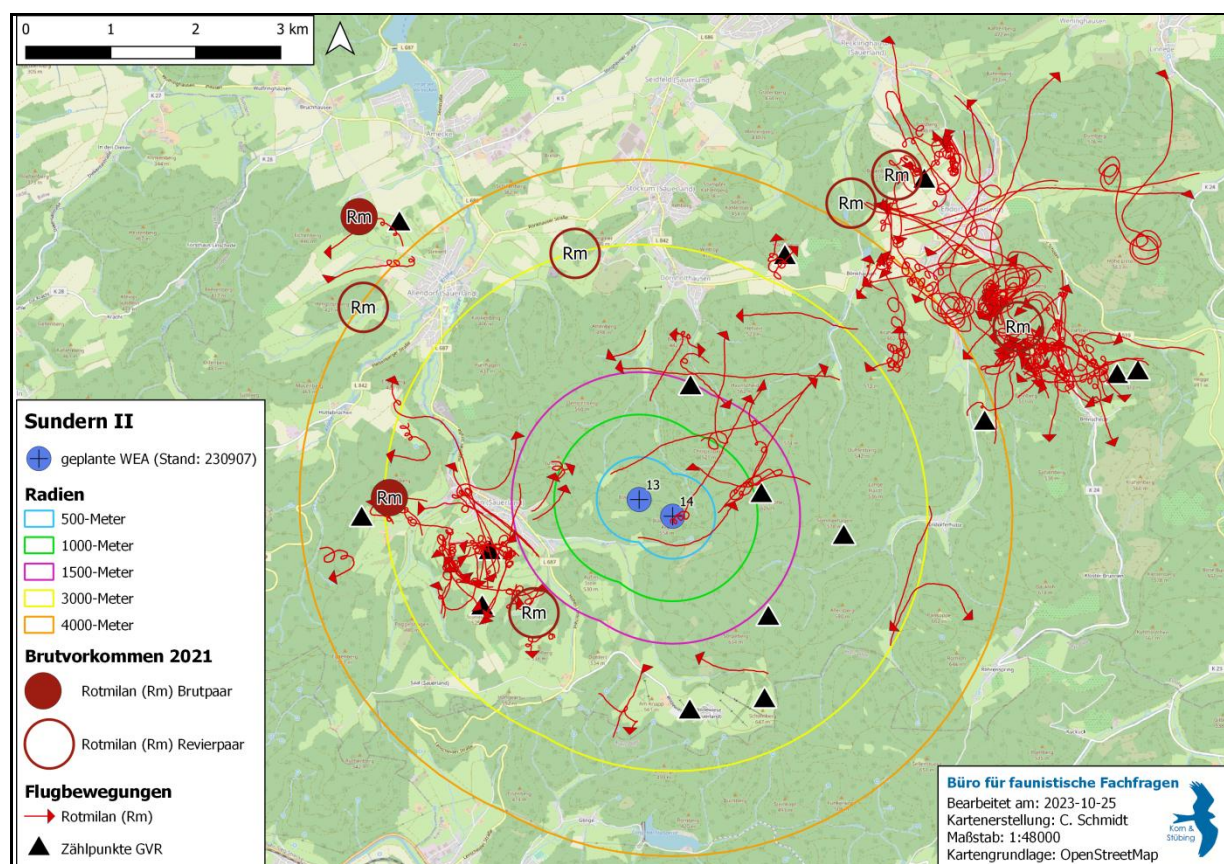


Abbildung 5: Flugbewegungen des Rotmilans 2021 (n = 131)

Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Aufgrund der artspezifischen Ökologie sind WEA-spezifische Beeinträchtigungen (beim Rotmilan ein erhöhtes Kollisionsrisiko) grundsätzlich möglich. Alle Rotmilan-Vorkommen befanden sich deutlich mehr als 1,5 km von den geplanten WEA entfernt. Anhand der umfangreichen Erfassungen konnte zudem gezeigt werden, dass eine regelmäßige oder gar intensive Nutzung im Bereich der geplanten WEA nicht vorliegt. Die Anzahl der Flüge im nahen Umfeld der geplanten WEA betraf nur wenige Prozent aller Flüge, zudem stammen die Flüge vermutlich von mehreren Paaren (eine eindeutige Zuweisung der Flüge zu den Rotmilan-Vorkommen ist in diesem Fall nicht möglich), so dass das individuelle Kollisionsrisiko noch niedriger einzustufen ist. Die momentan vorhandenen Kahlschlagflächen können zwar gelegentlich zur Nahrungssuche aufgesucht werden, ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko kann für die Art daraus jedoch nicht abgeleitet werden, zumal mittelfristig wieder mit einem Zuwachsen der Flächen zu rechnen ist, so dass sich die Bedeutung als Jagdhabitat noch stärker reduziert.

Aufgrund der Entfernung der Vorkommen (> 1,5 km) können auch WEA-unspezifische Beeinträchtigungen (Flächenverluste oder Störungen) sicher ausgeschlossen werden. Mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind somit nicht zu erwarten.

5.2.2 Schwarzstorch *Ciconia nigra* (RL NRW: -, RL D: -)

Konfliktpotential mit WEA

Bei dem Schwarzstorch handelt es sich um eine Art, die gemäß MULNV & LANUV (2017) speziell zu beachten ist und für die – teils im Gegensatz zu den deutlich konservativeren Angaben der LAG-VSW (2015) – eine „vertiefende Prüfung“ bis 3.000 m durchzuführen ist. Ein erweiterter Prüfbereich entfällt hingegen, da aus Landessicht, wie auch von der UMK (2020) eingeschätzt, im Regelfall kein erhöhtes Kollisionsrisiko gegeben ist, sondern grundsätzlich Stör- und Meideeffekte zu negativen Auswirkungen führen können und entsprechend zu beachten sind. Diese Sichtweise bestätigt das aktualisierte BNatSchG 2022, in dem der Schwarzstorch nicht als kollisionsgefährdete Art aufgeführt wird.

Hier unterscheiden sich Nordrhein-Westfalen und auch die UMK (2020) deutlich von den Empfehlungen der LAG-VSW (2015) und anderer Leitfäden, die ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko an WEA als grundsätzlich möglich einstufen. Zum gleichen Schluss kommen z. B. auch ILLNER (2012), BERNOTAT & DIERSCHKE (2016) und auch STÜBING & KORN (2018), die im Analogieschluss zu anderen Arten davon ausgehen, dass sämtliche Großvogelarten per se als kollisionsgefährdet anzusehen sind. In Deutschland gibt es gegenwärtig bei einem Gesamtbestand von ca. 650 bis 750 Paaren (GEDEON et al. 2014) bisher zwar nur fünf Totfunde eines Schwarzstorches unter einer WEA, europaweit kommen noch vier weitere hinzu (DÜRR 2023). Trotzdem gibt es Hinweise, dass das Anflugrisiko vermutlich höher ist, als alleine aus diesen Zahlen erkennbar (LEKUONA & URSÚA 2007, BRIELMANN et al. 2005, LIEDER 2014, STÜBING & KORN 2018).

Hingegen sind teils ausgeprägte Meideeffekte an WEA schon seit längerer Zeit beschrieben worden (HORMANN 2000), auch wenn es die letzten Jahre auch Hinweise auf mögliche Gewöhnungseffekte mit

Neuansiedlungen in WEA-nahen Bereichen vorliegen (GRUNWALD briefl. 2014 für Rheinland-Pfalz und WEBER mündl. 2014 für Brandenburg). Gleichwohl bedingen geringere Meideeffekte zwangsläufig ein höheres Anflugerisiko, so dass Schwarzstörche trotz heterogener Datenlage weiterhin als sehr WEA-empfindlich einzustufen sind, wie auch Untersuchungen aus Hessen zeigen (STÜBING & KORN 2018).

Darüber hinaus wird in BERNOTAT (2017) für den Schwarzstorch zudem eine planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz von 500 m angegeben, so dass bei einer geringeren Entfernung (< 500 m) mit einer baubedingten Störung von Individuen zu rechnen ist.

Vorkommen im Gebiet

Innerhalb des artspezifisch relevanten Prüfbereiches bestand an einer Stelle Revierverdacht, die sich gut 2.500 m westlich der geplanten WEA befand. Zwar konnte hier jedoch weder eine regelmäßige Nutzung durch ein Schwarzstorch Paar, noch Hinweise auf eine Brut erbracht werden. Da das Untersuchungsgebiet bzw. Terrain jedoch sehr uneben ist, wurden auch dieses „Verdachtsvorkommen“ im konservativen Ansatz berücksichtigt. Weitere 2021 ermittelte Vorkommen, darunter ein sicheres, besetztes Revier, befanden sich jedoch alle weiter als 4 km entfernt und weisen daher keine Relevanz mehr auf.

