



**Ornithologisches Fachgutachten  
zum geplanten WEA-Standort  
Wörth am Main  
(Landkreis Miltenberg)**



erstellt von  
**BFL**  
Büro für Faunistik und Landschaftsökologie



im Auftrag der  
**juwi AG, Wörrstadt**

Rümmelsheim, den 13.06.2022

**Auftragnehmer:**  
Büro für Faunistik und Landschaftsökologie  
Dipl.-Ing. Thomas Grunwald  
Burg Layen 1  
55452 Rummelsheim  
e-mail: info@bflnet.de



www.bflnet.de

**Projektleitung:**  
Dipl.-Biol. Frank Adorf

**Bearbeitung:**  
Dipl.-Biol. Frank Adorf  
Dipl. Biol. Frauke Adorf  
Mgr. Martin Dobry  
Martin Grimm  
Dipl.-Biol. Kathrin Jäckel  
Matthias Krauss

**Erklärung:**

Hiermit wird erklärt, dass der vorliegende Bericht unparteiisch und nach aktuellem wissenschaftlichem Kenntnisstand angefertigt wurde. Alle artenschutzrechtlichen Bewertungen und Empfehlungen wurden ausschließlich auf Grundlage geltender Gesetze, der aktuellen Rechtsprechung und verbindlicher amtlicher Vorgaben vorgenommen.

Rummelsheim, 13.06.2022

Frank Adorf  
(Projektleitung)

**Rechtsvermerk:**

Das Werk ist einschließlich aller seiner Inhalte, insbesondere Texte, Fotografien und Grafiken urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes<sup>1</sup> ist ohne Zustimmung des BFL (Büro für Faunistik und Landschaftsökologie) unzulässig und strafbar.

<sup>1</sup>Vollzitat: „Urheberrechtsgesetz vom 9. September 1965 (BGBl. I S. 1273), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 5. Dezember 2014 (BGBl. I S. 1974) geändert worden ist.“

**Auftraggeber:**  
juwi AG  
Energie-Allee 1  
55286 Wörrstadt

## Inhaltsverzeichnis

<b>1 Einleitung</b> .....	<b>5</b>
1.1 Untersuchungsgebiet & Untersuchungsräume.....	5
<b>2 Erfassungs-/ Untersuchungsmethoden</b> .....	<b>8</b>
2.1 Brutvogelerfassung .....	9
2.1.1 Nicht windkraftsensible Brutvogelarten .....	11
2.1.2 Windkraftsensible Brutvogelarten.....	14
2.1.2.1 Erfassung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Großvögeln .....	14
2.1.2.2 Erfassung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Uhu .....	15
2.1.2.3 Erfassung der Vorkommen von Waldschnepfe und Ziegenmelker .....	15
2.2 Erfassung der Raumnutzung kollisionsgefährdeter Vogelarten (RNE) .....	16
2.2.1 Datenanalyse .....	18
2.3 Habitatnutzungsanalyse (HNA).....	19
2.4 Datenrecherche .....	20
<b>3 Bewertungsmethoden</b> .....	<b>21</b>
3.1 Grundlagen zur Bewertung der Raumnutzung kollisionsgefährdeter Vogelarten nach BAYWEE 2016 und LFU BAYERN 2021 .....	21
3.1.1 Das „Nürnberger Modell“ zur Signifikanzprüfung der Raumnutzung.....	23
<b>4 Ergebnisse</b> .....	<b>27</b>
4.1 Artenliste .....	27
4.2 Nicht-windkraftsensible Brutvogelarten .....	29
4.3 Windkraftsensible Arten .....	29
4.3.1 Rotmilan ( <i>Milvus milvus</i> ) .....	32
4.3.2 Schwarzmilan ( <i>Milvus migrans</i> ).....	35
4.3.3 Wespenbussard ( <i>Pernis apivorus</i> ) .....	35
4.3.4 Wanderfalke ( <i>Falco peregrinus</i> ).....	36
4.3.5 Baumfalke ( <i>Falco subbuteo</i> ) .....	37
4.3.6 Uhu ( <i>Bubo bubo</i> ).....	37
4.3.7 Graureiher ( <i>Ardea cinerea</i> ) .....	38
4.3.8 Schwarzstorch ( <i>Ciconia nigra</i> ) .....	38
4.3.9 Weißstorch ( <i>Ciconia ciconia</i> ).....	39
4.3.10 Ziegenmelker ( <i>Caprimulgus europaeus</i> ).....	39
4.3.11 Steinadler ( <i>Aquila chrysaetos</i> ) .....	40
4.3.12 Waldschnepfe ( <i>Scolopax rusticola</i> ).....	40
4.4 Datenrecherche .....	42
<b>5 Konfliktbewertung</b> .....	<b>43</b>
5.1 Windkraftsensible Vogelarten.....	43
5.1.1 Rotmilan ( <i>Milvus milvus</i> ) .....	43

5.1.2	Schwarzmilan ( <i>Milvus migrans</i> ).....	46
5.1.3	Wespenbussard ( <i>Pernis apivorus</i> ) .....	47
5.1.4	Wanderfalke ( <i>Falco peregrinus</i> ).....	49
5.1.5	Baumfalke ( <i>Falco subbuteo</i> ) .....	50
5.1.6	Uhu ( <i>Bubo bubo</i> ).....	51
5.1.7	Graureiher ( <i>Ardea cinerea</i> ) .....	52
5.1.8	Schwarzstorch ( <i>Ciconia nigra</i> ) .....	53
5.1.9	Weißstorch ( <i>Ciconia ciconia</i> ).....	55
5.1.10	Waldschnepfe ( <i>Scolopax rusticola</i> ) .....	56
5.2	Nicht- windkraftsensibile Brut- und Gastvögel mit besonderem Schutzstatus .....	59
5.3	Prüfung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG Abs.1 Nr. 1-3 i. V. m. Abs. 5 und Maßnahmen zum Artenschutz.....	62
5.4	Maßnahmen zur Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG. ....	64
5.5	Allgemeine naturschutzfachliche Empfehlungen zum Rotmilan/ Wespenbussard.....	64
<b>6</b>	<b>Zitierte und gesichtete Literatur .....</b>	<b>65</b>
<b>7</b>	<b>Anhang.....</b>	<b>69</b>
7.1	Artenschutzrechtliche Grundlagen .....	69
7.2	Grundlagen der Bewertung von möglichen Beeinträchtigungen .....	71
7.2.1	Tötungsverbot (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG).....	71
7.2.2	Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG).....	72
7.2.3	Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG) .....	75
7.2.4	Bewertungskriterien für die Raumnutzungsanalyse windkraftempfindlicher Großvogelarten gemäß BAYWEE 2016 und LfU-Arbeitshilfe 2021) .....	75
7.3	Ergänzende Datentabellen zur Erfassung.....	77

### **Kartenverzeichnis:**

Karte 1:	Reviere und Brutplätze kollisionsgefährdeter Brutvögel.
Karte 2:	Vorkommen (Reviere und Brutplätze) der nicht-windkraftsensiblen Brutvögel.
Karte 3a bis 3y:	Tageskarten der Flugbewegungen des Rotmilans.
Karte 3z:	Synoptische Darstellung der Flugbewegungen (Raumnutzung) des Rotmilans (Ergebnis der RNE Rotmilan).
Karte 4a bis 4r :	Tageskarten der Flugbewegungen des Schwarzmilans.
Karte 4s:	Synoptische Darstellung der Flugbewegungen (Raumnutzung) des Schwarzmilans.
Karte 5a-5d:	Monatskarten (Mai bis August) der Flugbewegungen des Wespenbussards.
Karte 5e:	Synoptische Darstellung der Flugbewegungen (Raumnutzung) des Wespenbussards.
Karte 5f:	Detaildarstellung der Balzflüge des Wespenbussards.
Karte 6:	Darstellung der Flugbewegungen (Raumnutzung) des Baumfalkens.
Karte 7:	Darstellung der Flugbewegungen (Raumnutzung) des Wanderfalkens.
Karte 8:	Darstellung der Flugbewegungen (Raumnutzung) des Schwarzstorchs.
Karte 9:	Darstellung der Flugbewegungen (Raumnutzung) des Graureihers und Weißstorchs.
Karte 10:	Habitatpotenzial für Rotmilan und Schwarzmilan.

### **Tabelle im Anhang 8.1:**

Tab. A-1:	Übersicht über empfohlene Abstände von Windenergieanlagen (WEA) zu Vorkommen und Prüfbereichen für regelmäßig aufgesuchte Aufenthaltsorten WEA- sensibler Vogelarten.
-----------	---

### **Tabellen im Anhang 8.3:**

Tab. A-2:	Terminverlauf und Zeitaufwand (Gesamtkartierzeit) der Raumnutzungserfassung (RNE).
Tab. A-3:	Übersicht der Witterungsbedingungen an den Beobachtungsterminen der RNE und Großvogelrevierkartierung.
Tab. A-4:	Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Rotmilans (RNA-Protokoll).
Tab. A-5:	Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Schwarzmilans (RNA-Protokoll).
Tab. A-6:	Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Wespenbussards (RNA-Protokoll).
Tab. A-7:	Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Baumfalkens (RNA-Protokoll).
Tab. A-8:	Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Wanderfalkens (RNA-Protokoll).
Tab. A-9:	Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Schwarzstorchs (RNA-Protokoll).
Tab. A-10:	Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Graureiher (RNA-Protokoll).
Tab. A-11:	Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Weißstorchs (RNA-Protokoll).

### **Abbildungen im Anhang:**

Abb. A-1 bis A-4:	Panoramafotos der vier Beobachtungspunkte.
-------------------	--

## 1 Einleitung

Anlässlich der Planung von fünf Windenergieanlagen (WEA) in der Potentialfläche „Oberer Wald“ auf dem Gebiet der Stadt Wörth am Main (Landkreis Miltenberg) wurde das Büro für Faunistik und Landschaftsökologie (BFL, Rümmelsheim) durch die juwi AG, Wörrstadt, beauftragt, ein artenschutz-fachliches Gutachten zum Konfliktfeld "Avifauna und Windenergieanlagen" zu erstellen. Das Gutachten welches, mögliche Beeinträchtigungen von Vögeln durch den Bau- und Betrieb der geplanten WEA beurteilt stellt einen Teil der geforderten speziellen artenschutzfachlichen Prüfung (saP) des Vorhabens dar. Hintergrund der Untersuchung zur Avifauna und der saP ist die einzelfallspezifische Prüfung der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG 2017, BGBl. I S. 3434) für die national und europarechtlich geschützten Vogelarten. Ein Augenmerk liegt hier speziell auf der Signifikanzprüfung eines möglichen betriebsbedingten Kollisionsrisiko.

Die Notwendigkeit dieser eingehenden Prüfung potenzieller WEA-Standorte aus Sicht des Natur- und Artenschutzes ergibt sich insbesondere aus der Regelung für die Umsetzung artenschutzrechtlicher Anforderungen bei Eingriffen in die Landschaft (RUNGE et al. 2010) sowie den potenziellen negativen Auswirkungen der Anlagen auf die Fauna, insb. der Avifauna und der Fledermäuse (z. B. ILLNER 2012, HÖTKER et al. 2013, HÖTKER 2006, HÖTKER et al. 2004, GRÜNKORN et al. 2016, LANGGEMACH & DÜRR 2021).

Für die artenschutzrechtliche Einschätzung des Konfliktpotenzials erfolgten im Jahr 2021 avifaunistische Erfassungen, eine Datenrecherche sowie die Erstellung des vorliegenden Berichtes als Sachverhaltsermittlung. Hinsichtlich der qualitativen und quantitativen Erfassungen der im Jahr 2021 im Untersuchungsgebiet (UG ) brütenden windkraftsensiblen Vögel, Kartierungen aller europäischen Vogelarten im Kernbereich der Planung, standortbezogenen Erhebungen zur Raumnutzung der planungsrelevanten Arten für die nach Bayerischen Windenergieerlass (BAY WEE, 2016) artspezifischen inneren und äußeren Prüfbereiche, insbesondere des Rotmilans, sowie Horstsuchen und einer Dokumentation vorhandener Habitatstrukturen liegt eine vollständige Untersuchung zur Avifauna nach BAYWEE (2016) und LFU-BAYERN (2021) vor (Tab. 1, 2). Das vorliegende Gutachten basiert ausschließlich auf eigenen, vom BFL durchgeführten Geländeerhebungen aus dem Jahr 2021 sowie Verifizierungen eigener Daten und Dritter. Bereits im Jahr 2015 und 2011 fanden am vorliegenden Standort Untersuchungen zum Vorkommen von Brutvögeln statt (ECODA 2011 a, b, c, und 2015) sowie 2018 durch BFL (unveröffentl.).

Windenergieanlagen können unter der Voraussetzung einer sorgfältigen Standortplanung und ggf. Kompensation nicht vermeidbarer anlagenbedingter Beeinträchtigungen von Menschen und Natur einen wichtigen Beitrag zu einer nachhaltigen Energieerzeugung leisten (BFN 2000).

### 1.1 Untersuchungsgebiet & Untersuchungsräume

Die geplanten Anlagen erstrecken sich auf bayrischer Seite auf einem bewaldeten in Nord-/Süd-Richtung verlaufenden Höhenzug (ca. 360-400 m ü. NN) zwischen den Ortschaften Wörth am Main und Laudenbach (Bayern) sowie Seckmauern und Haingrund (Hessen) (Abb. 1). Das Untersuchungsgebiet liegt im Naturraum Sandstein-Odenwald (144) und gehört großlandschaftlich betrachtet in den „Odenwald, Spessart und Südrhön“ (D55).

Der **Kernbereich** des Untersuchungsgebietes (UG, synonym Untersuchungsraum (UR)) umfasst eine Fläche bzw. Bereich bestehend aus den Standorten der geplanten WEA, dem Gefahrenbereich (GB) von 250 m um die Anlagen (UR 250/Synonym GB), sowie einem Untersuchungsraum von 500 m für die Brutvogelfauna um die geplanten WEA (UR 500, Abb. 1).

Die fünf Anlagenstandorte und die Umgebung im 500 m-Umkreis befinden sich fast vollständig in einem überwiegend geschlossenen Wald. Waldränder zur offenen Feldflur befinden sich außerhalb des Kernbereichs im Osten, Norden und Westen. Der Wald ist charakterisiert durch einen hohen Nadelbaumanteil (Kiefer, Fichte, Douglasie, Lärche) sowie einigen größeren und kleineren Laub- und Mischwaldparzellen. Die Forstbestände unterschiedlicher Altersklassen (u. a. Altholz, junges Stangenholz) verteilen sich mosaikartig im Gebiet. Im Zentrum des UR 500 befindet sich ein größerer zusammenhängender und älterer Laubwaldbestand. Innere Waldränder ergeben sich an wenigen vorhandenen Waldwiesen, einigen freigestellten Parzellen (z. B. am *Hockenbergr*) sowie durch eine sich im südlichen Teil von West nach Ost durchziehende Gaspipeline-Schneise, die permanent freigehalten wird.

Der hinsichtlich der **windkraftsensiblen Großvögel** intensiv untersuchte Bereich (4.000 m-Radius um die geplanten WEA-Standorte, **UR 4.000**) erstreckt sich über die Ortschaften Würth am Main, Klingenberg a. Main, Haingrund, Breitenbrunn, Seckmauern, Bremhof sowie Teilbereichen von Laudenbach, Erlenbach a. Main sowie Lützel-Wiebelsbach. Im Osten entlang der Städte Erlenbach a. Main, Würth a. Main sowie Klingenberg a. Main und Laudenbach fließt der Main. Das Relief des untersuchten Bereichs wird geprägt durch den bewaldeten Höhenzug, auf dem sich die Planung befindet. Östlich und nördlich davon fällt das Gelände flacher Richtung Main ab, während es westlich ebenfalls in ein Tal (*Steinbachtal*) abfällt aber umgehend wieder ansteigt. Südlich der Planung zieht sich das Waldgebiet weitläufig und großflächig fort. Das Landschaftsbild des UG 4.000 ist geprägt durch eine große, zusammenhängende Waldfläche, die forstwirtschaftlich intensiv genutzt wird, sowie landwirtschaftlichen Flächen (Ackerland und Grünland) in der Umgebung der Siedlungsbereiche von Haingrund, Seckmauern, Lützel-Wiebelsbach, Breitenbrunn im Westen und im Osten in Richtung Main. Charakteristisch für die landwirtschaftlichen Flächen sind kleinräumige Wechsel von verschiedenen Nutzungsformen (Ackerflächen, Grünland, Obstwiesen mit Feldgehölzen).