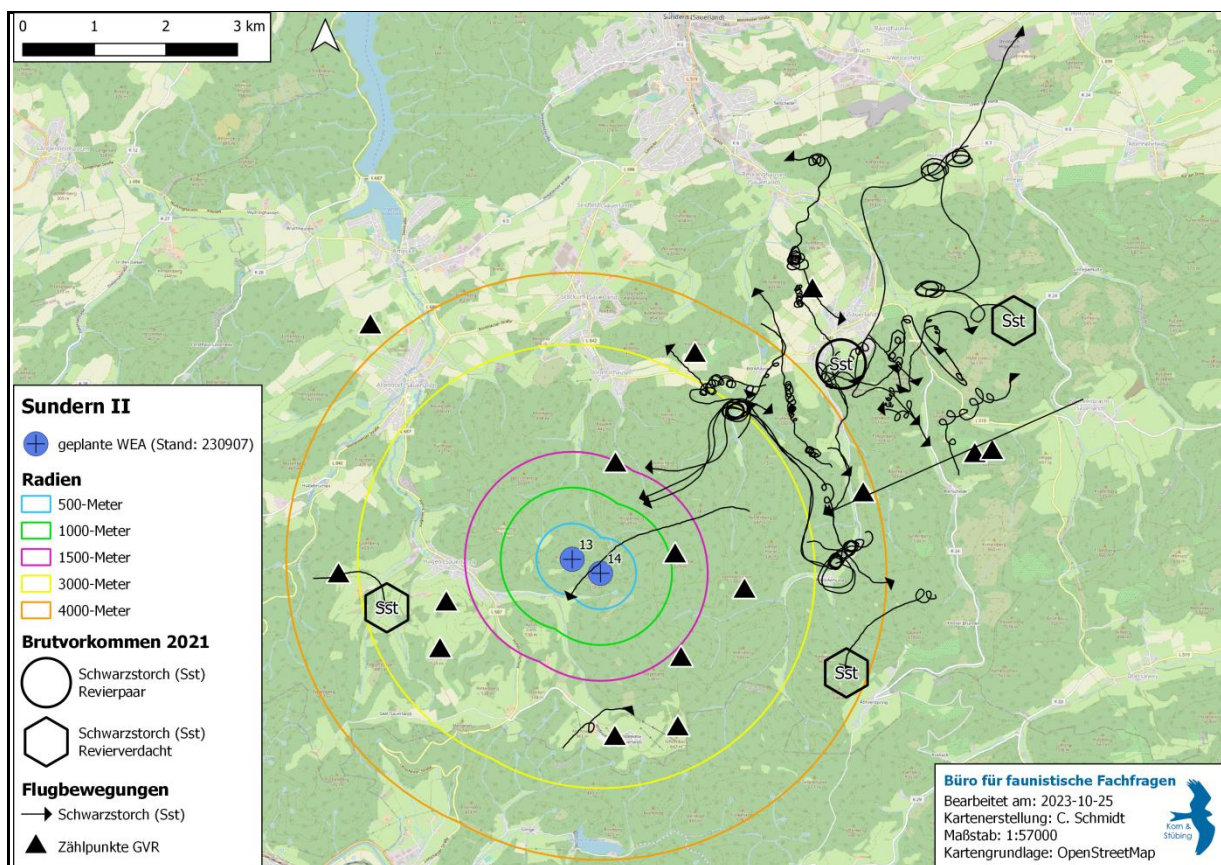


Abbildung 6: Flugbewegungen des Schwarzstorches 2021 (n = 35)

Im Rahmen der umfangreichen Großvogel Erfassungen wurden insgesamt 35 Schwarzstorch-Flugbewegungen erfasst (Abbildung 6). Von diesen 35 Flügen fand nur ein Flug (2,9 %) im 500 m Radius zu den geplanten WEA statt, bei dem es sich um einen Transferflug handelte.

Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Aufgrund der artspezifischen Ökologie sind WEA-spezifische Beeinträchtigungen (erhöhtes Kollisionsrisiko oder Meideeffekte) grundsätzlich möglich. Gleichwohl können nach MULNV & LANUV (2017) nur Stör- und Meideeffekte ggf. artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auslösen.

Da im Rahmen der sehr umfangreichen Erfassungen 2021 überhaupt nur eine einzige Flugbewegungen im Umfeld der WEA bis 1.000 m ermittelt wurde, lässt sich anhand der insgesamt geringen Zahl und Verlauf der Flugbewegungen kein regelmäßiger genutzter Flugkorridor ableiten. Ebenfalls kommen im nahen, wie auch dem weiteren Umfeld der geplanten WEA keine geeigneten Nahrungshabitate vor. Mögliche Barrierewirkungen oder eine Meidung essenzieller Nahrungshabitate als Grundlage von Stör- und Meideeffekten – und somit auch artenschutzrechtliche Verbotstatbestände – können daher sicher ausgeschlossen werden.

5.2.3 Uhu *Bubo bubo* (RL NRW: *, RL D: *)

Konfliktpotential mit WEA

Bei dem Uhu handelt es sich um eine Art, für die gemäß MULNV & LANUV (2017) eine „vertiefende Prüfung“ bei Vorkommen von bis zu 1.000 m im Bereich der geplanten WEA durchzuführen sowie darüber hinaus ein erweiterter Prüfbereich bis 3.000 m zu beachten ist. Dies entspricht auch den Empfehlungen der LAG-VSW 2015. Im aktualisierten BNatSchG 2022 wird der Uhu nur dann als kollisionsgefährdet angesehen, wenn sich die Rotorunterkante unter 80 m ü GOK befindet. In diesem Fall werden der Nahbereich bei 500 m, der zentrale Prüfbereich bei 1.000 m und der erweiterte Prüfbereich bis 2.500 m festgesetzt.

Gemäß MULNV & LANUV (2017) weisen vor allem die vom Brutplatz wegführenden Distanzflüge in größerer Höhe (80-100 m) ein Kollisionsrisiko auf. Das Flugverhalten von Uhus wurde mittlerweile in diversen Studien untersucht: In Schleswig-Holstein wiesen mit GPS-besenderte Uhus überwiegend bodennahe Flughöhen (< 20 m) auf und zeigten keine Meideverhalten gegenüber WEAs (GRÜNKORN & WELCKER 2019). In der Studie von MIOGA et al. 2019 erreichten zwei besenderte Uhus im Bergland Flughöhen von ca. 50 – 90 m; auf der Hochebene zeigten die Uhus Flughöhen ähnlich wie im Tiefland (< 20 m). In der bundesweiten Datei zu den Vogelschlagopfern an WEA wurden bislang 22 Totfunde der Art registriert (DÜRR 2023).

Darüber hinaus wird in BERNOTAT (2017) für den Uhu eine planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz von 100 m angegeben, so dass bei einer geringeren Entfernung (< 100 m) mit einer baubedingten Störung von Individuen zu rechnen ist.

Vorkommen im Gebiet

Eindeutige Hinweise auf ein Brut- oder Revierpaar des Uhus konnten im Untersuchungsgebiet nicht erbracht werden. Innerhalb des 1.000 m Radius wurde nur ein einmaliger Rufnachweis erbracht, der sich etwa 700 m von den geplanten WEA entfernt befand. Die Kontrolle kleinerer Felsen in der näheren Umgebung erbrachte hierbei jedoch keinen Hinweis auf eine Brut. Auch konnte im weiteren Verlauf der Erfassungen kein erneuter Ruf- oder gar Sichtnachweis in dem Bereich erbracht werden, so dass hier kein besetztes Revier angenommen werden kann. Alle weiteren Nachweise befanden sich mehr als 4 km entfernt und entfalten daher keine Relevanz mehr.

Als potentielle und gut geeignete Nahrungshabitate für einen Uhu im Umfeld des Plangebietes eignen sich insbesondere die strukturreichen Offenlandbereiche und Täler zwischen Allendorf und Hagen bzw. Hagen und der „Wildewiese, nahe des Schomberg. Auch die Täler bzw. Bachläufe südlich Stockum eignen sich als geeignetes Jagdgebiet. Im unmittelbaren Umfeld der geplanten WEA kommen hingegen keine besonders geeigneten Nahrungshabitate vor; nur die momentan vorhandenen Kahlschlagflächen können gelegentlich zur Nahrungssuche aufgesucht werden und waren ggf. mit Grund für die temporäre Anwesenheit eines Uhus.

Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Aufgrund der artspezifischen Ökologie sind WEA-spezifische Beeinträchtigungen (beim Uhu ein erhöhtes Kollisionsrisiko) grundsätzlich möglich. Im Rahmen der Erfassungen wurde zwar unter 1.000 m ein Rufnachweis erbracht. In den darauffolgenden Kontrollen konnte jedoch kein weiterer Nachweis erbracht – und auch kein Brutplatz in der Umgebung – nachgewiesen werden.

Darüber hinaus jagen Uhus bevorzugt in der halboffenen Kulturlandschaft, teils auch in innerstädtischen Siedlungsbereichen; geschlossene Waldflächen werden eher nicht bejagt, aber überflogen (MIOSGA et al. 2019). Bisherige erfasste Flughöhen von Uhus – welche für die Einschätzung des Kollisionsrisikos an WEA maßgeblich sind – über Waldgebieten fanden meist zwischen 20 m und 40 m über dem Grund statt; bei Verlassen des Waldes sanken die Flughöhen auf unter 20 m ab. Über dem Offenland lagen die Flughöhen meist über 20 m (MIOSGA et al. 2019). Die Studie zeigte auch, dass Uhus häufig strukturgebunden fliegen und dabei kurze Flüge mit Zwischenstopps und langen Ruhepausen vollziehen. Im Revier werden dabei bestimmte Ansitzpunkte (Dächer, Bäume, Hochsitze oder gar Strommasten) genutzt. Flughöhen über 50 m traten im Bergland – im Gegensatz zum Offenland – nur in zwei Fällen auf: in Bayern wurde eine Flughöhe von 92 m von einer Hügelkuppe über die davorliegende Ebene gemessen; bei Osterode flog ein Uhu von einem bewaldeten Höhenrücken aus ab und erreichte dabei Flughöhen zwischen 50 m und 70 m. In beiden Fällen nahmen die Flughöhen ab und entsprachen einem absinkenden Gleitflug von Hang- bzw. Kuppenlagen in die ebene Landschaft. Da im vorliegenden Fall davon auszugehen ist, dass im relevanten Umfeld kein Uhurevier besetzt ist, und darüber hinaus aufgrund der vorhandenen Topografie und Lebensräume im Umfeld der WEA keine besonders geeigneten Jagdgebiete vorkommen, ist – insbesondere unter Beachtung aktueller Studien zum Flugverhalten des Uhus – mit Sicherheit kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko zu erwarten.

5.2.4 Waldschnepfe *Scolopax rusticola* (RL NRW: 3, RL D: V)

Konfliktpotential mit WEA

Bei der Waldschnepfe handelt es sich um eine Art, für die gemäß MULNV & LANUV (2017) eine „vertiefende Prüfung“ bis 300 m durchzuführen ist. Dieser Wert basiert auf der Studie von DORKA et al. (2014), in welcher Waldschnepfen eine Meidung von WEA Standorten bis zu 300 m aufwiesen. Im konservativen Ansatz empfiehlt die LAG-VSW 2015, ebenfalls basierend auf dieser Studie, einen Mindestabstand von 500 m. Ein Kollisionsrisiko liegt gemäß MULNV & LANUV (2017) nicht vor, zumal bei DÜRR (2023) bisher nur zehn Anflugopfer dokumentiert sind, die zudem alle aus den Durchzugszeiten stammen. Im aktualisierten BNatSchG 2022 wird dieser Art ebenfalls nicht als kollisionsgefährdet eingestuft.

Darüber hinaus wird in BERNOTAT (2017) für die Waldschnepfe eine planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz von 100 m angegeben, so dass bei einer geringeren Entfernung (< 100 m) mit einer baubedingten Störung von Individuen zu rechnen ist.

Vorkommen im Gebiet

Im Rahmen der umfangreichen synchronen Spezialerfassungen konnten insgesamt 51 Flugbewegungen registriert werden, von denen auch der Zählpunkt im UG 500 m regelmäßig befliegen wurde. (Abbildung 7).

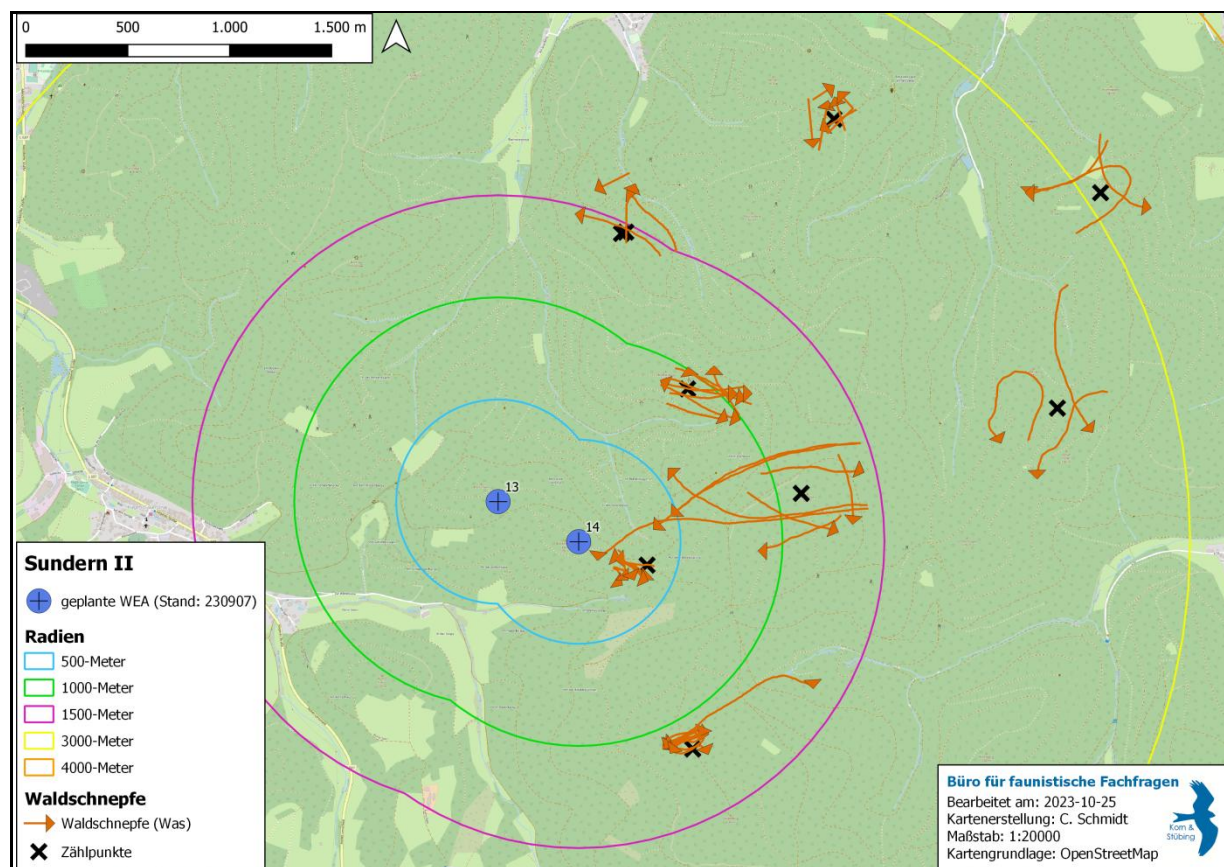


Abbildung 7: Flugbewegungen der Waldschnepfe 2021

Insgesamt ist zu erkennen, dass sich die Flugbewegungen (bzw. Balzstrecken) über weite Teile des Gebietes erstrecken. Auch im nahen Umfeld zumindest einer der WEA gab es Flugbeobachtungen, so dass diese Bereiche auch mit zu den Balzrevieren zählen. Eine Abschätzung der genauen Anzahl sowie eine genaue Lokalisierung der Reviere ist anhand von Flugbeobachtungen bei Waldschnepfen generell schwierig, da die Balzreviere oft mehr als 100 ha betragen und sich die Fortpflanzungsstätten zudem oft an anderen Stellen befinden als die Balzreviere. Planerisch sind jedoch letztere zu Grunde zu legen, so dass anhand der Untersuchungen vor Ort mit mindestens einem beflogenen Bereich im 500 m-Raum und – angelehnt an die Darstellungen von BFF (2023) – von schätzungsweise zwei Vorkommen auszugehen ist.

Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Auch wenn für die Waldschnepfe keine konkrete Anzahl der tatsächlichen Reviere ermittelt werden konnte, ist davon auszugehen, dass das UG und das Umfeld der geplanten WEA regelmäßig beflogen werden und Balzreviere vorkommen. Analog zu den Darstellungen bei BFF (2023) wird der Bestand auf Basis der vorhandenen Lebensräume und der Größe des UG planerisch auf zwei Vorkommen festgesetzt.

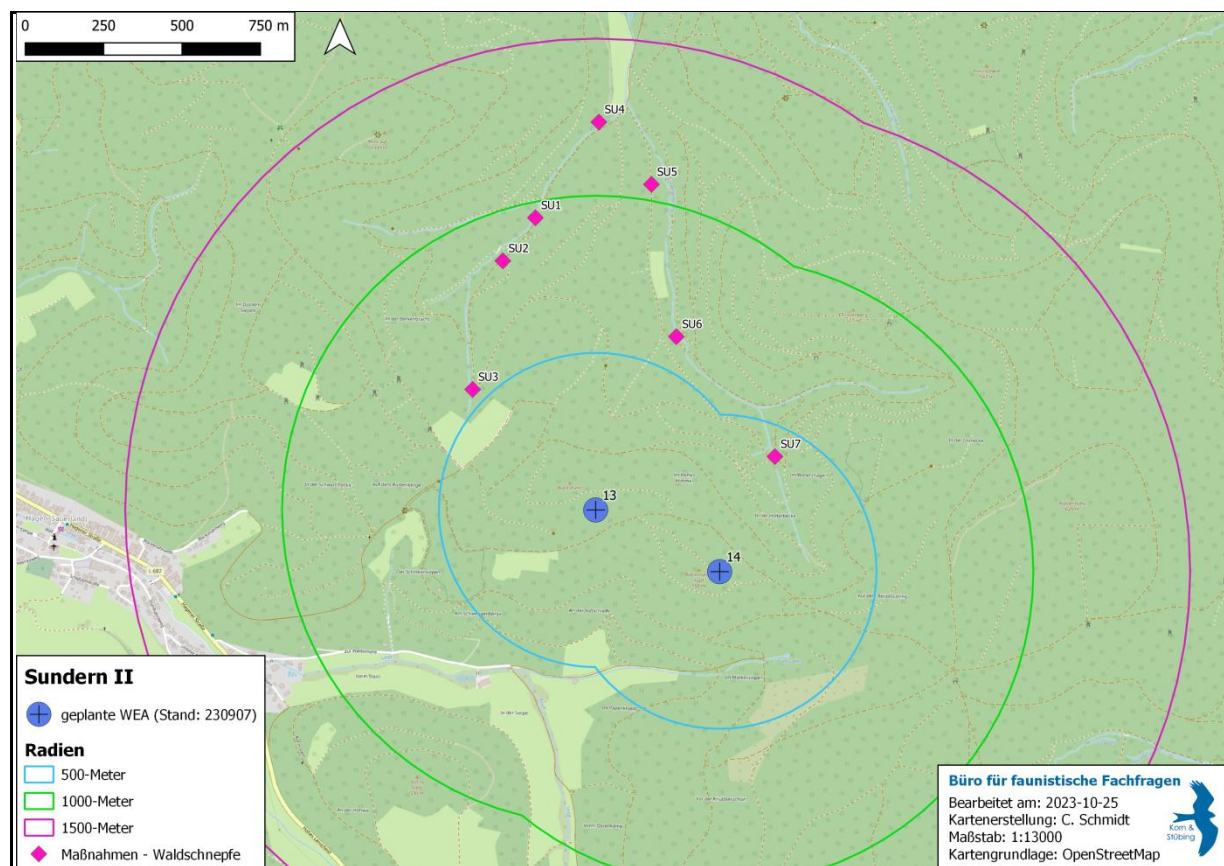


Abbildung 8: Empfohlene lebensraumoptimierende Maßnahmen Standorte für Waldschnepfen

Aufgrund der Entfernung der Vorkommen bzw. dem Verlauf der Balzstrecken können daher WEA-unspezifische Auswirkungen durch Meideeffekte (und daher durch Störungen gem. § 44 (1), Nr. 2 BNatSchG) bzw. eine Beeinträchtigung der Balzreviere (und daher eine indirekte Zerstörung von Fortpflanzungsstätten gem. § 44 (1), Nr. 3 BNatSchG) nicht ausgeschlossen werden. Die Umsetzung von lebensraumoptimierenden Maßnahmen (CEF-Maßnahmen) ist daher erforderlich. Hierfür eignen sich insbesondere verschiedene Maßnahmen und Standorte (Abbildung 8), die im räumlichen Zusammenhang mit der Maßnahmenplanung zum Windpark Sundern zu sehen sind (BFF 2023) und betreffen folgende Maßnahmen, die Fachbeitrag Artenschutz zu konkretisieren sind:

- Mulden und Senken anlegen (Su-1, Su-3, Su-5)
- Entnahme von Bäumen (Koniferen) und Aufwuchs (Su-1, Su-2, Su-4, Su-6)
- Anpflanzung von Buchen, Birken und einheimischen Laubbäumen (Su-1, Su-2, Su-4, Su-7)
- Bachverlauf mäanderartig anlegen und mit Baumstämmen kleinere Mulden anstauen (Su-3)
- Humusbildner eintragen (Su-6, Su-7).

5.2.5 Wespenbussard *Pernis apivorus* (RL NRW: 2, RL D: V)

Bei dem Wespenbussard handelt es sich um eine Art, die gemäß MULNV & LANUV (2017) speziell zu beachten ist und für die ein Mindestabstand von 1.000 m vorliegt. Ein zusätzlicher Prüfbereich wird nicht benannt. Dies entspricht auch den Abstandsempfehlungen der LAG-VSW 2015. Im aktualisierten BNatSchG 2022 werden der Nahbereich bei 500 m, der zentrale Prüfbereich bis 1.000 m und der erweiterte Prüfbereich bis 2.000 m festgesetzt.