Im weiteren Verlauf des Mains befindet sich südöstlich in 12 km Entfernung das Vogelschutzgebiet „Buntsandsteinfelsen am Main“ (6221- 01). In östlicher Richtung, in einer Entfernung von ca. 18 km liegt das nächstgelegene große Vogelschutzgebiet (VSG) „Spessart“ (6022- 471). In den VSG sind unter anderem die windkraftsensiblen Arten Wespenbussard, Wanderfalke, Schwarzstorch und Uhu als Zielarten gelistet. Diese Gebiete liegen durch die große Entfernung deutlich außerhalb des empfohlenen Abstands von WEA zu VSG (10 fache Höhe der WEA oder mindestens 1.200 m, BAYWEE (2016) Kap. 8.2.1, S.1654, LAG-VSW 2015).

Nach BAYWEE (2016) und LFU-BAYERN (2021) sensible Gebiete aufgrund von besonderer Bedeutung für den Vogelschutz (z. B. Dichtezentren von Rotmilan und Schwarzstorch, Wasservogel-Schutzgebiete) liegen nach Datenrecherche vor Ort nicht vor (s. aber 4.3.1).

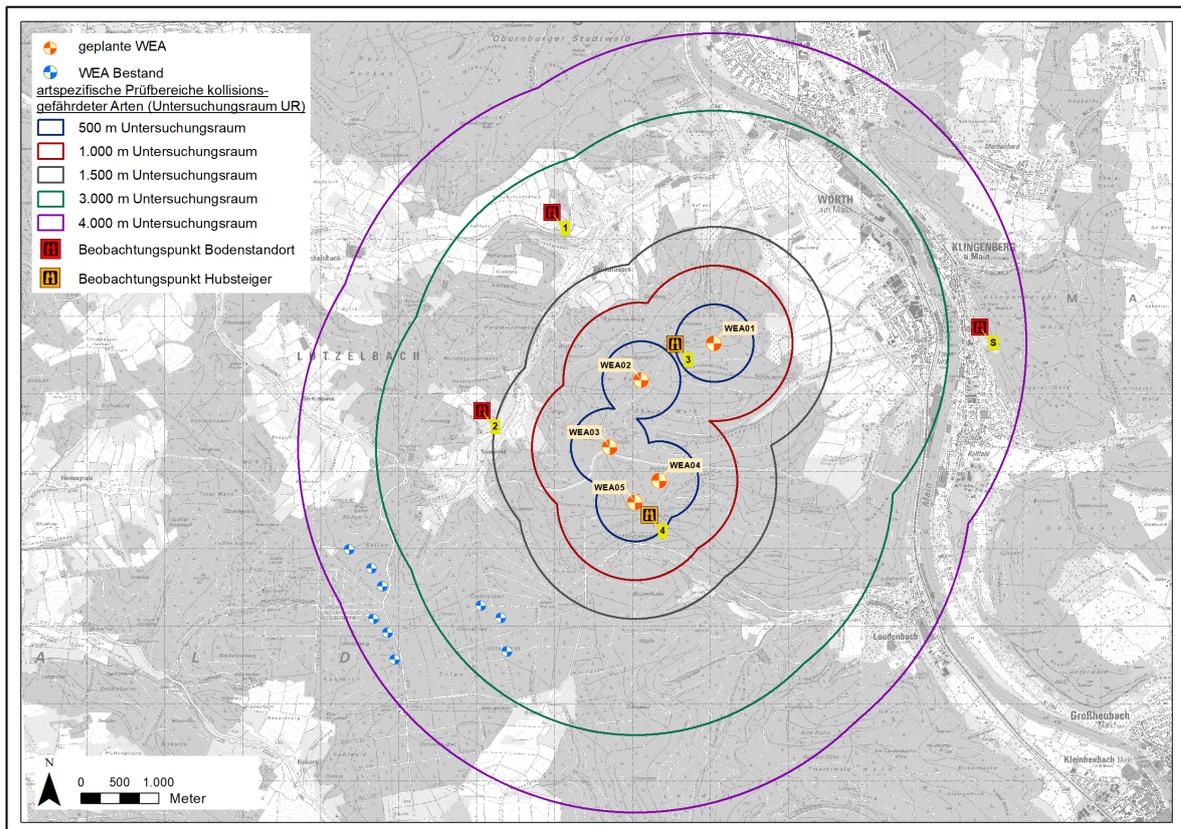


Abb. 1: Übersicht über die Lage der verschiedenen Untersuchungsräume, die sich aus der Positionierung der geplanten WEA-Standorte und den engeren und äußeren artspezifischen Prüfbereichen nach Anlage 3 und 4 BayWEE (2016) ergeben. Für die Untersuchung und Darstellung der Flugbewegungen kollisionsgefährdeter (windkraftsensibler) Großvögel wurde der 4.000 m-Radius um die aktuelle Planung gewählt (lila).

## 2 Erfassungs-/ Untersuchungsmethoden

Die Vorgehensweise zur Erfassung der Avifauna im Rahmen einer saP richteten sich nach den bayrischen „Hinweisen zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA)“, dem Windenergie-Erlass- BayWEE (BAYWEE 2016) bayrischer Staatsministerien bzw. den dort unter 8.4.1 angeführten Angaben zum Untersuchungsziel, sowie den im BAYWEE (2016) enthaltenen „Hinweisen zur Erfassungsmethode Vögel“ (Anlage 5). Weiterhin wurde bzgl. des zu untersuchenden Artenspektrums (prüfungsrelevantes Artenset) bei der Brutvogelerfassung am Eingriffsort die „Arbeitshilfe Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung Prüfablauf“ berücksichtigt (LFU-BAYERN 2020). Zudem wurde die diesjährig neu erschienene "Arbeitshilfe Vogelschutz und Windenergienutzung – Fachfragen des bayerischen Windenergie-Erlasses" (LFU-BAYERN 2021) hinsichtlich der artenschutzrechtlichen Bewertung (u. a. Signifikanzprüfung) und konkreteren Vorgaben zur Erfassung (Methodik, Umfang) windkraftsensiblen Arten methodisch berücksichtigt. Eine Übersicht über die sich hieraus ergebenden und durchgeführten Untersuchungsmodule gibt Tabelle 1.

Tab. 1: Übersicht zu den durchgeführten Erfassungen bzw. Untersuchungen für die beiden „Vogelgruppen“ (WEA-sensibel, nicht WEA-sensibel) im Vorhabensgebiet sowie weiterer Module.

Jahr	Erfassung nicht-WEA-sensibler Brutvögel	Erfassung WEA-sensibler Brutvögel	Raumnutzungserfassung (RNE)	Erfassung von Großvogelhorsten	Habitatnutzungsanalyse (HNA)	Datenrecherche
2021	X	X	X	X	X	X

Als gegenüber Windenergieanlagen sensibel gelten die im BAYWEE (2016) in Anlage 3 und 4 in Spalte 1 geführten Vogelarten, welche als kollisionsgefährdet bzw. besonders störungsempfindlich (i. S. u. a. einer Scheuchwirkung) eingestuft wurden (Synonym: windkraftempfindliche Vogelarten).

Die nachfolgend dargestellten avifaunistischen Erfassungen und Bewertungen berücksichtigen dabei die Vorgaben des Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz, BNatSchG) in der aktuellen Fassung vom 18.08.2021 (BGBl. I S. 3908) und erfolgen nach den länderspezifischen artenschutzfachlichen Hinweisen und Empfehlungen, sowie den aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Thematik.

- „Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) – Windenergie-Erlass - BayWEE“. Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien des Innern, für Bau und Verkehr, für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst, der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat, für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie, für Umwelt und Verbraucherschutz, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie für Gesundheit und Pflege. 2129.1-W, All Mbl. Nr. 10, S. 1642 bis 1727 (2016). (BAYWEE 2016).
- "Arbeitshilfe Vogelschutz und Windenergienutzung – Fachfragen des bayerischen Windenergie-Erlasses". Hrsg.: Bayerisches Landesamt für Umwelt (LFU BAYERN 2021).

Die angewandten Erfassungs- und Bewertungsmethoden sind in ihrer Kombination hinreichend geeignet Aussagen zu Vorkommen von Brutvögeln, der Funktion des Untersuchungsraumes für die einzelnen relevanten Brutvogelarten zu treffen sowie gesicherte Prognosen zur Raumnutzung bzw.

den Aufenthaltswahrscheinlichkeiten der vorkommenden windkraftsensiblen Brutvogelarten zu machen um eine hohe Rechtssicherheit herbeizuführen.

## **2.1 Brutvogelerfassung**

Die Vorgehensweise, der Erfassungszeitraum und die Untersuchungsintensität (Umfang) der allgemeinen Brutvogelkartierung (Ermittlung und Dokumentation der Brutplätze bzw. Brutvorkommen = Fortpflanzungs- und Ruhestätten, Statuskartierung aller Brutvögel) richten sich nach dem zu erwartenden, in der saP zu prüfenden, Artenspektrum sowie den Vorgaben des BAYWEE (2016) in Anlage 5. Die Erfassung im Feld, die Abgrenzung und Bestimmung von Brutvorkommen erfolgte andererseits nach der bei SÜDBECK et al. (2005) und BIBBY et al. (1995) beschriebenen artspezifischen Methodik und folglich nach der Biologie und Phänologie der Arten (Tab. 2, 3). Grundsätzlich bzw. in der Konkretisierung orientieren sich die Untersuchungen und das Design am „Windenergie-Erlass“- BAYWEE (2016) und an der „Arbeitshilfe Vogelschutz und Windenergienutzung – Fachfragen des bayerischen Windenergie-Erlasses (LFU BAYERN 2021) mit seinen konkreten Kartierhinweisen zu einzelnen Arten (z. B. artspezifische Kartierzeiten), die als fachliche Empfehlungen zum Untersuchungsdesign im Rahmen von Genehmigungsverfahren und speziellen artenschutzrechtlichen Prüfungen in Bayern zu beachten sind. Unter bestimmten Umständen kann es allerdings notwendig sein, von den Vorgaben des BAYWEE (2016) abzuweichen, d. h. den Untersuchungsumfang bzw. die Vorgehensweise den vor Ort gegebenen Umständen und aktuellen fachlichen Anforderungen anzupassen, um die artenschutzfachlich relevanten Aspekte hinreichend zu bearbeiten und bewerten zu können. Dies wird im Falle einer notwendigen Abweichung in den einzelnen Kapiteln zur Methodik dementsprechend erläutert. Im vorliegenden Fall war dies nicht erforderlich.

Um vorsorglich mögliche Standortverschiebungen der WEA bei den Feldarbeiten zu berücksichtigen, wurden die UR im Vorfeld um jeweils 100 m erweitert. Zum Beispiel bedeutet der Untersuchungs-raum UR 1.600, dass der Untersuchungsbereich von einem 1.500 m-Radius um die geplanten WEA-Standorte zuzüglich 100 m untersucht wurde. Im Verlauf des Jahres erfolgten marginale Standortanpassungen, die sich alle innerhalb der Untersuchungsradien befanden. Im vorliegenden Fachgutachten wird jedoch ausschließlich auf die verfahrensrelevanten Radien eingegangen. Alle Erfassungsdaten (inkl. Brutzeitcode) wurden digital mittels mobilen Tablet-PC dokumentiert.

Tab. 2: Übersicht über den Umfang der Untersuchungsmodule (Anzahl Termine), die spezifischen Untersuchungsräume (hier UR als Radius um WEA) sowie der Termine der durchgeführten Erfassungen zu allen Brutvogelarten, inkl. der windkraftsensiblen (WEA-sensiblen) Arten. BV: Brutvögel, Was: Waldschnepfe, Zm: Ziegenmelker, GV: Großvögel, RNE: Raumnutzungserfassung.

lfd. Nr.	Datum	alle BV (600 m)	Uhu, inkl. anderer Eulen (1.100 m)	Was / Zm (600 m)	Horstsuche (1.600 m)	BV WEA- sensibler GV (bis 6.000 m)	RNE WEA- sensibler GV (bis 4.000 m)
1	19.02.2021				x		
2	22.02.2021				x		
3	23.02.2021				x		
4	24.02.2021		x		x		
5	25.02.2021				x		
6	01.03.2021				x		
7	02.03.2021				x		
8	03.03.2021		x		x	x	
9	08.03.2021				x		
10	09.03.2021				x		
11	10.03.2021				x		
12	15.03.2021				x		
13	16.03.2021				x		
14	17.03.2021	x	x		x	x	x
15	24.03.2021	x	x			x	x
16	29.03.2021					x	
17	31.03.2021	x	x			x	x
18	08.04.2021					x	x
19	11.04.2021					x	
20	14.04.2021	x				x	x
21	19.04.2021					x	x
22	22.04.2021					x	x
23	28.04.2021					x	x
24	30.04.2021	x					
25	02.05.2021					x	
26	10.05.2021					x	x
27	13.05.2021					x	
28	14.05.2021					x	x
29	19.05.2021			x			
30	20.05.2021			x		x	x
31	25.05.2021			x			
32	26.05.2021					x	x
33	27.05.2021					x	
34	02.06.2021					x	x
35	07.06.2021	x	x	x			
36	10.06.2021					x	
37	11.06.2021			x		x	x

38	16.06.2021					x	x
39	19.06.2021			x			
40	23.06.2021					x	x
41	25.06.2021					x	
42	26.06.2021			x			
43	05.07.2021	x					
44	07.07.2021					x	x
45	15.07.2021					x	x
46	21.07.2021					x	x
47	05.08.2021					x	x
48	11.08.2021					x	x
49	20.08.2021					x	x
50	23.08.2021					x	x
51	01.09.2021					x	x
52	08.09.2021					x	x
<b>Anzahl der Begehungen</b>		<b>7</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>33</b>	<b>25</b>

### 2.1.1 Nicht windkraftsensible Brutvogelarten

Im Untersuchungsraum eines 600 m-Radius (UR 600) um die geplanten WEA-Standorte wurden alle planungsrelevanten (i. S. des Artenspektrums einer speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung, saP) europäischen Brutvogelarten (i. S. des Artikel 1 der europäischen Vogelschutzrichtlinie, EU-VSRL), inklusive der ggf. vorkommenden windkraftsensiblen Arten, untersucht. In Anlehnung an die in SÜDBECK ET AL. (2005) und BIBBY ET AL. (1995) beschriebene Kartierungsmethode zu den artspezifischen Maßgaben und Wertungsgrenzen wurden alle Brutvogelarten systematisch, qualitativ erfasst (Artenliste). Im Rahmen dieser Untersuchung fand darüber hinaus eine quantitative Revierkartierung (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) von nach BNatSchG § 7 Abs.2 Nr. 14 streng geschützten, nach Anhang I der EU-VS-RL (Art. 4.1) geschützten Arten sowie der Arten der Roten Liste Deutschlands und Bayerns (Kategorien 1-3), den sog. anderen nicht windkraftsensiblen Brutvogelarten (inklusive der ggf. hier vorkommenden windkraftsensiblen Arten) statt (Karte 2). Der UR 600 m für alle europäischen bzw. den nicht windkraftsensiblen Arten ergibt sich aus der Annahme, dass in einen Bereich von bis zu 500 m um eine WEA potentiell negative Auswirkungen der WEA (insbesondere bau- und anlagebedingte Beeinträchtigungen) auch auf die lokalen Populationen der nicht-windkraftsensiblen Arten zu erwarten sind, wenn die betroffene Anzahl an Revieren bzw. Individuen einer Art ein bestimmtes Maß übersteigt. Die Erfassung, sowie die Ermittlung der Revierzentren der nicht windkraftsensiblen relevanten Brutvögel im Umfeld der WEA-Planung erfolgten an insgesamt 15 Begehungsterminen im Zeitraum zwischen Ende Februar und Anfang Juli (Tab. 3 und 2). Bei den Gebietsbegehungen wurden in den ersten Stunden nach Sonnenaufgang alle Beobachtungen von Vögeln notiert. Auch in der Dämmerung und Nacht wurden Erfassungen ggf. mit Hilfe einer Klangattrappe, speziell für die Kartierung der Nachtaktiven Arten im UR bis 1.100 m Entfernung um die Planung (UR 1.100) durchgeführt (s. Kapitel 2.1.2.2).