Es ist davon auszugehen, dass insbesondere bestimmte Verhaltensweisen wie Balz, Thermikflüge und Flugübungen der Jungvögel in Horstnähe regelmäßig in entsprechenden Höhen oberhalb der Baumkrone stattfinden und es dadurch zu einem erhöhten Kollisionsrisiko mit WEA kommen kann (ILLNER 2012). In der bundesweiten Datei zu den Vogelschlagopfern sind bisher 29 Tiere geführt (DÜRR 2023). Da der Schwerpunkt der WEA-Errichtungen bisher außerhalb des Waldes stattgefunden hat, und Wespenbussarde nur knapp 5 Monate im Brutgebiet und Europa sind, ist diese Art in den Brutgebieten bisher weniger stark betroffen. Bislang gibt es auch nur wenige Studien oder Hinweise zum Verhalten von Wespenbussarden (GELPKE ET AL. 2020). Nach der Studie von MÖCKEL & WIESNER (2007) wird ebenfalls ein Abstand von 1.000 Metern empfohlen, da es Hinweise auf Meideeffekte gibt.

Darüber hinaus wird in BERNOTAT (2017) für den Wespenbussard eine planerisch zu berücksichtigende Fluchtdistanz von 200 m angegeben, so dass bei einer geringeren Entfernung (< 200 m) mit einer baubedingten Störung von Individuen zu rechnen ist.

Vorkommen im Gebiet

Innerhalb des 1.000 m Untersuchungsradius wurde im konservativen Ansatz ein mögliches Reviers („Verdachtsreviere“) registriert, dessen (vermutetes) Zentrum knapp 1.000 m westlich der geplanten WEA lokalisiert wurde. Im erweiterten Prüfbereich gemäß BNatSchG wurde ein sicheres Revierpaar ermittelt, das knapp 2.000 m entfernt war (Abbildung 4). Darüber hinaus wurden weitere Revierpaare erfasst, die aber aufgrund der Entfernung keine Relevanz mehr entfalten.

Im Rahmen der Erfassungen wurden 50 Flugbewegungen erfasst, davon drei Flugbewegungen (6 %) innerhalb des 500 m Radius (Abbildung 9). Die übrigen erfassten Flugbewegungen befanden sich deutlich außerhalb des 500 m Radius, überwiegend im Bereich der ermittelten Reviere weitab östlich.

Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Aufgrund der artspezifischen Ökologie sind WEA-spezifische Beeinträchtigungen (vor allem ein erhöhtes Kollisionsrisiko) grundsätzlich möglich. Im Rahmen der Erfassungen wurde innerhalb des empfohlenen Mindestabstandes von 1.000 m kein sicheres Wespenbussard-Vorkommen ermittelt, jedoch wurde dort im konservativen Ansatz ein mögliches Revier verortet. Anhand der beobachteten Flugbewegungen gab es jedoch weder Hinweise, dass dieses Vorkommen tatsächlich auch dauerhaft besetzt war, noch dass von dort aus Flugbewegungen hin zu den geplanten WEA erfolgten. Auch insgesamt wurden dort nur sehr vereinzelte Flüge registriert, die den beiden südlich bzw. östlich gelegenen Revieren zuzuordnen waren, so dass sich keine regelmäßige Nutzung des Umfeldes der WEA erkennen ließ. Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für den Wespenbussard kann daher auf Basis dieser Ergebnisse nicht abgeleitet werden.

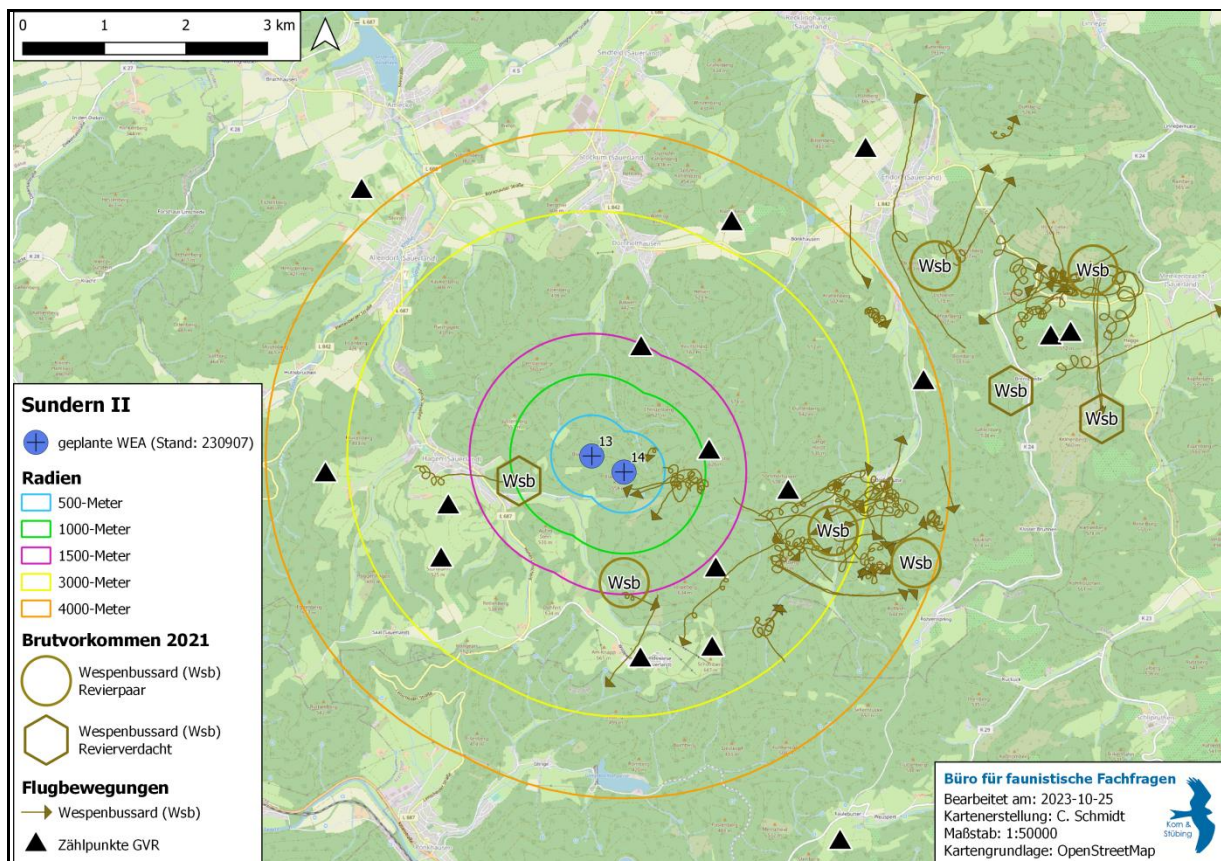


Abbildung 9: Flugbewegungen des Wespenbussards 2021 (n = 50)

5.2.6 Sonstige Brutvogelarten mit ungünstigem oder schlechtem Erhaltungszustand

Dies gilt für alle Arten mit ungünstigem oder schlechtem Erhaltungszustand (LANUV 2021) und somit im vorliegenden Fall für die fünf Arten Baumpieper, Bluthänfling, Gartenrotschwanz, Turteltaube sowie den im konservativen Ansatz im Rahmen der Habitatpotenzialanalyse als möglichen Brutvogel angenommenen Feldschwirl, die im Untersuchungsgebiet auftreten und folgende artspezifische Verhaltensökologie zeigen:

- Es handelt sich um Brutvogelarten, die alljährlich ihr Nest neu bauen und für die adäquate Habitatstrukturen auch im Umfeld der aktuellen Vorkommen innerhalb ihrer Reviere zur Verfügung stehen, so dass eine Beeinträchtigung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten im Sinne des § 44 (1) Nr. 3 BNatSchG von vornherein ausgeschlossen werden kann,
- Es handelt sich gleichzeitig um störungsunempfindliche Arten, für die daher auch „erhebliche Störungen“ im Sinne des § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG ausgeschlossen werden können.
- Da zudem die Rodungsarbeiten (inkl. Baufeldräumung) alleine schon aufgrund der Erfordernisse des § 39 (5) BNatSchG im Regelfall nur im Winter (ab Anfang Oktober bis Ende Februar) und auf jeden Fall nur außerhalb der Brutzeit zulässig sind, kann auch eine Tötung von Individuen bzw. Zerstörung von Gelegen grundsätzlich ausgeschlossen werden.

Für diese Arten muss daher – letztlich unabhängig von der Lage ihrer Vorkommen – keine vertiefende artspezifische Betrachtung durchgeführt werden, um das Eintreten von Verbotstatbeständen sicher ausschließen zu können.

5.2.7 Zusammenfassung Brutvögel

In Tabelle 2 ist zusammenfassend die Bewertung des Konfliktpotenzials für die vertiefend betrachteten Arten dargestellt. Hier ist zu ershen, dass für die Waldschnepfe CEF-Maßnahmen umzusetzen sind. Für alle anderen Brutvogelarten konnten relevante Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Tabelle 2: Zusammenfassende Bewertung des Konfliktpotenzials der vertiefend zu betrachtenden Arten im Planfall

Art	erhöhtes Kollisionsrisiko	erhebliche Stör- und Meideeffekte	Störung (baubedingt)	Flächenverbrauch (baubedingt)
Rotmilan	nein	nein	nein	nein
Schwarzstorch	nein	nein	nein	nein
Uhu	nein	nein	nein	nein
Waldschnepfe	nein	ja ¹	nein	nein
Wespenbussard	nein	nein	nein	nein

¹ Umsetzung von CEF-Maßnahmen erforderlich

6 Gesamtbeurteilung und Fazit

Die TRIANEL GMBH plant den Bau zweier Windenergieanlage (WEA) im Bereich der Gemeinde Hagen im Hochsauerlandkreis (Nordrhein-Westfalen) als Windpark „Sundern II“, der sich direkt westlich an den sich gegenwärtig im Genehmigungsverfahren befindenden Windpark „Sundern“ anschließt. Dazu wurde das BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN, Linden (BFF), beauftragt, ein ornithologisches Sachverständigengutachten zu erstellen, das die Problematik Vogelwelt – Windenergieanlagen am geplanten Standort auf der Grundlage bisher bekannter wissenschaftlicher Erkenntnisse behandelt.

Da im Jahr 2021 umfangreiche Erfassungen für den großen und direkt östlich angrenzenden Windpark „Sundern“ durchgeführt wurden, konnten die Ergebnisse dieser Untersuchungen auch für das hier geplante Projekt übernommen werden. Ergänzend wurde im konservativen Ansatz im aktuellen Jahr 2023 eine Habitatpotenzialabschätzung durchgeführt, um zu prüfen, welche der 2021 ermittelten Brutvogelarten auch im hier relevanten UG vorkommen bzw. ob hier weitere, nicht 2021 erfasste Arten auftreten können.

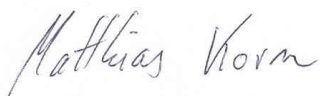
Diese Datenbasis lieferte folgende Ergebnisse:

Brutvögel: Es wurden im Untersuchungsgebiet 68 Brutvogelarten ermittelt, von denen fünf Arten vertiefend betrachtet wurden:

- **Besonders windkraft-empfindliche Arten** gemäß Angaben MULNV & LANUV (2017): Rotmilan, Schwarzstorch, Uhu, Waldschnepfe und Wespenbussard
- **Sonstige relevante Arten**, die vor allem in Hinblick auf mögliche baubedingte Beeinträchtigungen zu beachten sind: Keine im relevanten Umfeld.

Die Konfliktanalyse zeigte, dass für die Waldschnepfe CEF-Maßnahmen umzusetzen sind. Für alle anderen Brutvogelarten konnten relevante Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden.

Fazit: Aus ornithologisch-naturschutzfachlicher sowie auch aus aktueller artenschutzrechtlicher Sicht im Hinblick auf Vögel steht der Errichtung der geplanten Windenergieanlage am Standort „Sundern“ nichts im Wege, soweit die CEF-Maßnahmen für die Waldschnepfe umgesetzt werden.



Matthias Korn, Linden, 1. November 2023

7 Zitierte und eingesehene Literatur

- BACH, L., K. HANDKE & F. SINNING (1999): Einfluß von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland - eine erste Auswertung verschiedener Untersuchungen und Kartierungen. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 4: 107-122.
- BAUER, K. M., GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & E. BEZZEL (Hrsg.) (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1. - Frankfurt.
- BELLEBAUM, J., F. KORNER-NIEVERGELT & U. MAMMEN (2012): Rotmilan und Windenergie in Brandenburg – Auswertung vorhandener Daten und Risikoabschätzung. – Halle, Angermünde, Ettiswil.
- BERNOTAT, D. & V. DIERSCHKE (2021): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. 4. Fassung, Stand 31.08.2021. – Bundesamt für Naturschutz, Leipzig. Winsen.
- BERNOTAT, D. (2017): Vorschlag zur Bewertung der Erheblichkeit von Störwirkungen auf Vögel mit Hilfe planerischer Orientierungswerte für Fluchtdistanzen. – In: BERNOTAT, D., DIERSCHKE, V. & GRUNEWALD, R. (Hrsg.): Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 160: 157-171.
- BEVANGER, K., S. CLAUSEN, Ø. FLAGSTAD, A. FOLLESTAD, J. O. GJERSHAUG, D. HALLEY, F. HANSEN, P. LUNF-HOEL, K.-O. JACOBSEN, L. JOHNSEN, R. MAY, T. NYGARD, H. C. PEDERSEN, O. REITAN, Y. STEINHAIM & R. VANG (2010): Pre- and post-construction studies of conflicts between birds and wind turbines in coastal Norway (Bird-Wind). – Report on findings 2007-2010. NINA Report 620: 1-154.
- BFF [Büro für faunistische Fachfragen](2023): Ornithologisches Sachverständigengutachten zum geplanten Windpark-Standort „Sundern“ (Hochsauerlandkreis, Nordrhein-Westfalen). Version Juni 2023. – Gutachten i. A. der Trianel GmbH, Aachen. Linden.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie - Erfassung und Bewertung von Vogelbeständen. - Ulmer, Stuttgart.
- BRIELMANN, N., B. RUSSOW & H. KOCH (2005): Beurteilungen der Verträglichkeit des Vorhabens „Windpark Steffenshagen“ mit den Erhaltungs- und Schutzziele des Europäischen Vogelschutzgebietes (SPA) „Agrarlandschaft Prignitz - Stepenitz“ (Gebiets-Nr.: DE 2738–421) (SPA - Verträglichkeitsstudie). Unveröff. Gutachten. Auftraggeber: WKN - Windkraft Nord AG.
- BRUNE, J., D. STEINWARZ, A. HIRSCHFELD, A. SKIBBE & S. LAMPERTZ (2017): Erneute Reviererfassung des Rotmilans im Jahre 2015 im Rhein-Sieg-Kreis (Nordrhein-Westfalen) zeigt gegenüber 2005 einen deutlichen Bestandsanstieg. – Charadrius 53: 14 -154.

- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2000): Empfehlungen des Bundesamt für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. - Bonn-Bad Godesberg.
- BUNDESNATURSCHUTZGESETZ - BNATSchG (in der Fassung von 2010): Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege; Ursprüngliche Fassung vom 20. Dezember 1976 (BGBl. I S. 3573, 3574, ber. 1977 I S. 650); Neubekanntmachung vom 21. September 1998 (BGBl. I S. 2994); letzte Neufassung vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542); zuletzt geändert durch Art. 8 G v. 13.5.2019 I 706
- BUNZEL-DRÜKE M. & K.-H. SCHULZE-SCHWEFE (1994): Windkraftanlagen und Vogelschutz im Binnenland. Natur und Landschaft 3: 100-103.
- DOG [Deutsche Ornithologen-Gesellschaft (1995): Glossar der Qualitätsstandards für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in raumbedeutsamen Planungen. - Projektgruppe „Ornithologie und Landschaftsplanung“ der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, 36 S.
- DORKA, U., F. STRAUB & J. TRAUTNER (2014): Windkraft über Wald – kritisch für die Waldschneppenbalz? – Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (3): 69-78.
- DÜRR, T. (2001): Verluste von Vögeln und Fledermäusen durch Windkraftanlagen in Brandenburg. - Otis 9:123-126.
- DÜRR, T. (2009): Zur Gefährdung des Rotmilans *Milvus milvus* durch Windenergieanlagen in Deutschland. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 29 (3): 185-191.
- DÜRR, T. (2011): Vogelunfälle an Windradmasten. – Falke 58: 499-501.
- DÜRR, T. (2023): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. – Daten der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, Stand 09. August 2023.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands - Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. - IHW, Eching.
- FOLZ, H.-G. & T. GRUNWALD (2014): Planmäßige Erfassungen des Vogelzuges. – in: DIETZEN et al. (2014): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz, 1 Allgemeiner Teil. – Mainz.
- GAMAUF, A. (1999): Der Wespenbussard (*Pernis apivorus*) in Nahrungsspezialist? Der Einfluß sozialer Hymenopteren auf Habitatnutzung und Home Range-Größe. – Egretta 42/1-2: 57-85.
- GASSNER, E., A. WINKELBRANDT & D. BERNOTAT (2010): UVP und strategische Umweltprüfung – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. – 5. Auflage, C. F. Müller Verlag Heidelberg.
- GATTER, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. – AULA, Wiesbaden.
- GEDEON et al. (2014): Atlas deutscher Brutvogelarten. – DDA, Münster.

- GELPKE, C., S. STÜBING & S. THORN (2015): Aktuelle Ergebnisse zu Raumnutzung, Zugwegen und Bruterfolg hessischer Rotmilane anhand von Telemetrie-Untersuchungen. – *Vogel und Umwelt* 21 (3): 149-180.
- GELPKE, C.; STÜBING, S., KORN, M., OCHMANN, T. UND SACHER, T. (2020): Hinweise zum Flugverhalten und zu Aktivitätsmustern des Wespenbussards (*Pernis aviporus*) während der Brutzeit in Hessen anhand von mehr als 1000 Flugbeobachtungen. In: *Vogel und Umwelt: Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen* 24; S. 103–114.
- GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1980 - 1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9-14. – AULA, Wiesbaden.
- GOTTSCHALK, T. (1995): Zugbeobachtungen am Rotmilan im Hinblick auf Zugverlauf und Zuggeschwindigkeit im Vortaunus/Hessen. – *Vogel und Umwelt* 8: 47-52.
- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVI & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. – *Ber. Vogelschutz* 52: 19-67.
- GRÜNEBERG, C. et al. (2016): Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 6. Fassung. Stand Juni 2016. – NWO & LANUV (Hrsg.). – *Charadrius* 52 (1/2): 1-66.
- GRÜNKORN, T. et al. (2016): Ermittlung von Kollisionsraten von (Greif-)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). – F&E-Vorhaben Windenergie, Abschlussbericht. BioConsult Husum, ARSU Oldenburg, IfaÖ Rostock, Universität Bielefeld.
- GRÜNKORN, T. & WELCKER, J. (2019): Erhebung von Grundlagendaten zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Uhus an Windenergieanlagen im nördlichen Schleswig-Holstein Endbericht im Auftrag des Landesverbandes Eulen-Schutz Schleswig-Holstein e.V. und Ministerium für Energiewende, Landwirtschaft, Umwelt, Natur und Digitalisierung (MELUND), Schleswig-Holstein.
- HANDKE, K. (2000): Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands. – *LÖBF-Mitteil*- 2/00: 47-55.
- HANDKE, K., P. HANDKE & K. MENKE (1999): Ornithologische Bestandsaufnahmen im Bereich des Windparks Cuxhaven in Nordholz 1996/97. - *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 4: 71 - 80.
- HORCH, P. & KELLER, V. (2005): Windkraftanlagen und Vögel – ein Konflikt? Eine Literaturrecherche. – Schweizerische Vogelschutzwarte Sempach, Sempach, Schweiz.
- HORMANN, M. & K. RICHARZ (1997): Anflugverluste von Schwarzstörchen (*Ciconia nigra*) an Mittelspannungsfreileitungen in Rheinland-Pfalz. – *Vogel und Umwelt* Bd. 9, Sonderheft: Vögel und Freileitungen. S. 285-290.
- HORMANN, M. (2000): Schwarzstorch – *Ciconia nigra*. – In: Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz (Hrsg.) (1993-2000): *Avifauna von Hessen*, 4. Lieferung.

- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & KÖSTER, H. (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse - Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. 1-80. Endbericht für das Bundesamt für Naturschutz, Michael-Otto-Institut im NABU, Bergenhusen.
- HÖTKER, H. (2006) Auswirkung des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. – Untersuchung im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. – http://bergenhusen.nabu.de/download/Windkraft_LANU_Endbericht1.pdf.
- HÖTKER, H. (2009) Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. – Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008. –
- HÖTKER, H., O. KRONE & G. NEHLS (2013): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. – Schlussbericht für das BfU, Bergenhusen, Berlin, Husum.
- HVNL [HESSISCHE VEREINIGUNG FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE-AG ARTENSCHUTZ], J. KREUZIGER & F. BERNSHAUSEN] (2012): Fortpflanzungs- und Ruhestätten bei artenschutzrechtlichen Betrachtungen in Theorie und Praxis. Grundlagen, Hinweise, Lösungsansätze – Teil 1: Vögel. – Naturschutz und Landschaftsplanung 44 (8): 229-237.
- ILLNER, H. (2010): Comments on the report „Wind energy Developments and Natura 2000“ edited by the European Commission in October 2010. – http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf
- ILLNER, H. (2012): Kritik an den EU-Leitlinien „Windenergie und NATURA 2000“, Herleitung vogelartspezifischer Kollisionsrisiken an Windenergieanlagen und Besprechung neuer Forschungsarbeiten. – Eulen-Rundblick 62: 83-100.
- ISSELBÄCHER, K. & T. ISSELBÄCHER (2001): Windenergieanlagen. In: RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. – Aula, Wiesbaden.
- ISSELBÄCHER, T., KORN, M., STÜBING, S., GELPKE, C., KREUZIGER, J., SOMMERFELD, J., GRUNWALD, T. & L. SIMON (2018): Leitfaden zur visuellen Rotmilan-Raumnutzungsanalyse – Untersuchungs- und Bewertungsrahmen zur Behandlung von Rotmilanen (*Milvus milvus*) bei der Genehmigung für Windenergieanlagen. – i. A. des MUEF, Stand 23.07.2018, Mainz.
- ISSELBÄCHER, T. & M. HORMANN in DIETZEN et al. (2015): Schwarzstorch *Ciconia nigra*. Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz. Band 2 Entenvögel bis Storchvogel - Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 47: 530-548.
- JANNSEN, G., M. HORMANN & C. ROHDE (2004): Der Schwarzstorch. – NB, Bd. 468, Hohenwarsleben.
- KORN, M. (2004): Dreijähriges Monitoring an fünf waldrandnahen WEA im Vogelsberg, unveröffentlicht für ABO-wind.

- KOWALLIK, C. & J. BORBACH-JAENE (2001): Windräder als Vogelscheuchen? - Über den Einfluß der Windkraftnutzung in Gänserastgebieten an der nordwestdeutschen Küste. - Vogelkundl. Ber. Niedersachs. 33: 97-102.
- LAG-VSW [Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten] (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015). – Ber. Vogelschutz 51: 15-42.
- LANGGEMACH, T. & T. DÜRR (2023): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Entwurf, Stand 09. August 2023. – Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Staatliche Vogelschutzwarte, Buckow.
- LANUV [Landesanstalt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen] (2019): Geschützte Arten Nordrhein-Westfalen. – <http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de>.
- LANUV [Landesanstalt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen] (2021): Erhaltungszustand und Populationsgröße der planungsrelevanten Arten in Nordrhein-Westfalen. Stand 30.04.2021. – <http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de>.
- LEUKONA, J. AND URSÚA, C. (2007): Avian mortality in wind power plants of Navarra (northern Spain). – In: M. DE LUCAS, G.F.E. JANSS & M. FERRER (ed.): Birds and Wind Farms: Risk Assessment and Mitigation. Madrid. Quercus: 177-192.
- LIEDER, K (2014): Windenergieprojekt Biebersdorf in Brandenburg. Ornithologisches Gutachten Funktionsraumanalyse Schwarzstorch 2014. Regner & Söldner GbR, Ronneburg, unveröff. Gutachten im Auftrag des Planungsbüros Petrick GmbH & Co. KG. 24 Seiten.
- LOSKE, K.-H. (1999): Konflikte zwischen Vogelwelt und Windenergienutzung im Binnenland. - In: Ihde, S. & E. Vauk-Hentzelt (Hrsg.) (1999).
- MAMMEN, U., KRATSCH, L., MAMMEN, K., MÜLLER, T., RESETARITZ, A., SINAU, R. (2009): Interactions of Red Kites and wind farms: results of radio telemetry and field observations. In: HÖTKER, H. (2009a) Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. – Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008.
- MEBS, T. & D. SCHMIDT (2005): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. – Stuttgart.
- MEBS, T. & W. SCHERZINGER (2000): Die Eulen Europas. – Stuttgart.
- MIOGA, O., S., BÄUMER, S., GERDES, D., KRÄMER, F.-B., LUDESCHER & R., VOHWINKEL (2019): Telemetriestudien am Uhu. – In: Natur in NRW 1/2019 S. 36-40.
- MKULNV & LANUV [Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen & Landesanstalt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen] (2013): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. – Düsseldorf.

- MULNV & LANUV [Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen & Landesanstalt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen] (2017): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. Fassung: 10.11.2017. – Düsseldorf.
- MULNV [Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen] (2016): Verwaltungsvorschrift Artenschutz bei Planungs- und Zulassungsverfahren vom 06.06.2016. – Düsseldorf.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis, 15, 1-139.
- PNL [PLANUNGSGRUPPE FÜR NATUR UND LANDSCHAFT] (2012): Abgrenzung relevanter Räume für windkraftempfindliche Vogelarten in Hessen. Avifauna-Gutachten zum LEP. – Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung sowie der Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, Hungen.
- RASRAN, L., HÖTKER, H., DÜRR, T. (2009): Analysis of collision victims in Germany. In: HÖTKER, H. (2009a) Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008.
- REICHENBACH, M. (2003): Windenergie und Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation an der Technischen Universität Berlin. http://edocs.tu-berlin/diss/2002/reichenbach_marc.htm.
- RICHARZ, K. (2001): Freileitungen, Glasscheiben. - In: RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. - Aula, Wiesbaden.
- RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. - Aula, Wiesbaden.
- ROHDE, C. (2012): Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstorches *Ciconia nigra* in Mecklenburg-Vorpommern. – Orn. Rundbrief Meckl.-Vorp. 46, Sonderheft 2: 191-204.
- RYSLAVY, T. H.-G. BAUER, B. GERLACH, O. HÜPPOP, J. STAHER, P. SÜDBECK & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. – Berichte zum Vogelschutz 57: 13-112.
- SCHREIBER, M. (2014): Artenschutz und Windenergieanlagen. Anmerkungen zur aktuellen Fachkonvention der Vogelschutzwarten. – Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (12): 361-369.
- STÜBING, S. & AG FACHLICHE STANDARDS DER VSW (2013): Erfassen und Bewerten von Vogelvorkommen. - Workshop Lösung forst- und naturschutzrechtliche Probleme bei der Zulassung von Windkraftanlagen am 26.11.2013, Naturschutzakademie Hessen in Wetzlar.

- STÜBING, S. & H. W. BOHLE (2002): Untersuchungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Brutvögel im Vogelsberg (Mittelhessen). - Vogelkundl. Ber. Niedersachs. 33: 111-118.
- STÜBING, S. (2002): "Vogelquirl" oder sanfte Energie? - Windkraftanlagen in der Kontroverse. - Falke-Taschenkalender für Vogelbeobachter 2003: 198-213.
- STÜBING, S. (2011): Vögel und Windenergieanlagen im Mittelgebirge. – Der Falke 58: 495-498.
- STÜBING, S. & M. KORN (2018): Verhalten von Schwarzstörchen (*Ciconia nigra*) im Brutplatzumfeld gegenüber Windenergieanlagen – zwei Beispiele aus Hessen. – Vogel und Umwelt 23: 107-114.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell.
- SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands – 4. Fassung, 30.11.2007. Ber. Vogelschutz 44: 23-81.
- SUDMANN, S. et al. (2009) Rote Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens. 5. Fassung. – erschienen im März 2009, gekürzte online-Version, NWO & LANUV (Hrsg.).
- VOGELSCHUTZRICHTLINIE - VSRL (in der Fassung von 2013): Richtlinie 2009/147/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 30. November 2009 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung); aktuelle Fassung der VSRL „Richtlinie 79/409/EWG des Rates vom 2. April 1979 über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten“; zuletzt geändert durch Richtlinie 2013/17/EU des Rates vom 13. Mai 2013.
- TRAXLER, A. et al. (2013): Untersuchungen zum Kollisionsrisiko von Vögeln und Fledermäusen an Windenergieanlage auf der Parndorfer Platte 2007 – 2009, Endbericht. – Unveröff. Gutachten, 98 S.
- UMK [Umweltministerkonferenz] (2020): Standardisierter Bewertungsrahmen zur Ermittlung einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos im Hinblick auf Brutvogelarten an Windenergieanlagen (WEA) an Land – Signifikanzrahmen. – 11. Dezember 2020, Schwerin.
- WINKELBRANDT, A., R. BLESS, M. HERBERT, K. KRÖGER, T. MERCK, B. NETZ-GERTEN, J. SCHILLER, S. SCHUBERT & B. SCHWEPPE-KRAFT (2000): Empfehlungen des Bundesamt für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. – Bonn-Bad Godesberg.
- ZIESEMER, F. (1999): Habicht (*Accipiter gentilis*) und Wespenbussard (*Pernis apivorus*) – zwei Jäger im Verborgenen Egretta 42/1-2: 40-56.

Anhang

Anhang 1: Übersicht der erfassten Termine in Sundern

Hinweis: *die dargestellte Niederschlagsmenge [l/m²] bezieht sich immer auf den Tag (24 Std) und nicht ausschließlich nur auf die Erfassungszeit.