Tab. 3: Termine, Uhrzeiten und Witterungsbedingungen der speziellen Brutvogelerfassung im UR 600 inklusive ausgewählter WEA-sensibler Arten (bis UR 1.100), E = Eulen inklusive Uhu, BV = Brutvögel, Was / Zm = Waldschnepfe / Ziegenmelker.

lfd. Nr.	Kartierung	Datum	Uhrzeit	Temperatur (°C)	Windstärke (bft)	Windrichtung	Bedeckungsgrad (%)	Niederschlag
1	E	24.02.2021	17:00-19:30	10-6	1-2	SW	20-50	
2	E	03.03.2021	17:45-22:30	10-4	1-2	SW	40-80	
3	BV, E	17.03.2021	05:00-10:30	1-4	0-3	ONO	95-70	zeitweise Schnee-/Graupelschauer
4	BV, E	24.03.2021	06:30-12:00	-2-14	1-3	SW/ W	0	
5	BV, E	31.03.2021	06:00-10:00	0-5	1-3	NW	0-5	
6	BV	14.04.2021	05:30-08:30	-2-5	0-3	NO	10-70	
7	BV	30.04.2021	06:00-12:30	6-10	1-3	NO	80-100	
8	Was	19.05.2021	21:00-22:15	7-12	1-2	SW	50	
9	Was	20.05.2021	21:15-22:15	13-15	1-3	SW	80	
10	Was, Zm	25.05.2021	21:15-23:00	13	1	SW	75	
11	BV, E, Was	07.06.2021	05:30-10:30 21:30-00:30	14-20	0-1	WSW	75-100	leichter Regen
12	Was, Zm	11.06.2021	21:30-23:30	22-20	1-2	SO	0	
13	Was	19.06.2021	21:30-22:30	30	0	-	0	
14	Was, Zm	26.06.2021	21:00-22:30	18-23	0-1	-	0-5	
15	BV	05.07.2021	05:30-11:30	16-19	2	SW	80	

Das Auftreten von gefährdeten und anderen bemerkenswerten Arten, sowie deren Verhalten wurde punktgenau auf digitalen topographischen Karten festgehalten. Die Vögel, die an mindestens zwei Terminen im Abstand von mindestens sieben Tagen innerhalb der Brutzeit der jeweiligen Art Revierverhalten (Gesang, Territorialkampf, o. ä.) zeigten, oder für die sich durch das Auftreten von Paaren oder durch sonstige Umstände (Nestbau etc.) ein dringender Brutverdacht ergab, wurden als brütend (B) eingestuft. Stationäre Vögel ohne Revierverhalten wurden nur dann als Brutvögel gewertet, wenn sich in der näheren Umgebung des Fundortes ein der Art entsprechender, potenzieller Brutplatz befand oder die Art im gesamten Untersuchungsraum verbreitet und häufig auftrat. Die Bezeichnung "Teilsiedler / Nahrungsgast" oder Durchzügler (G bzw. D in Tab. 5) erhielten Arten, welche im Gebiet als anwesend registriert wurden, aber kein Revierverhalten zeigten und keinem potenziellen Brutplatz in der Umgebung zugeordnet werden konnten (z. B. Nilgans) bzw. lediglich ziehend im UR erfasst wurden. In der Regel handelte es sich dabei um nahrungssuchende oder jagende bzw. überfliegende oder noch wandernde Tiere.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, dass bezüglich der Revierkartierung aller Arten im UR500 im Hinblick auf eine artenschutzfachliche und -rechtliche Bewertung (§ 44 BNatSchG) zu berücksichtigen ist, dass die „Revierkartierung“ lediglich Angaben über Bestand und Siedlungsdichte einer Probefläche liefert. Die räumliche Lage der Reviere wird überwiegend lediglich theoretisch hergeleitet und ist bei den weit verbreiteten oder gar ubiquitären Arten jährlich unterschiedlich bzw. schon innerhalb einer Brutsaison aufgrund von Zweit- oder Ersatzbruten räumlich nicht festlegbar. SÜDBECK ET AL. (2005) weisen deshalb in ihrer Methodenbeschreibung darauf hin, dass im Rahmen „planungsrelevanter Erhebungen (...) vielfach die Kartierung wertgebender Arten (u.a. Rote Liste, EU-Anhang-I, streng geschützte Arten) genügt“.

## 2.1.2 Windkraftsensible Brutvogelarten

Der Schwerpunkt der **Brutvogelkartierung** lag auf der Erfassung von windkraftsensiblen und somit planungs- / artenschutzrechtlich prüfungsrelevanten Arten gemäß der Einstufung des BAYWEE (2016) wie z. B. Rotmilan, Wespenbussard, Wander- und Baumfalke und Waldschnepfe im Umfeld der Standortplanung. Als gegenüber Windenergieanlagen empfindlich gelten die im BAYWEE (2016) in Anlage 3 und 4 als kollisionsgefährdet bzw. besonders störungsempfindlich (i. S. einer Scheuchwirkung) geführten Vogelarten. Im BAYWEE (2016) werden für diese Arten spezifische Abstandsempfehlungen von Brutplätzen bzw. Revieren zu WEA (engere Prüfbereiche) definiert. Zudem wird artspezifisch ein Prüfbereich angegeben (BAYWEE 2016 Anlage 3 und 4, Spalte 3), in welchem das Vorkommen von essenziellen Aufenthaltsbereichen (z. B. Nahrungshabitaten, Flugkorridoren und Schlafplätze) zu untersuchen ist (äußerer Prüfbereich) (vgl. u.a. 2.2, 2.3 Kapitel 5. In beiden Prüfbereichen sind bei zugelassen Eingriffen nach Eingriffsregelung die Verbotstatbestände des § 44 Abs.1 in V. m. Abs. 5, insbesondere für kollisionsgefährdete Arten die Prüfung eines signifikant erhöhten Tötungsrisikos von Interesse und zu prüfen bzw. zu untersuchen. Bei der Feststellung von Funktionsräumen und Brutplätzen außerhalb des äußeren Prüfbereichs wird i. d. R. von keinem erhöhten Konfliktpotenzial durch WEA für die windkraftsensiblen Arten ausgegangen (Regelfallvermutung). Die Untersuchung der WEA-sensiblen Arten erfolgte daher sowohl im näheren Umfeld der geplanten Anlagenstandorte (z. B. Gefahrenbereich von 250 m, 500 m und 1.000 m Radius (Nahbereich) um die WEA-Standorte) als auch – in Abhängigkeit der jeweiligen artspezifischen Aktionsräume – in der weiteren Umgebung bis 4.000 m bzw. 6.000 m um die geplanten WEA (siehe Abb. 1, Tab. 2). Dieser Prüfradius entspricht dem Untersuchungsraum für regelmäßig häufig aufgesuchten Aufenthaltsbereiche bzw. Aktivitätsschwerpunkte des Rotmilans (äußerer Prüfbereich) nach BAYWEE (2016) bzw. dem maximalen Untersuchungsraum für im Gebiet potenziell vorkommende windkraftsensible Arten (Steinadler) und schließt damit den für Brutplatzermittlungen obligaten engeren Prüfbereich (z. B. 1.500 m beim Rotmilan und 3.000 m beim Schwarzstorch) mit ein. Insbesondere im Hinblick auf mögliche Schwarzstorchvorkommen wurde darüber hinaus im 10.000 m Radius um die geplanten WEA eine Datenrecherche durchgeführt (s. Kapitel 2.4, 4.4).

### 2.1.2.1 Erfassung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Großvögeln

Die **minimale Gebietsabgrenzung** zur Erfassung der Brutplätze oder Reviervorkommen der kollisionsgefährdeten Vogelarten, leitet sich aus den engeren Prüfradien (auch Regelabstände) ab, die zur Vermeidung von Konflikten (erhöhtes Kollisionsrisiko) als Mindestabstandsempfehlungen von Brutvorkommen zu geplanten WEA-Standorten zu verstehen sind (z. B. 1.500 m für Rotmilan-Brutvorkommen, 1.000 m für Wespenbussard und Schwarzmilan-Brutvorkommen, 3.000 m für Schwarzstorch). Anzulegen sind die Untersuchungsradien an den geplanten WEA-Standorten als Mittelpunkt.

Zur Erfassung von kollisionsgefährdeten Großvogelbrutvorkommen wurde bei günstigen Witterungsbedingungen und Tageszeiten von erhöhten und übersichtlichen Beobachtungspunkten (Fixpunkten) aus, der Anlagenbereich, sowie die weitere Umgebung observiert (Vantage Point Survey, SNH (2005, 2014), Abb. 1). Die Wahl der (Haupt-)Beobachtungsstandorte erfolgte in Abhängigkeit von einer sehr guten Übersicht und Einsehbarkeit der geplanten Anlagenstandorte und des näheren (UR 250, bis 1.000 m von WEA) und weiteren Umfelds von WEA (UR 1.500), einer sehr guten Umgebungsübersicht, auch der entfernteren Offenlandbereiche (z. B. UR 4.000) sowie des zu erwartenden Artenspektrums windkraftsensibler Vögel (Abb. A1- A4). Die Erfassungen erfolgten mit qualitativ hochwertigen optischen Geräten (Fernglas 10-fach vergrößernd, Spektiv 20 – 60 - fach vergrößernd). Methodisch geht die Erfassung der Brut- bzw.

Reviervorkommen grundsätzlich mit der Erfassung der Flugbewegungen (**Raumnutzungserfassung=RNE**) zur Ermittlung der Raumnutzungsanalyse (RNA) einher (vgl. Tab. 2). Das konkrete Auffinden der Brutplätze ist darüber hinaus stellenweise mit weiterem speziellem Aufwand verbunden (z. B. kleinräumige, intensive Beobachtung verdächtiger Bereiche, Verhören, Horstsuchen in definierten Bereichen). Der **Untersuchungszeitraum** für die windkraftsensiblen Brutvögel reichte insgesamt von etwa Mitte März bis Mitte August (Uhu bereits ab Februar) und deckt somit den gesamten phänologischen Zeitraum der Brutperiode von der Revierbesetzungs- und Balzzeit bis zur Bettelflugperiode der Jungvögel und dem Verlassen der Reviere, auch hinsichtlich der spät brütenden Arten, wie Baumfalke und Wespenbussard, ab (Tab. 2, vgl. LfU BAYERN 2021, Kartierhinweise).

Eine der Brutplatzkartierung der Großvögel (Revierkartierung) vorrausgehende Suche nach Großvogelhorsten (Bestandshorstsuche) wurde im Frühjahr 2021 in der unbelaubten Zeit in einem Umkreis bis ca. 1.600 m (UR 1.600) um die Standorte der geplanten WEA durchgeführt (vgl. SÜDBECK ET AL. 2005, Tab. 2, Abb. 1). Es wurden hauptsächlich ältere Misch- und Laubwaldbestände sowie Feldgehölze abgesucht, wobei in weiten Teilen Nadelwaldbestände vorliegen, in denen eine Horstsuche grundsätzlich nicht oder nur unzureichend möglich ist. Für die Nadel- und Mischwaldbestände erfolgten innerhalb der Brutsaison bei Verdachtsfällen auf Brutvorkommen windkraftsensibler Arten (z. B. von Wespenbussard oder Rotmilan) gezielte Horstsuchen, um den Brutplatz bzw. das Revierzentrum genau zu lokalisieren. Bruterfolgskontrollen insbesondere bei Rot- und Schwarzmilanen erfolgten im Sommer (Juni) und August sowie im Frühjahr (Uhu) an verschiedenen Terminen i.d.R. nach der regulären RNE.

#### 2.1.2.2 Erfassung der Fortpflanzungs- und Ruhestätten des Uhu

Die Erfassung des Uhus, einer nach BAYWEE (2016) bzw. LAG-VSW (2015) kollisionsgefährdeten Art (und weiterer Eulen), erfolgte gemäß des engeren Prüfradius bzw. der Mindestabstandsempfehlung zu Brutvorkommen (Anlage 3 Spalte 2, BAYWEE 2016) in einem Umkreis von 1.100 m um die geplanten Anlagen (1.000 m + 100 m, UR 1.100) sowie der gezielten Kontrolle von potenziellen Bruthabitaten im äußeren Prüfbereich. An insgesamt sechs Abend- / Nachtbegehungen zwischen Ende Februar und März sowie einem Termin im Juni (Tab. 3, 2) wurde das Vorkommen der Art untersucht. Die Begehungen erfolgten auch unter Einsatz einer Klangattrappe. Die Methodik sowie Durchführung richtete sich nach SÜDBECK ET AL. (2005) sowie den speziellen Kartierhinweisen von LfU-BAYERN (2021). Insbesondere im Hinblick auf Uhuvorkommen im weiteren Umfeld, bis 3.000 m (äußerer Prüfbereich), wurde eine Datenrecherche durchgeführt (s. Kapitel 2.2).

#### 2.1.2.3 Erfassung der Vorkommen von Waldschnepfe und Ziegenmelker

Zur Feststellung des Vorkommens von Balzrevieren der **Waldschnepfe** wurde an sieben Abenden mit geeigneter Witterung im Zeitraum Mitte Mai bis Ende Juni mit i. d. R. zwei Personen synchron im Untersuchungsraum UG 600 (500 m + 100 m) um die Anlagen kartiert (Tab. 2, 3). Hierzu wurden gemäß SÜDBECK et al. (2005) und den speziellen Kartierhinweisen der LfU-Arbeitshilfe (2021) im Vorfeld geeignete Untersuchungspunkte innerhalb des Untersuchungsraumes ausgewählt und jeweils vor Sonnenuntergang bis Dunkelheit beprobt. Alle Flüge sowie Balzflüge wurden mit genauer Uhrzeit und Flugrichtung aufgenommen (siehe Abb. 3 in Kap. 4.1.12). Im Anschluss erfolgte an drei Terminen das systematische Verhören auf Vorkommen von **Ziegenmelkern** im Untersuchungsraum UR 600 um die geplanten WEA-Standorte (Tab. 2, 3). Dazu erfolgten gemäß SÜDBECK ET AL. (2005) und den speziellen Kartierhinweisen der LfU-

Arbeitshilfe (2021) nach Einbruch der Dunkelheit mittels Klangattrappe auf ausgewählten Transektabschnitten von 1,5 bis 2 km Länge Kartierungen (s. Abb. 2 in Kap. 4.2).

## 2.2 Erfassung der Raumnutzung kollisionsgefährdeter Vogelarten (RNE)

### Untersuchungsdesign

Zur konkreten Ermittlung regelmäßig und intensiv frequentierter Aufenthaltsbereiche wie essentieller Nahrungshabitate und Flugkorridore (z. B. zwischen Brutplatz und Nahrungshabitat), sowie der Untersuchung zur Aufenthaltsdauer kollisionsgefährdeter Brutvögel in relevanten Bereichen des Planungsraumes, wurden nach Vorgabe des BAYWEE (2016, Anlage 5), sowie der Bewertungsvorgaben und Maßstäbe des LFU- Bayern (2021), die Flugbewegungen aller kollisionsgefährdeter Arten mit Ausnahme des Uhus erfasst und digital aufgezeichnet (funktionelle, standortbezogene und quantitative Raumnutzungserfassung, RNE).

Die RNE sowie die anschließende Analyse (RNA) und Beurteilung der erfassten Raumnutzungsdaten (Aktivitätsmuster und Zeitangaben zu Aufenthaltsdauer) hinsichtlich ggf. erhöhter Flugaktivitäten ist ein anerkanntes (Teil-) Instrument zur Beurteilung des betriebsbedingten Tötungsrisikos und damit der artenschutzrechtlichen Bewertung des Verbotstatbestandes nach BNatSchG §44 Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 Satz 2 Nr. 1. (s. Kapitel 3). Die Durchführung einer RNE ist ebenso erforderlich, um die rechtlich geforderte Einzelfallbetrachtung, des möglicherweise durch geplante WEA sich signifikant erhöhendem Tötungsrisikos im Kontext der örtlichen Gegebenheiten (Lage der geplanten WEA, Artvorkommen im UR, Empfindlichkeit der Arten) zu ermöglichen (widerlegliche Regelvermutung zum vorhabenbedingt erhöhten Tötungsrisiko bei Unterschreitung des engeren Prüfbereiches, Signifikanzprüfung im gesamten äußeren Prüfbereich, s. Kapitel 2.4, 3 und 5).

Der **Untersuchungsraum der RNE** für die WEA-sensiblen Arten war der gesamte UR 4.000 um die fünf geplanten WEA (ca. 5.026 ha, Abb. 1). Dieser Untersuchungsraum entspricht dem äußeren Prüfbereich auf regelmäßig aufgesuchte Aufenthaltsbereiche des Rotmilans (BAYWEE 2016, Anlage 3, Spalte 3) und deckt damit alle anderen inneren und äußeren Prüfbereiche weiterer, potentiell zu erwartenden, kollisionsgefährdeter Vogelarten ab. Für die spätere Auswertung sind zudem der engere Untersuchungsraum (UR 1.500/1.000) sowie der Gefahrenbereich (UR 250, GB) entscheidend. Der **Untersuchungszeitraum** umfasste die Zeitspanne von Mitte März bis Anfang September und deckte somit den gesamten Brutzeitraum der zu untersuchenden Arten bis zum Ende der Bettelflugphase der Jungvögel ab (inklusive Wespenbussard und Schwarzstorch).