Projekt	Zählpunkt	Datum	Von	Bis	Erfassungszeit	Erfassung	Temperatur [°C]	Bewölkung [%]	*Niederschlag [l/m²]	Windrichtung & -stärke [bft]	Bearbeiter
Sundern		27.02.2021	13:30	17:30	4.00	Horstsuche	6	80-100	0	W 2-3	D. Jürgens
Sundern		27.02.2021	17:30	22:30	5.00	Brutvögel (nachts)	6-0	100-95	0	W1-2	D. Jürgens
Sundern		28.02.2021	10:00	17:00	7.00	Horstsuche	6-12	0	0	NO 0-1	D. Jürgens
Sundern		28.02.2021	17:45	22:15	4.50	Brutvögel (nachts)	6-0	0	0	NO 0-1	D. Jürgens
Sundern		01.03.2021	09:00	17:00	8.00	Horstsuche	6-14	0	0	NO 0-1	D. Jürgens
Sundern		05.03.2021	07:00	15:00	8.00	Brutvögel	-2 - (+)2	100-20	0	ONO 2-3	D. Jürgens
Sundern		05.03.2021	15:00	18:00	3.00	Horstsuche	4-0	20	0	ONO 1-2	D. Jürgens
Sundern		06.03.2021	07:00	15:30	8.50	Brutvögel	-7 - (+) 5	0-20	0		D. Jürgens
Sundern	ZP01	19.03.2021	10:45	13:15	2.50	Großvögel	3	40-60	0	NNO 3-4 (5)	D. Jürgens
Sundern	ZP02	19.03.2021	13:30	16:00	2.50	Großvögel	3-4	60-100	0	NNO 3-4 (5)	D. Jürgens
Sundern		19.03.2021	16:00	18:00	2.00	Horstsuche	3	80	0	NNO 2-3	D. Jürgens
Sundern		19.03.2021	18:50	22:50	4.00	Brutvögel (nachts)	-1	40-60	0	NNO 1-2	D. Jürgens
Sundern	ZP03	20.03.2021	10:00	11:30	1.50	Großvögel	2	30-80	1.1	NNO 1-2	D. Jürgens

Projekt	Zählpunkt	Datum	Von	Bis	Erfassungszeit	Erfassung	Temperatur [°C]	Bewölkung [%]	*Niederschlag [l/m²]	Windrichtung & -stärke [bft]	Bearbeiter
Sundern	ZP04	20.03.2021	11:45	13:15	1.50	Großvögel	6	80	1.1	NNO 0-1	D. Jürgens
Sundern	ZP05	20.03.2021	13:30	15:30	2.00	Großvögel	6-7	60-100	1.1	NNO 1-2	D. Jürgens
Sundern		20.03.2021	15:30	17:30	2.00	Horstsuche	7	80-100	1.1	NNO 1-2	D. Jürgens
Sundern		25.03.2021	06:30	14:30	8.00	Brutvögel	1-10	90-100	0	SO 0-1; SW 1-2	D. Jürgens
Sundern		25.03.2021	14:45	18:15	3.50	Horstsuche	11	90	0	SW 0-1	D. Jürgens
Sundern		25.03.2021	18:45	21:30	2.75	Brutvögel (nachts)	11-6	100	0	SW 2-3	D. Jürgens
Sundern		26.03.2021	06:30	14:30	8.00	Brutvögel	1-11	60-80	2.3	SO -> SW 2-4	D. Jürgens
Sundern		26.03.2021	14:45	17:45	3.00	Horstsuche	11-13	60-80	2.3	SW 3-4 bft	D. Jürgens
Sundern	1	01.04.2021	13:00	15:00	2.00	Großvögel	16	0	0	NW/W 4-5	D. Jürgens
Sundern	2	01.04.2021	09:30	11:15	1.75	Großvögel	12-14	0	0	N 2	D. Jürgens
Sundern	6	01.04.2021	11:30	12:30	1.00	Großvögel	16	0	0	N 2-4	D. Jürgens
Sundern	7	01.04.2021	15:15	18:30	3.25	Großvögel	14	0	0	W 4-5	D. Jürgens
Sundern	5	09.04.2021	13:30	18:00	4.50	Großvögel	7-10	80--100	2.5	SW/W 4-5	D. Jürgens
Sundern	7	09.04.2021	18:00	19:00	1.00	Großvögel	10	60	2.5	W 0-1	D. Jürgens
Sundern	8	09.04.2021	09:00	13:00	4.00	Großvögel	-1- (+) 7	60-100	2.5	SW/W 1-4	D. Jürgens
Sundern		16.04.2021	06:30	14:30	8.00	Brutvögel	-1- (+)7	60-100	0	NO 0-2/OSO 3-4	D. Jürgens
Sundern		17.04.2021	06:30	14:30	8.00	Brutvögel	0-9	60-100	0	NO 0-1/NW 3-4	D. Jürgens
Sundern		17.04.2021	15:00	16:00	1.00	Horstkontrolle	9	80-100	0	NW 1-2	D. Jürgens

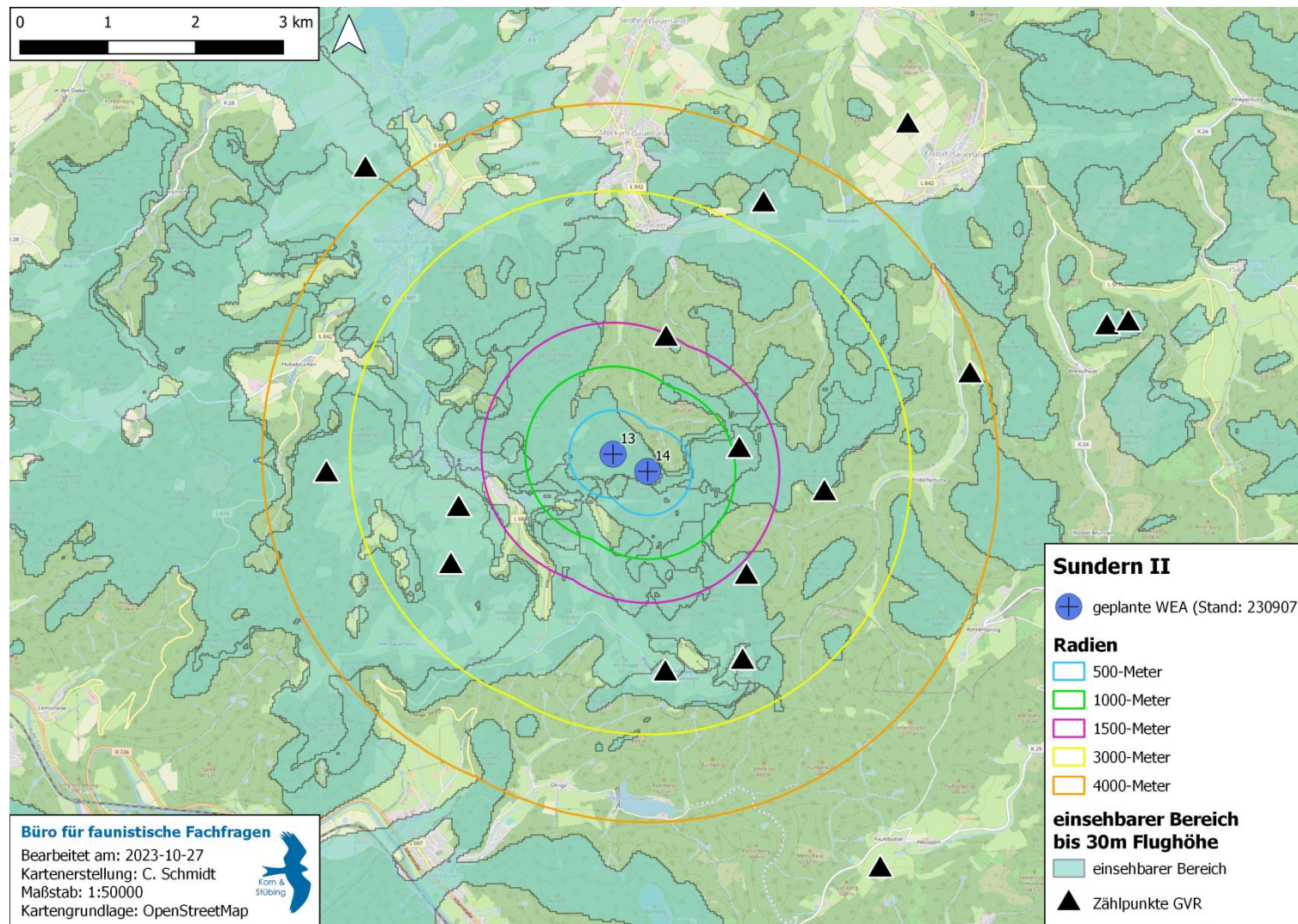
Projekt	Zählpunkt	Datum	Von	Bis	Erfassungszeit	Erfassung	Temperatur [°C]	Bewölkung [%]	*Niederschlag [l/m²]	Windrichtung & -stärke [bft]	Bearbeiter
Sundern	1	23.04.2021	11:00	13:00	2.00	Großvögel	6	40	0	NNW 3-4	D. Jürgens
Sundern	4	23.04.2021	14:45	16:45	2.00	Großvögel	10	20	0	NNW 1-2	D. Jürgens
Sundern	5	23.04.2021	17:00	19:00	2.00	Großvögel	12	20	0	NNW 0-1	D. Jürgens
Sundern	6	23.04.2021	09:45	10:45	1.00	Großvögel	5	100	0	NNW 4	D. Jürgens
Sundern	11	23.04.2021	13:05	14:35	1.50	Großvögel	8	20	0	NNW 1-2	D. Jürgens
Sundern	8	14.05.2021	13:40	16:10	2.50	Großvögel	13	80-100	0.9	WSW 4	D. Jürgens
Sundern	9	14.05.2021	20:10	22:10	2.00	Waldschnepfe	13	60	0.9	SW 0-1	D. Jürgens
Sundern	9	14.05.2021	16:40	19:10	2.50	Großvögel	13-10	80-100	0.9	SW 2-3	D. Jürgens
Sundern		14.05.2021	05:30	13:30	8.00	Brutvögel			0.9		D. Jürgens
Sundern		15.05.2021	05:30	13:30	8.00	Brutvögel			5.3		D. Jürgens
Sundern	5	31.05.2021	15:00	20:00	5.00	Großvögel	20	40	0	NO 2-4	D. Jürgens
Sundern		31.05.2021	05:20	13:20	8.00	Brutvögel			0		D. Jürgens
Sundern	8	01.06.2021	17:15	19:45	2.50	Großvögel	22	40	0	O 2	D. Jürgens
Sundern	9	01.06.2021	14:30	17:00	2.50	Großvögel	24	40	0	O 2-3	D. Jürgens
Sundern	1 (Was)	01.06.2021	20:30	22:30	2.00	Waldschnepfe			0		D. Jürgens
Sundern	3 (Was)	01.06.2021	20:30	22:30	2.00	Waldschnepfe	23-14	10	0	OSO 2	J. Sommerfeld
Sundern	4 (Was)	01.06.2021	20:30	22:30	2.00	Waldschnepfe			0		A. Mosebach
Sundern		01.06.2021	05:20	13:20	8.00	Brutvögel			0		D. Jürgens