Aufgrund der Größe des Gebietes und mit dem Ziel einer möglichst genauen und vollständigen Aufzeichnung der Flugbewegungen erfolgte die RNE an allen Beobachtungsterminen synchron mit zwei Personen, i. d. R. von den vier ausgewählten Hauptbeobachtungspunkten (2 Boden-Fixpunkte, 2 Hubsteiger-Fixpunkte, Abb. 1, Tab. A-2). Nur bei den ersten Terminen zu Beginn der Kartiersaison wurden drei Beobachtungspunkte genutzt (Beobachtungspunkt „S“ in Abb. 1, Tab. A-2). An der Mehrzahl der Termine wurde paarweise bzw. parallel ein Boden- und ein Hubsteiger-Fixpunkt im Wechsel für jeweils mindestens 3 Stunden besetzt. Somit wurden pro RNE-Datumstermin alle vier Hauptbeobachtungspunkte besetzt und mindestens 6 Stunden Beobachtungszeit (je Tag) aufgewandt. Eine Übergabe beobachteter Individuen war zu jeder Zeit durch entsprechende Kommunikationstechnik gewährleistet. Die Wahl der Beobachtungspunkte erfolgte unter dem Gesichtspunkt einer sehr guten Übersicht und Einsehbarkeit der Anlagenstandorte, des näheren (UR 250, UR 1.000) und weiteren Umfelds von WEA (UR 1.500) sowie einer guten Umgebungs-übersicht, auch der Offenlandbereiche (bis 4.000 m) und des zu erwartenden Artenspektrums windkraftsensibler Vögel. Um die sehr hohe Qualität und Genauigkeit

der aufzuzeichnenden Flugbewegungen zu erreichen, kam an insgesamt 20 RNE-Terminen, an den zwei Fixpunkten im Wald ein Hubsteiger zum Einsatz (Abb. 1, Tab. A-2). Die Höhe der Arbeitsbühne betrug ca. 50 m über Grund.

Durch die ausgewählte Anzahl, Lage und Exposition der Beobachtungsstandorte ergab sich eine sehr gute Sicht auf den gesamten, im Zentrum liegenden Gefahren- und Nahbereich der WEA (UR 250/ UR 1.000, den Höhenrücken des „Oberen Waldes“ (s. Abb. A1- A4). Die Übersicht umfasste auch die weiter entfernten Bereiche, die meisten ermittelten Brutplätze bzw. Reviere, insbesondere von Rotmilan und Schwarzmilan, sowie die weitere Umgebung des Waldgebietes (potenzielle Nahrungshabitate von u. a. Wespenbussard, Rotmilan) mit den angrenzenden Siedlungs- und Offenlandbereichen im Maintal bis zum äußeren Prüfbereich (UR 4.000).

Hierbei muss auch darauf hingewiesen werden, dass eine perfekte Abdeckung einer bestimmten Fläche nur in idealisierten, vereinfachten Räumen möglich ist, da i. d. R. stets in gewissem Maß die Topographie, oder Hindernisse in der Sicht (z. B. Bäume) dafür sorgen, dass kleinere Bereiche nicht perfekt einsehbar sind. Entscheidend für das Ergebnis und die Bewertung ist allerdings letzten Endes nicht, dass jeder Winkel einsehbar ist, sondern dass die entscheidenden Bereiche (insbesondere das nähere Umfeld der WEA: GB 250, UR 1.000) uneingeschränkt einsehbar sind und die funktionale Bedeutung des Anlagenumfeldes aufgrund der beobachteten Flugbewegungen im Vergleich zu umgebenden Flächen einschätzbar ist. Dies war im vorliegenden Fall insbesondere durch den Einsatz eines Hubsteigers ausnahmslos gegeben.

Die kontinuierlichen Beobachtungen von i. d. R. mindestens sechs Stunden pro Tag pro Kartierer (pro Kartierer minimal jeweils 3 Stunden an zwei Fixpunkten = insgesamt ca. 300 h Personenstunden) erfolgten bei angemessenen Witterungsbedingungen (mind. etwas Wind, wechselnde Bewölkung) und richteten sich nach den täglichen Hauptaktivitätszeiträumen bzw. Wertungsgrenzen (SÜDBECK ET AL. 2005) der relevanten Arten (Tab. 2, Tab. A-2 u. A-3). An insgesamt 25 RNE-Beobachtungsterminen (Gesamtkartierzeit der Stichprobe: 172,5 Stunden = 10.340 Minuten, Tab. A 2) wurden synchrone Erhebungen durchgeführt und damit der im BAYWEE (2016) geforderte Erfassungsumfang von mindestens 18 Tagen und einer geforderten Kartierzeit von 108 Stunden ( $18 \cdot 6 = 108$ ) übererfüllt.

### Datenerhebung im Gelände

Die Dokumentation aller Flugbewegungen der kollisionsgefährdeten Arten erfolgte im Gelände über eine räumlich und zeitlich **minutengenaue Verortung** jedes Tieres während des Fluges als **Verortungspunkt** (point-sampling). Über die kontinuierliche „Minuten-Punkt“ für „Minuten-Punkt“-digitale Eintragung der **Flugrichtung** ins mobile Tablet ergeben sich die Fluglinien mit Richtungsangabe. Mit dieser Aufnahmemethode kann neben einer qualitativen Raumnutzungserfassung (Aktivitätsmuster), die nach LFU BAYERN (2021) und BAYWEE (2016) zur Signifikanzprüfung geforderte quantitative Datenaufnahme zur Ermittlung der Aufenthaltsdauer (Zeitanteile) der einzelnen **Art-Individuen** während des Fluges in den verschiedenen Untersuchungsräumen (z. B. Gefahrenbereich (UR 250), UR 1.000) bestimmt werden (artspezifische RNA-Protokolle im Anhang).

Die Aufzeichnung der Flugbewegungen und weiterer Parameter erfolgte im Feld unter Verwendung eines Tablet-Pc's mit Hilfe der geographischen Software QField und wurde in digitale Karten eingezeichnet. Neben der obligaten Dokumentation der Startzeit der Beobachtung und einer ggf. erfolgten Beobachter-Übergabe wurden wichtige Parameter zur funktionalen und ökologischen Einordnung der Beobachtungen (u. a. gezeigte Verhaltensweisen) vermerkt. Verhaltensweisen wie Sitzen und Ruhen wurden ebenfalls erfasst, auch wenn sie als inaktive Verhaltensweise nicht in die

Ermittlung der Aufenthaltsdauer (Ah) bzw. Beobachtungsdauer (BD) einfließen. Jeder Fluglinie kann so eine Beobachtungsdauer im UR 250, dem Gefahrenbereich sowie eine Verhaltensweise zugeordnet werden (s. RNA-Protokolle im Anhang, Tab. A-4 bis A-11).

### 2.2.1 Datenanalyse

Über die Methodik der kontinuierlichen „Minuten-Punkt“ für „Minuten-Punkt“- Eintragung in **Flugrichtung** im Raum (Minuten - getakteter Aufenthaltspunkte) erhält man unter Verwendung eines geographischen Informationssystems (ArcGIS 10.8.1) quantitative (Zeit-)Angaben zur Flugdauer der jeweiligen Art (bspw. des Rotmilans) in den verschiedenen Beobachtungsbereichen für weitere quantitative Vergleichs- und Bewertungsanalysen. Es lassen sich bspw. regelmäßig häufig genutzte Bereiche von sporadisch genutzten Bereichen trennen.

Die Anzahl der Minuten-Verortungen (Aufenthaltsdauer) in/über einer bestimmten Fläche (z. B. dem UR 1.600) ergeben die entsprechende Aufenthaltsdauer (Ah) oder die Flugzeit (t bzw. BD, Beobachtungsdauer, in Minuten) der Art, den Zeitanteil der Raumnutzung, in dem entsprechenden Untersuchungsraum für die weiteren Analysen und Bewertungen (s. Kapitel 2.2 u. 3.1.1, z. B. Tab. 7, Anhang 8.3 ab Tab. A-4). Die relative Raumnutzung (z. B. im Gefahrenbereich (Ah (GB)) ergibt sich über den Flächenanteil des jeweiligen Untersuchungsraumes (z. B.: GB = ca. 0,19 km<sup>2</sup> oder UR 1.000 = 3,14 km<sup>2</sup>) und dem Zeitanteil, der Flugdauer der Art (vgl. Tab. 7). Die Datenverwendung zur Bestimmung der Aufenthaltsdauer und weiteren Analysen zu Aufenthaltswahrscheinlichkeiten ist dabei auf Flugaktivitäten beschränkt, die der aktiven Raumnutzung im Luftraum zuzuordnen sind. Der Vorteil der Methode im Vergleich zu einer bloßen Aufzeichnung von Fluglinien liegt darin, dass die Aufenthaltsdauer in einem bestimmten Bereich berücksichtigt werden kann, welche maßgeblich für die Bewertung des Kollisionsrisikos (Signifikanzprüfung / Konfliktpotenzials) ist, da i. d. R. mit der Dauer des Aufenthalts im Bereich der WEA das Kollisionsrisiko zunimmt.

Die Ergebnisse der täglichen digitalen Datenaufzeichnung zur Raumnutzung, die RNA-Protokolle, sind nach Arten getrennt den tabellarischen Übersichten im Anhang zu entnehmen (8.3 ab Tab. A-4). Hier können die Kenndaten zu jedem Flug insbesondere die ermittelten Zeitanteile der Raumnutzung im UR 250 (Beobachtungsdauer: BD) sowie die beobachteten Verhaltensweisen entnommen werden. Eine weitere Zusammenfassung für die jeweilige Aufenthaltsdauer in den entsprechenden Betrachtungsräumen, insbesondere für den GB / UR 250 und UR 1.000 pro geplantem WEA - Standort ist für den Rotmilan der Tabelle 7 zu entnehmen. Die Zuordnung der einzelnen Flüge in den zugehörigen Tageskarten bzw. den Flugbewegungskarten von allen windkraftsensiblen Großvögeln zu den tabellarischen Auflistungen (RNA-Protokoll) erfolgt dabei über die laufende Nummer (Karte 3.1- 3.18, Karten 4.1 bis 4.16, 5.1-5.5, Karte 9 und 10). Weiterhin liegen für die Darstellung der ermittelten räumlichen Raumnutzungsmuster der erfassten kollisionsgefährdeten Arten Rot- und Schwarzmilan, Wespenbussard synoptische Karten der Flugbewegungen (Karten 3z, 4s, 5e) und für Baum- und Wanderfalke, Schwarzstorch sowie Graureiher und Weißstorch Karten aller Flugbewegungen vor (Karten 6, 7, 8, 9).

### 2.3 Habitatnutzungsanalyse (HNA)

Eine HNA dient allgemein der fachlichen Einschätzung von in einem Untersuchungsgebiet vorhandenen Habitat- und Landschaftsstrukturen, Habitattypen, landschaftsmorphologischen Geländemerkmale und Landnutzungsformen hinsichtlich ihrer Eignung als funktionale Strukturen (z. B. als Nahrungshabitat, Horststandort, Schlafplatz), die das Rumnutzungsverhalten einer WEA-sensiblen Art (positiv oder negativ) beeinflusst. Sie liefert Informationen inwieweit die vorhandenen Strukturen mit den bekannten artspezifischen Habitatpräferenzen und ökologischen Ansprüchen einer Art übereinstimmen. Bei der Beurteilung der Habitatstrukturen in ihrer Funktion und Qualität werden auch die Lage und Dichte der bekannten Brutplätze / Reviere (Lebensstätten) und vorhandene Siedlungs- bzw. Infrastrukturf lächen berücksichtigt. Mittels der HNA bzw. der Betrachtung der Habitate können so Bereiche herausgearbeitet werden, die wahrscheinlich seltener oder aber regelmäßig und mit erhöhter Nutzungsintensität von der jeweiligen WEA-sensiblen Art genutzt werden (u.a. BFN 2020). Andererseits kann die, mittels einer i. d. R. einjährig erfassten Raumnutzung (RNE) im ökologisch-biologischen Kontext durch eine HNA ergänzend erklärt, verifiziert und ggf. Minimierungsmaßnahmen hinsichtlich eines Kollisionsrisikos fallspezifisch entwickelt werden. Eine HNA liefert so in Verbindung mit der RNA eine gute Grundlage für eine langfristige Prognose der Nutzung von Flächen innerhalb des Untersuchungsgebiets.

Im Untersuchungsraum der Raumnutzungserfassung zum Rotmilan (UR 4.000, äußerer Prüfbereich vom Rotmilan nach Anlage 3 Spalte 3 BAyWEE 2016) wurde die HNA, einschließlich des UR 250, vornehmlich für die Arten Rot- und Schwarzmilan vorgenommen. Methodisch erfolgte hierzu eine kartographische Erfassung und Abgrenzung der aktuellen Biotop- und Landschaftsausstattung, insbesondere der für Rot- und Schwarzmilane räumlich-funktionaler relevanter Landnutzungsformen und Strukturen, der wesentlichen Geländemerkmale sowie vorhandenen Siedlungsstrukturen anhand einer Luftbilddauswertung bzw. Abgrenzung in einer topographischen Karte mittels GIS sowie einer Verifizierung im Gelände durch drei Geländebegehungen. Die vorgefundenen Geländemerkmale, Flächennutzungen und funktionalen Strukturen werden bei der Analyse klassifiziert und auf ihre Eignung insbesondere als Nahrungshabitat (und weiterer Funktionen) für den Rotmilan eingestuft (Karte 10).

Die Landschaft bzw. Habitate wurden dazu in Anlehnung an ISSELBÄCHER et al. (2018) in die folgenden fünf Nutzungsformen / Merkmalskategorien eingeteilt und bewertet:

1. Grünland: besonders geeignetes Nahrungshabitat
2. Ackerland / Weinberg: gut bis mäßig geeignetes Nahrungshabitat
3. Wald: i. d. R. kaum bis temporär geeignetes Nahrungshabitat (Feldgehölze aber ggf. mit guter funktionaler Eignung als Horststandort, Schlafplatz)
4. Sonderstrukturen: (kleinere) Gewässer, (dörfliche) Siedlungs(rand)bereiche, Solarparks etc.): Strukturen mit guter bis mäßiger Habitatfunktion
5. Sonstiges: ohne Bewertung

## 2.4 Datenrecherche

Um die eigenen Erfassungen aus dem Untersuchungsjahr 2021 sowie aus der Voruntersuchung im Jahr 2018 zu ergänzen bzw. für die Prüfung des zu erwartenden WEA-sensiblen Artvorkommens, im Untersuchungsraum von 4.000 m und darüber hinaus (äußerer Prüfradius des Schwarzstorches 10 km) sowie für Hinweise auf mögliche regelmäßige Schlaf- oder Ruheplätze, wurden verschiedene externe Datenbanken, Behördenauskünfte und Literaturquellen (siehe Auflistung unten), vom LFU BAYERN bereitgestellte Artverbreitungsdaten des Bayrischen Brutvogel Atlas auf Basis des Landkreises Miltenberg und der Messtischblätter (MTB 6220 und 6221, [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)), Fachgutachten des Büros ecoda Umweltgutachten aus 2011 und 2015 (ECODA (2011a, 2011b, 2015)), sowie eigene Untersuchungen) abgefragt und eingesehen. Die Literaturrecherche in verschiedenen Fachbüchern (z. B. GEDEON ET AL. 2014 - Adebar Brutvogelatlas, BEZZEL ET AL. 2005- Brutvogelatlanten Bayerns) diene ebenfalls dazu, das potenzielle Artenspektrum im Untersuchungsraum in Bezug auf spezielle Arten im Voraus besser abzuschätzen und den Untersuchungsumfang dementsprechend auszurichten. Hierbei ist allerdings zu berücksichtigen, dass Artvorkommen i. d. R. nur sehr ungenau, bzw. auf Rasterbasis dargestellt werden und keine genauen Schlüsse auf das Untersuchungsgebiet zulassen.

Im Rahmen der Datenrecherche zur Avifauna wurden folgende Institutionen, regionale Veröffentlichungen und Personen gesichtet bzw. angeschrieben (aktualisiert in 2021):

- Landratsamt Miltenberg – FB Naturschutz, Jagd und Fischereiwesen Hr. Ulrich Müller.
- Regierungspräsidium Darmstadt – Informationen zu Naturschutzthemen wurden im Rahmen eines Scoping-Video-Termins erörtert und schriftlich am 22.06.2021 dem Vorhabenträger übermittelt.
- Avifauna (speziell Schwarzstorch): Volker Probst – Informationen zu Schwarzstorchvorkommen wurden am 09.07.2021 per Mail übermittelt.
- BUND Naturschutz in Bayern e.V. – Ansprechpartner für verschiedene Organismengruppen. Informationen wurden von Hr. Steffen Scharrer per Mail übermittelt.
- MUNA e.V. – Sichtung der Veröffentlichungen zum Schwarzstorch auf der Internetseite: <https://www.muna-ev.com/veroeffentlichungen/>
- Sichtung der Internetseite: ornitho.de auf Hinweise von Vorkommen planungsrelevanter Vogelarten – eine Datenabfrage erfolgt in 2021 nicht.
- Vorhandene Recherchedaten zur Untersuchung des Windparks Wörth am Main aus dem Jahr 2018 (BFL unveröffentl. Gutachten im Auftrag der EZW Wörth am Main).

## 3 Bewertungsmethoden

### 3.1 Grundlagen zur Bewertung der Raumnutzung kollisionsgefährdeter Vogelarten nach BAYWEE 2016 und LFU BAYERN 2021

Allgemein ist das Ergebnis der Untersuchung zur Raumnutzung der kollisionsgefährdeten Vogelarten (RNA) im Planungsraum hinsichtlich eines möglicherweise (signifikant) erhöhten Kollisionsrisikos im Gefahrenbereich der WEA-Standorte zu beurteilen um letztlich eine artenschutzrechtliche Prüfung der Zugriffsverbote des § 44 Abs.1 BNatSchG in Verbindung mit Abs. 5 (Konfliktbewertung/Prüfung auf Tötungsrisiko) vornehmen zu können. Die Grundlagen zur Bewertung der Raumnutzung bzw. zur Beurteilung eines (signifikant) erhöhten Kollisionsrisikos, das von WEA ausgehen kann, ergeben sich einerseits aus den ermittelten Ergebnissen der Raumnutzungsuntersuchung selbst (Lage der Brutplätze und Funktionsräumen), sowie aus den Vorgaben des BAYWEE (s. Kapitel 3 und 5) und den Ergänzungen bzw. Konkretisierungen hierzu in der „LfU- Arbeitshilfe“ (LFU BAYERN 2021). Andererseits aus dem derzeitigen ökologischen Fachwissen zur Betroffenheit der Arten (u.a. LANGGEMACH & DÜRR 2021).

Für die Beurteilung eines (signifikant) erhöhten Kollisionsrisikos (Tötungsrisikos) werden für jede kollisionsgefährdete Vogelart die Lage der Brutplätze / Reviere und der ermittelten regelmäßig aufgesuchten Aufenthaltsorte (z. B. Nahrungshabitate, Thermikbereiche, Flugkorridore) zur WEA-Planung, die Häufigkeit der Art-Vorkommen sowie die Ergebnisse zur Untersuchung der Aufenthaltsdauer im Untersuchungsraum (Anteile der Raumnutzung) und sonstige Raumnutzungsmuster (Auffälligkeiten) oder Besonderheiten herangezogen. Letztere werden im Zusammenhang mit den örtlichen Gegebenheiten (Landnutzung, lokale Habitatqualität), der Habitatnutzungsanalyse (HNA), sowie der Empfindlichkeit der Arten gegenüber WEA (Kollisionsrisiko) und weiteren ökologischen Ansprüchen im Kontext eingeschätzt und dargestellt (fachgutachterliche Einzelfallbetrachtung des ökologisch-funktionalen Zusammenhangs, Kap. 5).

Der Bewertungsrahmen für die Einschätzung, wann regelmäßig erhöhte Aufenthaltswahrscheinlichkeiten und damit ein (signifikant) erhöhtes Kollisionsrisiko zu prognostizieren ist, leitet sich nach BAYWEE (2016) primär aus der artspezifischen Mindestabstandsempfehlung von Brutplätzen / Revieren der einzelnen Arten zu WEA-Standorten, sowie der Lage von regelmäßig aufgesuchten Aufenthaltsorten (Nahrungshabitate, Flugkorridore, Schlafplätze u. a.) und deren Verbindungen zueinander ab (BAYWEE 2016, LAG-VSW 2015). Grundlage für die Mindestabstandsempfehlung ist die (Regel-)Annahme, dass sich im (nahen) Umfeld eines Brutplatzes aufgrund der brutzeitlichen Aktivitäten erhöhte Aufenthaltswahrscheinlichkeiten ergeben, die zu einem (signifikant) erhöhten Kollisionsrisiko führen und andersherum (Regelfallvermutungen, BayWEE 2016). Die Einhaltung der empfohlenen Mindestabstände von WEA zu Brutplätzen kann bei Einhaltung zur Vorbeugung eines deutlich reduzierten Kollisionsrisikos dienen und Planungssicherheit geben.

In folgenden Fällen bzw. Konstellationen der Lage von Brutplätzen / Revieren zu WEA- Standorten und Vorkommen von regelmäßig aufgesuchten Aufenthaltsorten innerhalb der Prüfkulisse wird nach BAYWEE (2016) und LFU-BAYERN (2021) von einer erhöhten Nutzung bzw. Aufenthaltswahrscheinlichkeit und damit von einem (signifikant) erhöhten Tötungsrisiko durch WEA ausgegangen.

#### **Fall A: Brutplatz innerhalb des engeren Prüfbereichs**

Es befindet sich ein Brutplatz einer kollisionsgefährdeten Art innerhalb des engeren Prüfbereichs und es kommt zur Unterschreitung des empfohlenen Abstands einer WEA zum Brutplatz, so lautet es nach LFU-BAYERN (2021):

*„Innerhalb des gesamten engeren Prüfbereichs ist dennoch regelmäßig von einem erhöhten Tötungsrisiko (Anmerkung BFL: einem erhöhten Kollisionsrisiko) auszugehen, da das engere Umfeld eines Neststandortes alleine durch die An- und Abflüge der brütenden und fütternden Altvögel (Einschub: brutzeitlichen Aktivitäten) überproportional häufig genutzt wird“*

Im BAYWEE (2016, S. 1657) lautet es dazu: *„Ergibt die Untersuchung der Aufenthaltswahrscheinlichkeiten bezüglich der Individuen der genannten Arten in dem in Anlage 3 Spalte 2 angegebenen Prüfbereich (Anmerkung BFL: engerer Prüfbereich) nicht, dass die WEA gemieden, umflogen oder selten überflogen wird, ist in diesem Bereich regelmäßig von einem erhöhten Tötungsrisiko auszugehen.“*

Nach BAYWEE (2016) und LFU-BAYERN (2021) liegt demnach zunächst aufgrund der zu erwartenden erhöhten Aufenthaltsdauer bei Unterschreitung der Mindestabstandsempfehlung, ein erhöhtes Tötungsrisiko vor (Regelvermutung), auch wenn die Aktivität vom Neststandort aus nach außen i. d. R. ungefähr exponentiell abnimmt.

Nach BAYWEE (2016) und LFU-BAYERN (2021) und der dort zitierten Rechtsprechung kann:

a) jedoch nicht automatisch aufgrund einer Unterschreitung von Abständen der Funktionsräume und Brutplätze zu WEA ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko (Kollisionsrisiko) angenommen werden (verändert nach BAYWEE 2016, S. 1656, widerlegliche Regelfallvermutung) und

b) „wenn im Einzelfall begründet werden kann, dass der WEA-Standort von den Vögeln gemieden oder nur selten überflogen wird“ (...), wird das Tötungsverbot jedoch nicht erfüllt“ (verändert nach LFU-BAYERN (2021) S. 19).

Innerhalb der empfohlenen Schutzzone des engeren Prüfbereichs können demnach weniger regelmäßig genutzte Aufenthaltsbereiche liegen oder aber relevante Aktionsräume (Aufenthaltsbereiche mit überproportionaler Nutzungshäufigkeit) können sich gegebenenfalls auch über die Schutzzone hinaus bis zur Grenze des äußeren Prüfbereiches erstrecken, oder liegen im Planungsbereich. Dieser Ansatz berücksichtigt den fachlich relevanten Aspekt, dass die brutzeitliche Raumnutzung einer Art (z. B. von Rotmilan u. Schwarzmilan) keine Kreisfläche darstellt, sondern u. a. den naturraumtypischen Landschaftspotenzialen, geländespezifischen Habitatstrukturen (Landnutzung, Topografie) und inter- und intraspezifischer Konkurrenzen folgt. Aus der widerleglichen Regelfallvermutung ergibt sich die Notwendigkeit bzw. das rechtliche Gebot einer Einzelfallbetrachtung (BAYWEE 2016, LFU-BAYERN (2021) für die wiederum eine Raumnutzungs-erfassung und Analyse das sachgerechte Mittel der Wahl darstellt (auch UMK 2020, BfN 2020).

Nach BAYWEE (2016, S. 1657) heißt es: *„Es muss daher jeweils orts- und vorhabensspezifisch entschieden werden, ob das Tötungsrisiko im Prüfbereich signifikant erhöht ist. Dazu muss plausibel dargelegt werden, ob es in diesem Bereich der geplanten Anlage zu höheren Aufenthaltswahrscheinlichkeiten kommt oder der Nahbereich der Anlage, z.B. bei Nahrungsflügen, signifikant häufiger überflogen wird.“*

Aufgrund der widerleglichen Regelfallvermutung und der sich hieraus ergebenden, gebotenen naturschutzfachlichen Einzelfallbetrachtung erfolgt die Einschätzung bzw. Beurteilung, ob ein (signifikant) erhöhtes Tötungsrisiko innerhalb des engeren Prüfbereichs von den geplanten WEA ausgeht oder ob der Gefahrenbereich lediglich selten überflogen wird, durch eine fachgutachterliche Einschätzung unter Berücksichtigung aller relevanten Parameter einschließlich der analysierten und bewerteten Raumnutzungsmuster (RNA) für den Einzelfall.

### Fall B: WEA im Flugkorridor oder im Nahrungshabitat

Weiterhin ist dem BAYWEE (2016) bzw. der LfU-Arbeitshilfe (LFU-BAYERN 2021) zu entnehmen, dass das Kollisionsrisiko im Gefahrenbereich einer WEA (GB= UR 250) auch dann (signifikant) erhöht sein kann bzw. es zu einer regelmäßig erhöhten Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich von WEA kommen kann, wenn, obwohl regelmäßig genutzte Aufenthaltsorte wie Nahrungshabitate, Thermikgebiete oder auch Schlafplätze sowie auch Brutplätze außerhalb des engeren Prüfbereichs liegen (Einhaltung der (Mindest-) Abstandsempfehlung von Brutplätzen zu WEA), die WEA-Planung aber regelmäßig von den Tieren an- oder überflogen werden, um diese anderen regelmäßigen Aufenthaltsorte zu erreichen, also (eindeutige) Flugkorridore im Bereich der Planung vorliegen, die zu einer erhöhten Aufenthaltswahrscheinlichkeit im Gefahrenbereich von WEA führen würden.

Nach BAYWEE 2016 werden höhere Aufenthaltswahrscheinlichkeiten (signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko) im WEA-Bereich auch dann erreicht, wenn: (...) *Nahrungshabitate eine räumlich gut abgrenzbare Teilmenge innerhalb der Prüfkulisse nach Anlage 3 Spalte 3 (Anmerkung BFL äußerer Prüfbereich) darstellen, die regelmäßig über die Anlage (n) angeflogen werden.*“ Oder

*„Ergibt die Untersuchung der Aufenthaltswahrscheinlichkeiten bezüglich der Individuen der genannten Arten in dem in Anlage 3 Spalte 2 angegebenen Prüfbereich (Anmerkung BFL: engerer Prüfbereich) nicht, dass die WEA gemieden, umflogen oder selten überflogen wird, ist in diesem Bereich regelmäßig von einem erhöhten Tötungsrisiko auszugehen.“* (...) (Anmerkung BFL: Nahrungshabitat und/ oder Flugkorridor im WEA- Planungsbereich) (...) *„Da aber beide Habitate in Bezug zu einander stehen, kann durch eine WEA im Flugkorridor das Tötungsrisiko erhöht sein und die Funktion dieser Habitate für die Art verloren gehen.“*

### Fall C: ähnlich Fall B, aber kein eindeutiger Flugkorridor im Planungsraum

Die Arbeitshilfe LfU-Arbeitshilfe (LFU-BAYERN 2021) zeigt weiter auf, dass für den Fall, wenn die im Gefahrenbereich ermittelte Aktivität diffus erscheint und nicht ohne Weiteres (ökologisch-) funktional zu erklären ist (siehe oben) oder eine eindeutige räumliche Bevorzugung erkennbar ist (zumaß sich die regelmäßig genutzten Brutplätze und Nahrungshabitate außerhalb des engeren Prüfbereichs befinden), zur Beurteilung der Aufenthaltswahrscheinlichkeiten im Nahbereich (UR 1.000) bzw. im Gefahrenbereich (UR 250) das „Nürnberger Modell“, als Bewertungsmaßstab angewendet werden kann.

#### 3.1.1 Das „Nürnberger Modell“ zur Signifikanzprüfung der Raumnutzung

Das „Nürnberger Modell“ ist speziell für den Rotmilan zur Einschätzung des Tötungsrisikos geeignet. Es kann aber auch im Einzelfall auf Arten wie Schwarzmilan, Rohr- und Wiesenweihe, für die hinreichende Erkenntnisse zu Habitatpräferenzen und zur Raumnutzung vorhanden sind, übertragen werden (LFU-BAYERN 2021). Es findet insbesondere bei der Einschätzung von nicht unmittelbar erklärbaren, für den Rotmilan, ermittelten Raumnutzungsmustern und Aktivitäten im Nahbereich (UR1000) und Gefahrenbereich (GB, UR250) um WEA, bei Einhaltung der Abstandsempfehlung des Brutplatzes zu WEA, bzgl. der Beurteilung der erfassten Aufenthaltsdauer im Nahbereich von WEA hinsichtlich eines signifikant erhöhten Kollisionsrisikos, Anwendung.

Nach dem „Nürnberger Modell“ liegt (unter Berücksichtigung der Lage der Brutplätze) ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko vor:

- A) wenn die aufgezeichneten Flugbewegungen, die Aufenthaltsdauer (z. B. des Rotmilans) im Untersuchungsraum (1.000 m Radius um eine WEA) mindestens 12,5 % oder mehr der Gesamtkartierdauer umfassen und damit der Aufenthaltswahrscheinlichkeit in einem 1.000 m Abstand um einen Neststandort nach MAMMEN ET AL. (2013) entsprechen, in dem 50 % der Flugaktivität eines Rotmilanbrutpaares während der Brutsaison stattfinden.

Oder

- B) wenn die Aufenthaltszeiten der Zielarten im Untersuchungsraum (1.000 m Radius um eine WEA) zwar unter 12,5 % der Gesamtkartierzeit liegen, jedoch die relative Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich (Ah (GB), 250 m Radius um eine WEA) größer ist als die relative Aufenthaltsdauer im Untersuchungsraum (Ah (UR1000) (1.000 m Radius um eine WEA), **vorausgesetzt** die Flugzeit im Gefahrenbereich der WEA beträgt mindestens 1,25 % der zu erwartenden (maximal möglichen) bzw. in der Stichprobe beobachteten Gesamtflugzeit im UR 1.000.

### **Annahmen des „Nürnberger Modells“ und Bewertung auf Signifikanz**

Das „Nürnberger Modell“ setzt grundlegend den Maßstab an, dass im näheren Umkreis eines Brutplatzes bzw. Reviers (Radius 1.000 m) mit 50-60 % Aufenthaltswahrscheinlichkeit ein hoher Anteil aller Flugaktivität stattfindet oder mit 12,5 % der gesamten (Tages)- Anwesenheitsdauer im 1.000 m Radius um den Brutplatz (180 Tage mit durchschnittlicher Tageslänge von 15 Stunden) somit ein entsprechend (sign.) hoher Anteil der gesamten Anwesenheitsdauer. Für regelmäßig genutzte Aufenthaltsorte (Nahrungshabitate) im äußeren Prüfbereich und Aktivitäten im Umfeld von Brutplätzen (engerer Prüfbereich) werden dabei hinsichtlich der Signifikanz die gleichen Maßstäbe angesetzt. Die Flugbewegungs-Beobachtungen einer Zielart werden dabei zusammengefasst und so bewertet, als ob sie von einem Individuum stammen (LFU-BAYERN 2021).