Projekt	Zählpunkt	Datum	Von	Bis	Erfassungszeit	Erfassung	Temperatur [°C]	Bewölkung [%]	*Niederschlag [l/m²]	Windrichtung & -stärke [bft]	Bearbeiter
Sundern		02.06.2021	08:40	13:40	5.00	Großvögel	13-23	20-40	0	SSO 2-3 (4)	D. Jürgens
Sundern	5	10.06.2021	13:45	16:45	3.00	Großvögel	23	20-40	0		D. Jürgens
Sundern	13	10.06.2021	11:00	13:30	2.50	Horstsuche	22	20	0		D. Jürgens
Sundern	5 (Was)	10.06.2021	20:45	22:45	2.00	Waldschnepfe	19-12	0-20	0	windstill	D. Jürgens
Sundern	7 (Was)	10.06.2021	20:45	22:45	2.00	Waldschnepfe	19-12	0-20	0	windstill	S. Cloos
Sundern	2 (Was)	10.06.2021	20:45	22:45	2.00	Waldschnepfe	19-12	0-20	0	windstill	F. Wessling
Sundern		10.06.2021	17:15	19:45	2.50	Großvögel	23	20-40	0		D. Jürgens
Sundern	5	21.06.2021	12:00	18:00	6.00	Großvögel	15	100	3.4	W 3-4	G. Rüppel
Sundern	13	21.06.2021	12:00	18:00	6.00	Großvögel	21	90-100	3.4	3-4(5) SSW	D. Jürgens
Sundern	4 (Was)	21.06.2021	20:45	22:45	2.00	Waldschnepfe	18-15	100	3.4	2-4 WSW	D. Jürgens
Sundern	9 (Was)	21.06.2021	20:45	22:45	2.00	Waldschnepfe	12	100	3.4	NW 2-3	G. Rüppel
Sundern	5	22.06.2021	13:30	18:30	5.00	Großvögel	15	100	3.5	NO 1-3	G. Rüppel
Sundern	13	22.06.2021	13:30	15:00	1.50	Großvögel	13	100	3.5	1-2 WSW	D. Jürgens
Sundern	14	22.06.2021	15:00	18:30	3.50	Großvögel	13	100	3.5	2-3 WSW	D. Jürgens
Sundern		22.06.2021	05:00	13:00	8.00	Brutvögel	11-13	100	3.5	2 W	D. Jürgens
Sundern		22.06.2021	05:00	13:00	8.00	Brutvögel	12	100	3.5	N 2-3	G. Rüppel
Sundern	8	09.07.2021	13:30	16:00	2.50	Großvögel	15	95	0.3	4-5 NW	D. Jürgens
Sundern	9	09.07.2021	16:00	18:40	2.67	Großvögel	15	80	0.3	2-3 NW	D. Jürgens

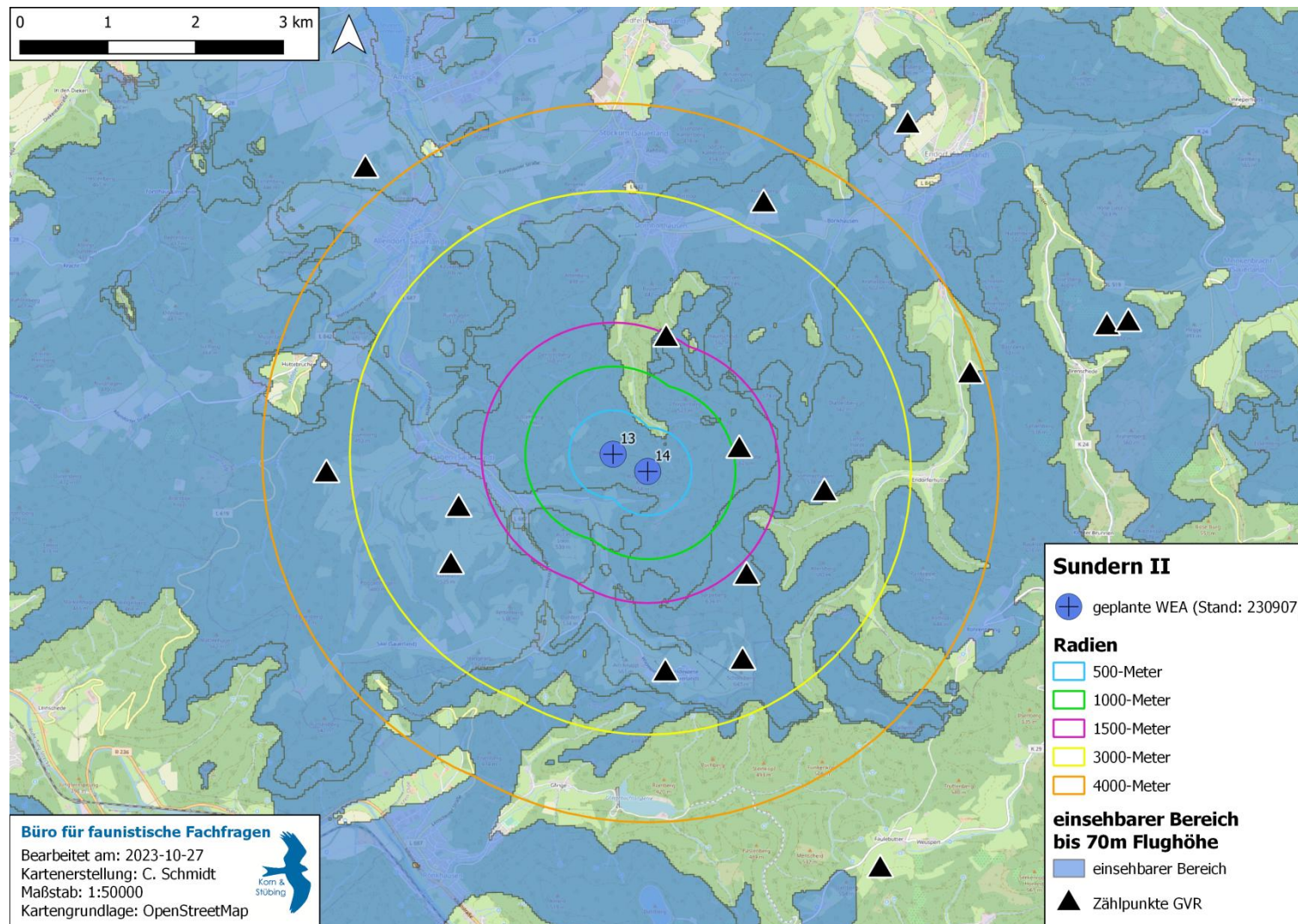
Projekt	Zählpunkt	Datum	Von	Bis	Erfassungszeit	Erfassung	Temperatur [°C]	Bewölkung [%]	*Niederschlag [l/m²]	Windrichtung & -stärke [bft]	Bearbeiter
Sundern		09.07.2021	05:15	13:15	8.00	Brutvögel	10-18	100	0.3	0-4 um N	D. Jürgens
Sundern	5	10.07.2021	10:00	18:00	8.00	Großvögel (Schwarzstorch)	20	100	2.6	SW 2	G. Rüppel
Sundern	13	10.07.2021	10:00	18:00	8.00	Großvögel (Schwarzstorch)	18-23	80-100	2.6	0-3 SW	D. Jürgens
Sundern	11	11.07.2021	13:45	15:30	1.75	Großvögel	17-15	100	0.6	2 SO	D. Jürgens
Sundern		11.07.2021	05:15	13:15	8.00	Brutvögel	13-17	100	0.6	2 SO	D. Jürgens
Sundern	5	13.07.2021	12:00	20:00	8.00	Großvögel (Schwarzstorch)	20	100	29.3	NO 1-2	G. Rüppel
Sundern	15	13.07.2021	12:00	20:00	8.00	Großvögel (Schwarzstorch)	18-20	95-100	29.3	0-1 um W	D. Jürgens
Sundern	15	19.07.2021	13:15	16:00	2.75	Großvögel (Schwarzstorch)	18	95-100	0	2 WNW	D. Jürgens
Sundern	16	19.07.2021	10:00	13:00	3.00	Großvögel (Schwarzstorch)	15-16	95-100	0	1-3 N	D. Jürgens
Sundern	16	19.07.2021	16:10	18:10	2.00	Großvögel (Schwarzstorch)	17	95-100	0	1-2 NNW	D. Jürgens
Sundern		19.07.2021	10:00	18:00	8.00	Großvögel (Schwarzstorch)	14-17	100	0	NO 1	P. Krämer
Sundern	1	22.07.2021	14:00	19:00	5.00	Großvögel	19	60-100	0	1-2 NNO	D. Jürgens
Sundern		22.07.2021	05:30	13:30	8.00	Brutvögel	10-20	90-60	0	0-2 NNO	D. Jürgens
Sundern		23.07.2021	05:30	13:30	8.00	Brutvögel	11-20	0-80	0	0-3 WSW	D. Jürgens
Sundern	2	11.08.2021	09:00	11:00	2.00	Großvögel	14-16	100-80	0	0-2 SW	D. Jürgens

Projekt	Zählpunkt	Datum	Von	Bis	Erfassungszeit	Erfassung	Temperatur [°C]	Bewölkung [%]	*Niederschlag [l/m²]	Windrichtung & -stärke [bft]	Bearbeiter
Sundern	8	11.08.2021	11:15	13:15	2.00	Großvögel	16-22	80-60	0	2 SW	D. Jürgens
Sundern	15	11.08.2021	13:30	15:30	2.00	Großvögel	22	60	0	2 SW	D. Jürgens
Sundern	16	11.08.2021	15:45	17:45	2.00	Großvögel	20	60	0	2 SW	D. Jürgens
Sundern	17	11.08.2021	18:05	20:05	2.00	Großvögel	20	60	0	2-3 SW	D. Jürgens
Sundern		22.11.2021	09:00	16:50	7.83	Horstsuche	3-1	100-40	0	2 NW/NO	D. Jürgens
Sundern		22.11.2021	09:00	16:30	7.50	Horstsuche	2-5	50-100	0	NO 1	P. Krämer
Sundern		25.11.2021	09:00	14:45	5.75	Horstsuche	0-3	40-100	0.2	2 WSW	D. Jürgens
Sundern		25.11.2021	09:00	14:15	5.25	Horstsuche	0-2	30-100	0.2	SW 1	P. Krämer

Anhang 2a: Sichtbarkeitsanalyse für die Flughöhe ab 30 m (ca. Baumwipfelhöhe)



Anhang 2b: Sichtbarkeitsanalyse für die Flughöhe ab 70 m (ca. Rotorunterkante)



Anhang 2c: Sichtbarkeitsanalyse für die Flughöhe ab 200 m (ca. Rotoroberkante)