Es ergeben sich für die Anwendung des „Nürnberger Modells“ und für die Beurteilung der Aktivität im Gefahrenbereich und im UR 1.000 (Signifikanzprüfung des Kollisionsrisikos) folgende methodische und raumbezogene Voraussetzungen:

- eine Raumnutzungserfassung und -analyse (RNE / RNA) wurde nach Anlage 5 BAYWEE im äußeren und engeren Prüfbereich durchgeführt, d. h. u. a.
- Mindestkartierzeit RNE >108 h im Untersuchungsgebiet (UR 1.000 bzw. UR 4.000).
- der UR 1.000 (UR des Nürnberger Modells / des Vergleichsmodells nach MAMMEN ET AL. 2013) sowie der UR 250 ist hinreichend gut einsehbar und die Flugbewegungen wurden mit hoher zeitlicher und räumlicher Genauigkeit erfasst.
- eine Nutzung des UR 1.000 durch die Zielart liegt vor.
- eine Nutzung des Gefahrenbereichs von WEA (UR 250) durch die Zielart liegt vor.
- ermittelte Nahrungshabitate und Brutplätze (regelmäßig aufgesuchte Aufenthaltsorte) liegen außerhalb des engeren Prüfbereichs bzw. innerhalb des äußeren Prüfbereichs.
- der UR 1.000 weist mindestens eine Fläche von 3,14 km<sup>2</sup> auf (Fläche eines Kreises mit 1.000 m Radius).
- Die Raumnutzungsergebnisse liegen in Form von Karten und Tabellen gemäß LfU-Arbeitshilfe (LFU-BAYERN 2021) vor („RNA-Minuten-Protokoll“).

Dabei müssen folgende Prüfschritte bzw. folgendes rechnerisches / empirisches Vorgehen für jede einzelne WEA durchgeführt werden:

## Prüfschritte

1. Prüfschritt: Hält sich die Zielart im Untersuchungsraum (UR 1.000) auf? Lautet die Antwort ja, erfolgt der 2. Prüfschritt (nein = kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko).

2. Prüfschritt: Hält sich die Zielart im Gefahrenbereich von WEA (GB 250) auf? Lautet die Antwort ja erfolgt der 3. Prüfschritt.

3. Prüfschritt/ 1. Signifikanzschwelle: Umfassen die aufgezeichneten Flugbewegungen (die Flugdauer) im Untersuchungsraum UR 1.000 (z. B. des Rotmilans) mindestens 12,5 % oder mehr der Gesamtkartierdauer der Stichprobe und entsprechen damit der Aufenthaltswahrscheinlichkeit (50 %) in einem 1.000 m Abstand um einen Neststandort nach MAMMEN ET AL. 2013?

**Lautet die Antwort ja**, ist die Signifikanzschwelle von 12,5 %-Flugaktivität im UR 1000 an dieser Prüfstelle erreicht, ist von einer deutlich hohen Aufenthaltswahrscheinlichkeit bzw. von einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko auszugehen und die beobachtete Nutzungsintensität im UR 1.000 ähnelt der des Vergleichsmodells. Diese Aktivitätsverhältnisse liegen i. d. R. in der näheren Umgebung eines Brutplatzes vor.

**Lautet die Antwort nein**, und die Aufenthaltsdauer der Zielart im UR 1.000 liegt unter dem Schwellenwert von 12,5 % der Gesamtkartierzeit, dann kann möglicherweise die Einschätzung der Aktivität im Gefahrenbereich von WEA (UR 250) hinsichtlich eines signifikant erhöhten Tötungsrisikos, über einen weiteren 4. Prüfschritt, dem Vergleich der Raumnutzungsdauer pro Flächeneinheit (relative Aufenthaltsdauer (Ah)) im Gefahrenbereich (GB 250; Ah (GB)) und der Raumnutzungsdauer pro Flächeneinheit im UR 1.000 (rel. Aufenthaltsdauer (Ah) (UR 1.000)), erfolgen.

4. Prüfschritt/ 2. Signifikanzschwelle: Ist die relative Aufenthaltsdauer (Ah) im Gefahrenbereich (GB/ UR 250) größer als die relative Aufenthaltsdauer im Untersuchungsraum (UR 1.000), ((Ah (GB) > Ah (UR)))? Lautet die Antwort ja, liegt eine signifikant hohe Aufenthaltsdauer im UR 250 vor und es ist von einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko im Gefahrenbereich auszugehen.

Für die Legitimität dieses Prüfschritts bzw. der Gegenüberstellung der relativen Aufenthaltsdauern gilt eine bestimmte Voraussetzung.

Der Vergleich der relativen Aufenthaltsdauer ist nur zulässig, wenn eine Repräsentanz der Aktivität im Gefahrenbereich (GB 250) vorliegt bzw. die beobachtete Flugzeit im GB einen bestimmten Zeitanteil der nach dem Raumnutzungsmodell von MAMMEN ET AL. (2013) zu erwartenden bzw. maximal möglichen Gesamtflugzeit im UR 1.000 aufweist. Die Voraussetzung der Repräsentanz ist nach LFU-BAYERN (2021) gegeben, hergeleitet durch die Studie von MAMMEN ET AL. (2013), wenn die Flugzeit im Gefahrenbereich einer WEA mindestens **1,25 %** der beobachteten bzw. der zu erwartenden Gesamtflugzeit im UR 1.000 (= 25% der Gesamtkartierzeit) beträgt (Hinweis auf hohe Aufenthaltswahrscheinlichkeit bzw. Flugaktivität und **räumliche Präferenz** von Arten im GB).

Der Repräsentanz-Wert von 1,25 % ist ein Erwartungswert oder auch Schwellenwert der durch die jeweiligen projektspezifischen Erfassungsdaten der Raumnutzungsuntersuchung neu zu bestimmen bzw. mit den vorliegenden Daten zu berechnen ist. Es wird berechnet, ob die beobachteten Flugzeiten im Gefahrenbereich von WEA einen zu erwartenden Zeitanteil von mindestens 1,25 % an der maximal möglichen Flugaktivität aufweisen (Tab. 4, 7).

Tab. 4: Bestimmung des Repräsentanz-Wertes für den Gefahrenbereich (GB) aus der vorliegenden Stichprobe, als Voraussetzung für den 4. Prüfschritt auf Signifikanz im GB.

Zu erwartende Flugzeit eines Rotmilans in der vorliegenden Stichprobe		Zeit [min]	Anteil an der Gesamtflugzeit [%]
zu erwartende Gesamtflugzeit eines Individuums im 1.000 m-Radius um einen Brutplatz	entspricht 25 % der Gesamtkartierzeit von 172,33 h (= 10.340 Min)	2585	100
zu erwartende Flugzeit eines Individuums im äußeren Bereich von 750 m bis 1.250 m um einen Brutplatz	entspricht 20 % der zu erwartenden Gesamtflugzeit	517	20
zu erwartende Flugzeit im Gefahrenbereich (GB) einer WEA mit einem Abstand von >1.000 m zu einem Brutplatz	Die Flugzeit bzw. der Anteil der Flugzeit entspricht einer Fläche von ca. 0,19 km <sup>2</sup> (UG 250/GB), die sich am äußeren Rand eines 1.000 m-Radius um einen Brutplatz (UR 1000), mit 50 % Aufenthaltswahrscheinlichkeit, befindet.	32,31	1,25

Der sich aus der vorliegenden Untersuchung (RNA) ergebende Erwartungswert / Repräsentanz-Wert für den Gefahrenbereich (GB) von WEA, der erreicht werden muss um die eigentliche Signifikanzprüfung (4. Prüfschritt) durchführen zu können, beträgt bei einer Gesamtkartierzeit von 172,33 Stunden 32,31 Minuten (siehe Tab. 4, A-2).

Hieraus folgt, dass, wenn die beobachteten Flugzeiten in den Gefahrenbereichen der geplanten WEA diesem Erwartungswert von 32,31 Minuten erreichen, ist jeweils der 4. Prüfschritt, ob die relative Aufenthaltsdauer im GB ((Ah (GB), in Minuten/km<sup>2</sup>) höher ist als die im Untersuchungsraum UR 1.000 m (Ah (UR), in Minuten/km<sup>2</sup>)), nach dem „Nürnberger Modell“, anwendbar. Bezugsgrößen sind die jeweiligen Flächengrößen der Räume.

Für die Signifikanzprüfung im 4. Prüfschritt ((Ah (GB) > Ah (UR)) gilt nach LFU-BAYERN (2021):

Ah (GB) > Ah (UR) = die Zielart hält sich überdurchschnittlich (häufig) im Gefahrenbereich auf. Ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko kann nachgewiesen werden.

Ah (GB) < Ah (UR) = die Zielart hält sich unterdurchschnittlich (häufig) im Gefahrenbereich auf. Eine Signifikanz liegt nicht vor.

Hierbei ist:

GB = UR 250 = Fläche des Gefahrenbereichs in km<sup>2</sup> bei einem Radius von 250 m = ca. 0,1963 km<sup>2</sup>.

UR / UG = UR1000 = Fläche des Untersuchungsraums im „Nürnberger Modell“ in km<sup>2</sup>, bei einem Radius von 1.000 m = UR 1.000 = 3,14 km<sup>2</sup>.

t(GB) = Beobachtet Flugzeit der Zielart im Gefahrenbereich (min)

t(UR) = Beobachtet Flugzeit der Zielart im Untersuchungsraum (z.B. t (UR 1.000)) (min)

Ah (GB) = relative Aufenthaltsdauer bzw. Zeit im Gefahrenbereich in (min / km<sup>2</sup>)

Ah (UR) = relative Aufenthaltsdauer bzw. Zeit im Untersuchungsraum in (min / km<sup>2</sup>)

Ah (GB) = t(GB) / GB

Ah (UR) = t(UR) / UR

## 4 Ergebnisse

### 4.1 Artenliste

Bei den Erfassungen im Jahr 2021 wurden die in Tab.5 aufgeführten Arten im Untersuchungsgebiet festgestellt (s. Abb. 1). Insgesamt wurden 91 Vogelarten nachgewiesen, von denen die Mehrheit als Brutvogel einzustufen war. Arten außerhalb des Untersuchungsraumes (UR 600) mit Ausnahme der windkraftsensiblen Großvögel sind Nebenbeobachtungen und wurden nicht gesondert kartiert, aber aus Gründen der Vollständigkeit mit aufgeführt.

Tab. 5: Ergebnisse der Brutvogelerfassung. Status: Brutvorkommen / Revier (B/B\*), Teilsiedler/ Nahrungsgäste (G); Durchzügler (D), Rote Liste BRD (RYSLAVY ET AL. 2020), Rote Liste Bayern (RUDOLPH ET AL. 2016): V = Vorwarnliste, 3 = Gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = Vom Aussterben bedroht, R = extrem selten/Extrem seltene Arten und Arten mit geographischer Restriktion, \* = ungefährdet, n. b. = nicht bewertet; EU-Anhang 2009 = nach Europäischer Vogelschutzrichtlinie-Richtlinie (EU-VS-RL) 2009/147/EG (kodifizierte Fassung) Art. 4.1 im Anhang I geführte Vogelart; BNatSchG (Bundesnaturschutzgesetz) § 7 Abs. 2 Nr. 14: streng geschützt, **fett** = windkraftsensibel Art nach BAYWEE (2016) = störungsempfindlich oder kollisionsgefährdet.

Art	Wissenschaftlicher Name	Status in Entfernung zu geplanten WEA					nach Bay WEE 2016 windkraftsensibel	EU-Anhang 2009	nach BNatSchG § 7 streng geschützt	Rote Liste D 2020	Rote Liste BY 2016
		< 500 m	< 1,0 km	< 1,5 km	< 4 km	> 4 km					
Höckerschwan	<i>Cygnus olor</i>				B					*	*
Kanadagans	<i>Branta canadensis</i>	G			B					kA	nb
Graugans	<i>Anser anser</i>				B					*	*
Nilgans	<i>Alopochen aegyptiaca</i>				G	B				kA	nb
Stockente	<i>Anas platyrhynchos</i>				B					*	*
Jagdfasan	<i>Phasianus colchicus</i>				B					kA	nb
Kormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i>	G								*	*
<b>Graureiher</b>	<i>Ardea cinerea</i>				B		X			*	V
Silberreiher	<i>Ardea alba</i>				G					kA	kA
<b>Schwarzstorch</b>	<i>Ciconia nigra</i>	G	G	G	G	B*	X	EU	strg	*	*
<b>Weißstorch</b>	<i>Ciconia ciconia</i>	G			G		X	EU	strg	V	*
<b>Wespenbussard</b>	<i>Pernis apivorus</i>	G	G	G	B		X	EU	strg	V	V
<b>Steinadler</b>	<i>Aquila chrysaetos</i>				kA		X	EU	strg	R	R
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>				D			EU	strg	1	0
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	D					X	EU	strg	*	*
Habicht	<i>Accipiter gentilis</i>	G			B				strg	*	V
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	G		B					strg	*	*
<b>Rotmilan</b>	<i>Milvus milvus</i>	G	B	B	B	B	X	EU	strg	*	V
<b>Schwarzmilan</b>	<i>Milvus migrans</i>	G	G	G	B	B	X	EU	strg	*	*
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	B							strg	*	*
<b>Baumfalke</b>	<i>Falco subbuteo</i>	G	G	G	B		X		strg	3	*
<b>Wanderfalke</b>	<i>Falco peregrinus</i>	G	G	G	B		X	EU	strg	*	*
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>				B				strg	*	*
<b>Waldschnepfe</b>	<i>Scolopax rusticola</i>	B					X			V	*
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	B								*	*

Art	Wissenschaftlicher Name	Status in Entfernung zu geplanten WEA			nach Bay WEE 2016 windkraft-	EU-Anhang 2009	nach BNatSchG § 7 strenge	Rote Liste D	Rote Liste BY
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	B					*	*	
Türkentaube	<i>Streptopelia decaocto</i>			B			*	*	
Kuckuck	<i>Cuculus canorus</i>		G				3	V	
Steinkauz	<i>Athene noctua</i>			B		strg	V	3	
Uhu	<i>Bubo bubo</i>			B	X	EU	strg	*	
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	B				strg	*	*	
Mauersegler	<i>Apus apus</i>	G		B			*	3	
Wendehals	<i>Jynx torquilla</i>			B		strg	3	1	
Grauspecht	<i>Picus canus</i>	B				EU	strg	2	
Grünspecht	<i>Picus viridis</i>	B				strg	*	*	
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	B				EU	strg	*	
Buntspecht	<i>Picoides major</i>	B					*	*	
Mittelspecht	<i>Picoides medius</i>	B				EU	strg	*	
Kleinspecht	<i>Picoides minor</i>	B					3	V	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>			B		EU	*	V	
Elster	<i>Pica pica</i>		B				*	*	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	B					*	*	
Dohle	<i>Coloeus monedula</i>		B				*	V	
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	B					*	*	
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	B					*	*	
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	B					*	*	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	B					*	*	
Haubenmeise	<i>Parus cristatus</i>	B					*	*	
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	B					*	*	
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	B					*	*	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>		B				3	3	
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	G	G	B			V	V	
Mehlschwalbe	<i>Delichon urbicum</i>	G	G	B			3	3	
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	B					*	*	
Waldlaubsänger	<i>Phylloscopus sibilatrix</i>	B					*	2	
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	B					*	*	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	B					*	*	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	B					*	*	
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	B					*	*	
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapillus</i>	B					*	*	
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	B					*	*	
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	B					*	*	
Gartenbaumläufer	<i>Certhia brachydactyla</i>	B					*	*	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	B					*	*	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	B					3	*	
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	B					*	*	
Amsel	<i>Turdus merula</i>	B					*	*	
Wacholderdrossel	<i>Turdus pilaris</i>	B					*	*	
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	B					*	*	
Trauerschnäpper	<i>Ficedula hypoleuca</i>	B					3	V	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	B					*	*	

Art	Wissenschaftlicher Name	Status in Entfernung zu geplanten WEA	nach Bay WEE 2016 windkraft-	EU-Anhang 2009	nach BNatSchG § 7 streng	Rote Liste D	Rote Liste BY
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochruros</i>	B				*	*
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		B			*	3
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>		D			1	1
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	B				*	*
Haus Sperling	<i>Passer domesticus</i>		B			*	V
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	G	B			V	2
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>			D		2	1
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>		B			*	*
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	B				*	*
Bergfink	<i>Fringilla montifringilla</i>	D				n.b.	kA
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	B				*	*
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	B				*	*
Fichtenkreuzschnabel	<i>Loxia curvirostra</i>	B				*	*
Grünfink	<i>Carduelis chloris</i>		B			*	*
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>		B			*	V
Erlenzeisig	<i>Carduelis spinus</i>	D				*	*
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>		B			3	2
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>		B			*	*

## 4.2 Nicht-windkraftsensible Brutvogelarten

Insgesamt wurde im Rahmen der durchgeführten Begehungen im Untersuchungsraum (UR 500) ein, für abwechslungsreiche Mischwälder, typisches Artspektrum an nicht-windkraftsensiblen Brutvögeln kartiert. Häufigste Arten waren dabei unter anderem Buchfink, Rotkehlchen, Amsel, Kohlmeise, Mönchgrasmücke und Zaunkönig. Innerhalb des Arteninventars konnten neun Brutvogelarten mit besonderen bzw. erhöhtem Schutzstatus während der Brutzeit im eigentlichen UR 500 und eine weitere außerhalb (Steinkauz) festgestellt werden (vgl. Karte 2). Es wurden alle Arten, welche national und europäisch einen besonderem Schutzstatus aufweisen (nach BNatSchG § 7 streng geschützte und nach EU-VSchRL/VS-RL -Anhang I geschützte) sowie auf regionaler und/oder nationaler Ebene gefährdet sind und daher in den aktuellen Roten Listen von Bayern und Deutschland bei den Gefährdungskategorien i. e. S. (Kat.1-3) aufgeführt sind, mit Revierzentren und / oder ermittelten Brutplätzen dargestellt (Karte 2). Die große Mehrheit der in Tabelle 5 aufgeführten Kleinvögel wurde mit Bezug auf den Untersuchungsradius von 500 m um die einzelnen WEA-Standorte als Brutvogel eingestuft. Die am häufigsten festgestellte und verbreitet vorkommende planungsrelevante Brutvogelart im Untersuchungsraum (i. S. der saP) war der Waldlaubsänger (17 Reviere). Mit etwas Abstand gefolgt von Mittelspecht (4 Reviere, ein Brutplatz), Trauerschnäpper (4 Reviere), Mäusebussard und Schwarzspecht (jeweils insgesamt 3 Brut- oder Reviervorkommen), Waldkauz, Grau- und Kleinspecht (jeweils insgesamt 2 Brut- oder Reviervorkommen) sowie dem Grünspecht mit einem Revier. Weitere Reviere oder Brutplätze der Arten lagen etwas außerhalb des Kernbereichs (vgl. Karte 2).

## 4.3 Windkraftsensible Arten

Bei der Erfassung der Großvogelarten (RNE, Revierkartierung) konnten die in Tab. 6 aufgelisteten windkraftsensiblen Arten während der Brutsaison im Untersuchungsraum festgestellt werden (vgl. Karte 1). Insgesamt wurden im untersuchen Raum (für Steinadler bzw. Schwarzstorch bis 6 km) 11

Brutplätze bzw. Reviere des Rotmilans dokumentiert. Von diesen 11 Brutvorkommen lagen sieben Brutplätze und ein Revier im äußeren Prüfradius von 4.000 m um die geplanten WEA. Ein Rotmilan- Brutvorkommen konnte innerhalb des artspezifischen engeren Prüfbereichs, dem Radius von 1.500 m um WEA, in einer Entfernung von ca. 660 m zum geplanten Standort der WEA01 ermittelt werden. Vom Schwarzmilan wurden bei den Kartierungen 2 Reviere und ein Brutplatz im untersuchten Raum kartiert, wobei keines der Vorkommen innerhalb des artspezifischen äußeren Prüfbereichs (3.000 m) lag (Karte 1, Tab. A-1). Der Wanderfalke kommt mit einem Brutplatz an einer künstlichen Nisthilfe im Untersuchungsgebiet, aber nur in seinem engeren artspezifischen Prüfbereich für Baumbruten (3000 m um WEA) vor. Wespenbussarde konnten regelmäßig im Untersuchungsraum als Nahrungsgäste und auch bei der Balz beobachtet werden. Drei Brutreviere wurden weiter außerhalb des artspezifischen engeren Prüfbereichs festgestellt. Für die Arten Graureiher und Uhu sowie den Baumfalken konnte jeweils ein Brutvorkommen bzw. Revier im UG 4.000 abseits der Planung, außerhalb ihrer jeweiligen artspezifischen engeren Prüfbereiche ermittelt werden. Bei den speziellen Dämmerungsbeobachtungen konnten Balzreviere der Waldschnepfe im UG 500 erfasst werden. Die Arten Schwarzstorch und Weißstorch waren selten als Nahrungsgast bzw. die Kornweihe und der Steinadler lediglich auf dem Durchzug zu beobachten und standen mit dem Untersuchungsraum nicht in unmittelbarer Verbindung. Eine gezielte Kartierung der dämmerungs- und nachtaktiven Art Ziegenmelker blieb zum Zweiten Mal erfolglos.

Tab. 6: Nach BAYWEE (2016) als windkraftsensible Arten eingestufte Brutvögel und Nahrungsgäste des untersuchten Raumes. Der angegebene Abstand stellt die jeweils nächstgelegene Entfernung vom Brutplatz / Revier zu den einzelnen WEAs dar. Gemessen wird grundsätzlich ab Brutplatz / Revierzentrum zum Mastfuß der geplanten WEA. Die Angaben sind bewusst nicht metergenau angegeben, sondern entsprechend gerundet. Auf die Angabe von punktgenauen Koordinaten wird aus artenschutzrechtlichen Gründen generell verzichtet.

Brutvogelart	Status	geringster Brut- / Revierabstand zum WEA-Standort				
		WEA01	WEA02	WEA03	WEA04	WEA05
Rotmilan 1	Brutvogel	6350	5400	5090	5790	5570
Rotmilan 2	Revier	4420	3370	2760	3370	3080
Rotmilan 3	Brutvogel	4210	3420	3470	4240	4170
Rotmilan 4	Brutvogel	2790	2610	3300	3890	4070
<b>Rotmilan 5</b>	<b>Brutvogel</b>	<b>660</b>	1710	2500	2380	2790
Rotmilan 6	Brutvogel	3150	4180	5040	4910	5330
Rotmilan 7	Brutvogel	2860	3560	3830	3220	3580
Rotmilan 8	Brutvogel	3380	3780	3780	3050	3290
Rotmilan 9	Brutvogel	4170	4190	3800	3050	3100
Rotmilan 10	Brutvogel	4540	5020	5940	6300	6600
Rotmilan 11	Revier	7290	6630	5720	5410	5060
Schwarzmilan 1	Brutvogel	3970	4460	5370	5730	6040
Schwarzmilan 2	Revier	3990	4470	4470	3750	3990
Schwarzmilan 3	Revier	6070	5160	4920	5660	5470
Wespenbussard 1	Revier	3050	2290	2490	3250	3250
Wespenbussard 2	Revier	3930	3440	2670	2130	1900
Wespenbussard 3	Revier	2790	2690	2320	1560	1680
Wanderfalke 1	Brutvogel	2600	3640	4340	4020	4450
Uhu 1	Brutvogel	2490	3250	3600	3050	3420

Brutvogelart	Status	geringster Brut- / Revierabstand zum WEA-Standort				
Baumfalke 1	Revier	4580	3530	2780	3260	2900
Graureiher 1	Brutvogel	3280	4000	4270	3650	3980
Waldschnepfe	Balzrevier	< 500	< 500	< 500	< 500	< 500
Schwarzstorch	Gastvogel					
Weißstorch	Gastvogel					
Steinadler	Gastvogel					
Kornweihe	Durchzügler					

### 4.3.1 Rotmilan (*Milvus milvus*)

#### Brutplätze / Reviere:

Insgesamt wurden acht Rotmilanvorkommen innerhalb des Untersuchungsraumes von 4.000 m um die WEA-Planung ermittelt (Karte 1). Es war somit eine mittlere bis höhere Siedlungsdichte im untersuchten Raum zu verzeichnen. Diese lässt sich vor allem durch die Ausdehnung und Verteilung der Offenlandbereiche mit ihrer guten Funktion als Jagdgebiet, bei einem ansonsten relativ hohen geschlossenen Waldanteil, im UG (vgl. Karte 10, HNA) erklären. Das Untersuchungsgebiet befand sich gemäß der Abbildung 1 auf Seite 8 der aktuellen LfU-Arbeitshilfe (LFU BAYERN 2021) nicht in einem Rotmilan-Dichtezentrum. Hinsichtlich der Vorgaben des LfU-BAYERN zur Bestimmung von Rotmilan-Dichtezentren, die allerdings auf mehrjährigen Datenreihen beruhen sollen, verfehlt das dem UG zugehörige TK25 Messtischblatt (MTB) 6220 durch die hier vorliegende Kartierung im Jahr 2021 ebenfalls nur knapp die Vorgaben von acht Brutpaaren. Mit sieben durch das BFL für das MTB 6220 erfassten Brutvorkommen und einer Belegung dreier MTB-Quadranten wird nur die nach LFU-BAYERN 2021 in Abbildung 1 mit eingeflossene untere Abstufungsklasse für Rotmilan-Dichtezentren erreicht (BAYWEE 2016, LFU BAYERN 2021).

Die Lage der Brut- und Reviervorkommen folgt überwiegend der Lage, Verteilung und Ausdehnung der Offenlandflächen, die sich an den zentralen Waldkörper anschließen und dem Mainverlauf (u.a. Karte 1, 11). So konnten im Osten von Norden nach Süden entlang des Mains, an die dortigen Offenflächen angrenzend, die vier Brutplätze Rm6, Rm7, Rm8 und Rm9 dokumentiert werden (Karte 1). Der Brutplatz von Rm8 befand sich allerdings in einem Waldstück etwas abseits eines Offenlandes. Alle vier genannten östlichen Vorkommen liegen außerhalb der Mindestabstandsempfehlung von 1.500 m von WEA zu Brutplätzen (engerer Prüfbereich nach Anlage 3 BayWEE 2016), jedoch innerhalb des artspezifischen äußeren Prüfbereiches. Die geringsten Abstände der genannten Brutplätze zu WEA liegen zwischen 2.860 m und 3.150 m Entfernung (Tab. 6). Das fünfte Brutvorkommen im Nordosten der Anlagenplanung (Rm5) befand sich unweit der geplanten WEA01 am Waldrand. Der Waldrand grenzt an das sich Richtung Würth am Main erstreckende Offenland an. Der Abstand des Brutplatzes zur nächstgelegenen WEA01 betrug ca. 660 m und lag damit innerhalb des empfohlenen Mindestabstands bzw. des engeren Prüfbereichs von 1.500 m (BAYWEE 2016).

Im Westen des UG 4.000 ergab sich ein ähnliches Bild hinsichtlich der Lage der Brutplätze. Der Brutplatz von Rm4 befand sich in einem größeren Feldgehölz umgeben von Offenflächen (u. a. Pferdekoppeln) nordwestlich von Seckmauern. Das Vorkommen lag in 2.610 m-Entfernung zur nächsten Anlage und befand sich somit im äußeren Prüfbereich nach BAYWEE 2016. Ein weiterer Brutplatz im Westen der Anlagenplanung (Rm3) befand sich bei einer Distanz von 3420 m zur geplanten WEA2 ebenfalls noch innerhalb des äußeren Prüfbereichs von 4.000 m. Durch seine Lage am Rande des Offenlandes östlich der Ortschaft Lützel-Wiebelsbach war der Brutplatz durch den östlich anschließenden großen Waldbestand räumlich etwas vom UG „abgekoppelt“. Das festgestellte Revier des Rotmilans südwestlich Haingrund (Rm2) befand sich zwischen zwei Offenlandbereichen in einem mittelgroßen Waldstück. Die Revierbesetzung deutete sich zu Beginn der Kartiersaison als Brutrevier mit deutlichen Verhaltensweisen wie Revierverhalten gegenüber anderen Individuen, auffälliges häufiges Kreisen über dem Waldbestand, Waldeinflüge, Nestbau, exponiertes Sitzen in Horstnähe etc. an. Über den Saisonverlauf wurde immer wieder eine Bindung des Rotmilanpaares an das Revier beobachtet, insbesondere gegen Ende der Brutsaison, so dass zumindest von einer Nutzung als Schlafplatz auszugehen ist. Das Revier lag in 2.760 m-Entfernung zur nächsten Anlage und befand sich somit ebenfalls im äußeren Prüfbereich nach BAYWEE 2016. Die Rotmilanbrutpaare hatten unterschiedlichen Bruterfolg mit 0 bis 2 Jungtieren (Karte 1). Die bei der Horstsuche gefundenen potenziellen Rotmilan-Horste wurden alle durch die RNA oder eine störungsarme Horstkontrolle auf ihre aktuelle Nutzung hin verifiziert.

### **Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore (Aufenthaltsorte):**

Die Raumnutzung der örtlichen Rotmilanvorkommen, die in den Karten 03a – 03y, 6.1 sowie Karte 03z dargestellt ist, zeigte allgemein einen Schwerpunkt der Flugaktivität vor allem in den oberen Zweidrittel des Untersuchungsgebietes (UG 4.000) und als Transferflugbereich im unteren Drittel weniger südlichen Drittel, das durch eine große geschlossene Waldfläche und der Gastrasse gekennzeichnet ist. Diese wird regelmäßig gemulcht und ist somit als Jagdbereich geeignet. Stärkere Flugaktivitäten wurden wie zu erwarten und aus der Habitatanalyse abzulesen ist generell im näheren und stellenweise auch weiteren Umfeld der Brutplätze verzeichnet. Dabei ist unter anderem das Brutvorkommen des Rotmilans Rm4 nordwestlich von Seckmauern zu nennen, wo eine vergleichsweise hohe Flugaktivität dokumentiert werden konnte. Diese hohe Nutzung war auf sehr attraktive Nahrungsflächen in Brutplatznähe (vgl. Karte 10, HNA), sowie auf eine hohe Aktivität vor allem zu Beginn der Saison (Brutansiedlung) und während der Fütterungsphase, zurückzuführen. Das Brutpaar hatte im Unterschied zu allen anderen Vorkommen zudem Bruterfolg mit zwei Jungtieren (s. Karte 1). Die Nähe des Beobachtungsstandorts BP1 führte in diesem Bereich sicherlich zu einer insgesamt leicht überrepräsentativen Aufzeichnung von Flügen im Vergleich zu anderen Flächen im Untersuchungsgebiet. Selbiges trifft aber auch auf die aufgezeichnete Aktivität im Bereich des Reviers von Rm2 zu. Wiederum sind generelle Aktivitätsunterschiede zwischen Rotmilan-Brutpaaren bekannt und u.a. abhängig vom alljährlichen Bruterfolg und der Nahrungsverfügbarkeit oder individuellen Verhalten. Weitere Schwerpunkte mit verstärkter Flugaktivität wurden um die Brutplätze Rm5 (südwestlich Wörth am Main), zwischen Rm 8 und Rm 9 bei Laudenbach bzw. Rm8 und Rm7 (Nähe Röllfeld) sowie bei Haingrund im weiteren Horstumfeld des Rotmilan-Reviers von Rm2 erfasst (s. oben, vgl. Karte 03z u. 10). Die regelmäßig aufgesuchten Nahrungsflächen von Rm5 befanden sich dabei vor allem in den angrenzenden Grünflächen mit Streuobstanteil östlich des Brutplatzes und weniger Richtung Planungsbereich der WEA01.

Eindeutige Flugkorridore mit regelmäßig erhöhtem Aufenthalt ließen sich nicht ermitteln, wobei die geplanten Anlagenstandorte, deren Gefahrenbereiche (250 m Umkreis) sowie der Nahbereich (UR 1.000) des Öfteren überflogen wurden (synoptische Karte 03z oder z. B. 03xy). Teilweise stellten sich diese (Strecken-)Flüge, insbesondere die, die im Bereich der Stromtrasse über den Bereich der geplanten WEA-Standorte WEA04, WEA05 und WEA03 Richtung Haingrund oder umgekehrt verliefen, als Transferflüge heraus. Weiterhin wurde der Waldbereich im Nahbereich (UR 1.000m) der geplanten WEA (z. B. im Umfeld der WEA03 und WEA05, oder WEA02) temporär, saisonal auch zur Nahrungssuche aufgesucht (z. B. Fluginsektenjagd, Jagd auf Singvogel-Jungvögel) und im Norden der WEA-Planung, im Süden bei Haingrund sowie im Umfeld der geplanten WEA03 und WEA05 auf Grund scheinbar guter Thermik auch in Einzelfällen zum Aufkreisen genutzt. Auch deutet die Raumnutzung nördlich der Planung, zwischen Rm5 und Rm4 auf einen nur saisonal genutzten Flugkorridor bzw. Revier- Rivalitäten der Brutpaare hin. Insgesamt wurden Rotmilane absolut gesehen nur im Zeitraum April-Mai etwas häufiger im Nahbereich der geplanten WEA-Standorte (1.000m-Radius um WEA) beobachtet, im Zeitraum Juli-August war die beobachtete Aktivität im Nahbereich der Planung am geringsten. Der nähere Planungsraum wurde somit nur zeitweise, vor der Fütterungsphase, etwas verstärkt genutzt.

Konkrete, regelmäßig-häufig genutzte Transferflugkorridore mit erhöhten Aufenthalten, die in Gefahrenbereichen der geplanten Anlagen verliefen, z. B. um die Rotmilane eines Brutplatzes über den Kamm auf die andere Seite des beplanten Bergrückens in Nahrungshabitate zu führen, sowie regelmäßig-häufig genutzte Nahrungshabitate im Nahbereich des Planungsraumes selbst wurden dennoch nicht nachgewiesen (vgl. Berechnungsergebnis des „Nürnberger Modell“ weiter unten). Stattdessen zeigte sich allgemein eher ein diffuses Flugmuster im Planungsbereich der WEA-Standorte bzw. einigen WEA-Standort-Nahbereichen (u.a. bei WEA02, WEA03), welches nicht auf eine funktional spezifische Nutzung des Gebietes durch Rotmilane, auch nicht durch ein bestimmtes Brutpaar beispielsweise Rm5, hindeutet.

Aufgrund der festgestellten Vorkommen des Rotmilans, sowie der beobachteten Flugmuster und Flugaktivitäten im Nah- und Gefahrenbereich werden nachfolgend die Ergebnisse der Auswertung mit dem „Nürnberger Modell“ zur Funktionsanalyse des Planungsraumes für Rotmilane sowie zur Bewertung des Konfliktpotenzials tabellarisch und verbal beschrieben.

#### „Nürnberger Modell“:

Aufgrund der zuvor beschriebenen Erkenntnisse am geplanten Standort wurde das „Nürnberger Modell“ zur Validierung der Aufenthaltsdauer im Nahbereich und Gefahrenbereich der einzelnen WEA (01-05) angewandt. Dabei zeigte sich deutlich bei keiner WEA das Erreichen des 12,5 % Kriteriums, wodurch nach dem „Nürnberger Modell“ zur Klärung der räumlichen Präsenz im GB die Anwendung des 4. Prüfschritt geprüft wird und ggf. zur Anwendung kommt. Da die erste Signifikanz-Schwelle von 12,5 %-Flugaktivität der Gesamtkartierzeit im jeweiligen UR 1.000 nicht erreicht wird, ist im UR des Nahbereichs von keiner der 5 WEA von einer erhöhten Aktivität und Aufenthaltswahrscheinlichkeit auszugehen. Dies gilt vergleichbar in Bezug des zu Grunde liegenden Raumnutzungsmodells von MAMMEN et al. 2013 (50%- Flugaktivität im UR 1.000 um einen Rotmilanbrutplatz) und folglich in diesen Fällen nur ein geringeres Kollisionsrisiko zu prognostizieren ist. Da auch die Flugzeiten im Gefahrenbereich bei keiner WEA das Repräsentanzkriterium von 1,25 % erreichen konnte, war ein Vergleich der relativen Aufenthaltszeiten von Gefahrenbereich zu Untersuchungsraum nicht zulässig. Daraus ergibt sich ein nicht signifikant erhöhtes Tötungsrisiko bei allen fünf WEA, auch nicht bei WEA01 (innerhalb engeren Prüfradius).

Tab. 7: Berechnungen zum Nürnberger Modell nach LfU-Bayern (2021). Gesamtberechnungsgrundlage 10.340 Minuten (172,32 h) Gesamtkartierzeit; in der vorliegenden Stichprobe: 2.585 Minuten zu erwartende Gesamtflugzeit innerhalb 1.000 m um einen Brutplatz (UR) zur Berechnung des Repräsentanzkriteriums von 1,25 % im GB ergibt sich aus 25 % der Gesamtkartierzeit; Repräsentanzkriteriums von 1,25 % = 32,3 Minuten zu erwartende Flugzeit im GB einer WEA am äußeren Rand eines UR 1.000 um Rm-Brutplatz mit 50%-Aufenthaltswahrscheinlichkeit; UR= Untersuchungsraum 1.000 m; GB= 250 m-Gefahrenbereich um WEA; 12,5 % Kriterium [%]=  $(100 \% \cdot t(\text{UR})) / 10.340 \text{ min}$ , der Erwartungswert des 12,5 % Kriterium in der Stichprobe beträgt 1.292,5 Minuten AD im UR 1.000;  $t(\text{UR})$ = Beobachtete Flugzeit des Rotmilans im Untersuchungsraum (UR 1.000) [min];  $t(\text{GB})$ = Beobachtete Flugzeit des Rotmilans im Gefahrenbereich (GB 250) [min];  $A_h(\text{UR})$ = relative Aufenthaltszeit im Untersuchungsraum [ $\text{min}/\text{km}^2$ ];  $A_h(\text{GB})$ = relative Aufenthaltszeit im Gefahrenbereich [ $\text{min}/\text{km}^2$ ]; Fläche (UR)= 3,14  $\text{km}^2$ , Fläche (GB)= 0,19  $\text{km}^2$ ; 1,25 % Repräsentanzkriterium [%]=  $t(\text{GB}) / 2.585 \cdot 100 \%$ . X = nicht zulässig.

Rotmilan	WEA 01	WEA 02	WEA 03	WEA 04	WEA 05
t (UR) [min]	243	193	256	215	230
t (GB) [min]	7	18	24	13	10
12,5% Kriterium [%] (Anteil Flugbewegungen UR 1.000 zur Gesamtkartierdauer)	2,35	1,87	2,48	2,08	2,22
12,5% Kriterium erfüllt / nicht erfüllt	nein	nein	nein	nein	nein
(Repräsentanz-) Kriterium von 1,25 [%] (Anteil Flugbewegungen GB 250 zur erwartenden Gesamtflugzeit)	0,27	0,70	0,93	0,50	0,39
Repräsentanzwert erfüllt/ nicht erfüllt, bei ja zulässiger Vergleich $A_h(\text{GB}) > A_h(\text{UR})$	nein	nein	nein	nein	nein
$A_h(\text{UR})$ [ $\text{min}/\text{km}^2$ ]	77,39	61,46	81,53	68,47	73,25
$A_h(\text{GB})$ [ $\text{min}/\text{km}^2$ ]	36,84	94,74	126,32	68,42	52,63
$A_h(\text{GB}) > A_h(\text{UR})$	X	X	X	X	X
Signifikant erhöhtes Tötungsrisiko	nein	nein	nein	nein	nein

#### 4.3.2 Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

##### Brutplätze / Reviere:

Es konnten zwei Vorkommen des Schwarzmilans im Untersuchungsgebiet (UR 4.000 m) festgestellt werden. Zwei der Vorkommen (1 Revier und ein Brutplatz) befanden sich in großer Entfernung zueinander am Main, im Südosten bei Laudenbach (1 Revier) sowie im Norden bei Erlenbach am Main. Das zweite Schwarzmilanrevier lag im Westen im Bereich „Lützelbach“. Alle Brut- bzw. Reviernachweise lagen außerhalb des vorgegebenen äußeren 3.000 m Prüfradius (BAYWEE 2016) in Entfernungen von minimal 3.745 m bis über 6.000 m zu den geplanten WEA. Wie regelmäßig beobachtet wird, befanden sie sich in der Nähe von Rotmilanvorkommen.

##### Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore:

Die Raumnutzung mit insgesamt 64 aufgezeichneten Flugbewegungen ergab für den Schwarzmilan abseits des Reviers des Swm2 ein eher diffuses Bild (Karte 04s). Im Bereich des Revierzentrums im Südosten wurden typische Verhaltensweisen gezeigt. Hier gehörte der Main auch zum erwarteten Hauptnahrungshabitat. Weitere vereinzelte Nahrungssuchbewegungen zeigten sich auf Acker- und Grünlandflächen, zum Beispiel bei Seckmauern und Haingrund. Unregelmäßig und insgesamt mit wenig Aktivität wurden Schwarzmilane im Nahbereich der Planung (UR 1.000), über dem Wald beim Thermikkreisen, auf Nahrungssuchflügen und Streckenflügen erfasst. Somit ist grundsätzlich davon auszugehen, dass eine bedeutende Funktion des Planungsbereichs für den Schwarzmilan nicht gegeben ist.

#### 4.3.3 Wespenbussard (*Pernis apivorus*)

##### Brutplätze / Reviere:

Trotz regelmäßiger Flugaktivitäten konnte im angegebenen Prüfbereich von 1.000 m kein Brutplatz oder Revier festgestellt werden. Im weiteren Umfeld wurden aufgrund der beobachteten Flug- und Verhaltensaktivitäten drei Brutreviere des Wespenbussards abgegrenzt. Das nächstgelegene Revier befand sich in einer Entfernung von etwa 1.500 m zur geplanten WEA05, das zweite in ca. 1.900 m Entfernung (Karte 1, Tab. 6 Wsb- Nr. 2 u. 3). Für die Revierbestimmung lagen ausreichend konkrete Hinweise wie (Sturz-) Einflüge in den Wald, Paarflüge, Warnrufe oder länger anhaltendes Kreisen über dem Bestand, besonders im Juli sowie weitere Indizien vor. Alle Verdachtsfälle, wie Einflüge oder häufige Sichtungen wurden im Anschluss an die Beobachtung, insbesondere im August noch am selben Tag kontrolliert. Dazu wurde das betreffende Waldstück systematisch abgesucht und auf bettelnde Jungtiere, auffliegende oder warnende Alttiere sowie Horste geachtet. Dennoch wurde kein konkret besetzter Horst gefunden. Brutplätze oder Reviere im engeren Prüfbereich der WEA werden demnach, auch hinsichtlich der insgesamt aufgewandten Beobachtungszeit und Erfassungsmethodik (Hubsteiger mit sehr guter Ein- und Übersicht auf den Nahbereich (UR 1.000) der Planung) ausgeschlossen. Auch die bei der Horstsuche im Frühjahr kartierten potenziellen Horste waren bei späteren Kontrollen nicht vom Wespenbussard besetzt.

##### Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore:

Nach BAYWEE 2016 liegt für den Wespenbussard keine Angabe zu einem äußeren Prüfradius vor. Zu erklären ist dies mit dem Fehlen von Nahrungsjagdflügen der Art im Offenland in ihrem Verhaltensrepertoire (Kapitel 05.e). Die Nahrungssuche der Art findet normalerweise am Boden und nicht in der Luft statt. Im vorliegenden Fall konnte ungeachtet des Untersuchungsumfanges und der gewählten Hubsteiger-Methode nur eine mittlere bis geringe Anzahl an Flugbewegungen (47 Flugbewegungen) beobachtet werden, wobei Aktivitätsschwerpunkte in verschiedenen Bereichen erfasst wurden: über dem östlichen Waldbereich zwischen *Grimmersgrundgraben* und *Heukopf*, südlich *Brunthalen* über dem großen Waldgebiet, sowie über dem Tal und angrenzenden Flächen zwischen Seckmauern bis südlich Haingrund (Karte 05e), wobei keiner im Planungsraum lag.

Wespenbussarde waren regelmäßig in den Monaten Mai bis August im Untersuchungsgebiet zu beobachten. Im Mai war die Aktivität mit insgesamt nur 4 beobachteten Flügen vergleichsweise bzw. unerwartet gering. Dieses Ergebnis steht dabei im Einklang mit der im Untersuchungs-jahr (2021) generell späteren Ankunft von Wespenbussarden in den Brutgebieten sowie geringeren Aktivitäten aufgrund der sich durch die Saison ziehenden feucht-kühlen Witterung. Über dem südlichen Teilbereich der Anlagenplanung, u.a. den Gefahrenbereichen der WEA03-05, wurde dennoch im Vergleich zu den Aktivitätsschwer-punkten insgesamt weniger Flugaktivität verzeichnet. Zum Beispiel fanden hier lediglich zwei der acht Balzflüge statt. Nahrungseinträge durch fütternde Alttiere oder exponiertes Kreisen über diesem Gebiet konnte nicht beobachtet werden. In der phänologischen Betrachtung gelangen im Planungsraum etwas mehr Flugbeobachtungen im Zeitraum August. Bei den Flügen handelte es sich um Streckenflüge in Kombination mit Thermikkreisen, Paarflüge aber auch Balz- und Nahrungssuchflüge (RNA-Protokoll, Tab. A-6).

Die Erfassung der Flugbewegungen lässt zusammenfassend keine Rückschlüsse auf räumlich klar abgrenzbare Nahrungshabitate oder Transferflugbereiche im Gebiet zu. So verteilten sich die Flugaktivitäten abseits der Brutreviere (wie bei der Art typisch) eher zufällig und großflächig, was zu dem Schluss führt, dass im untersuchten Bereich insbesondere alle Waldflächen mit direkt angrenzendem Offenland überflogen bzw. als Nahrungshabitat aufgesucht wurden. Dem Planungsraum und seinem Umfeld bis 1.000 m ist somit hinsichtlich der Untersuchungsergebnisse für den Wespenbussard die Funktion eines Nahrungshabitats zuzuschreiben, jedoch für das Erfassungsjahr 2021 nicht die Funktion eines Reproduktionsgebietes. Allerdings findet die Nahrungssuche vorwiegend am Boden statt und somit nicht im Bereich der Rotoren. Für den Bereich des Höhenrückens liegen Balzflüge des Wespenbussards vor, die im Wesentlichen als revierabgrenzendes Verhalten einzuordnen sind, z.B. zwischen dem nördlichen und südlichen Wespenbussard-Revier. Hinsichtlich regelmäßig-häufig genutzter Nahrungshabitate lässt sich für den Wespenbussard in den meisten Fällen, wie auch hier keine gesicherte Aussage treffen, da die Nahrungssuche von Wespenbussarden weit überwiegend im Wald geschieht und es eine starke jährliche Varianz der Nahrungsflächen gibt, die anders als z. B. beim Rotmilan nur sporadisch erfassbar ist. Ebenso muss erwähnt werden, dass Bereiche mit hoher Flugaktivität nicht problemlos gleichsetzbar sind mit häufig aufgesuchten Nahrungshabitaten. Das flächendeckende Absuchen nach ausgegrabenen Wespennestern, um Nahrungshabitate zu identifizieren ist mit vertretbarem Aufwand nicht möglich und auch fehlerbehaftet, da Wespenbussarde nicht die einzigen Tiere sind, die Wespenbodennester ausgraben. Zudem werden auch Kleinsäuger, Amphibien und Reptilien als Nahrung angenommen, was i. d. R. nicht beobachtet werden kann, da es im Verborgenen erfolgt.

#### 4.3.4 Wanderfalke (*Falco peregrinus*)

##### **Brutplätze / Reviere:**

Ein Brutplatz des Wanderfalken befindet sich in Trennfurt in einem Wanderfalkenkasten (Nisthilfe) an einer Industrieschornstein in einer Entfernung von 2.600 m zur nächstgelegenen WEA 01. Der Brutplatz liegt damit deutlich außerhalb des empfohlenen Mindestabstandes von 1.000 m zu WEA (BAYWEE 2016). Bei Baumbruten wäre darüber hinaus ein Prüfradius für Vorkommen von 3.000 m zu berücksichtigen (BAYWEE 2016). Dies trifft im vorliegenden nicht zu.

#### **Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore:**

Die insgesamt 14 aufgezeichneten Flugbewegungen des Wanderfalken wurden verteilt im Untersuchungsgebiet, im Umfeld des Brutplatzes, entlang des Mains, bei Seckmauern, im Offenland sowie im Planungsbereich der WEA und angrenzenden Flächen registriert (Karte 07). Insgesamt wurden im näheren Umfeld der Anlagenplanung sowie den unmittelbaren Gefahrenbereichen vereinzelt Flugbewegungen unterschiedlichster Funktion (Nahrungssuch- und Streckenflüge, Thermikkreisen) aufgezeichnet. Ein räumlich-funktionaler Schwerpunkt, z.B. ein essentielles Jagdgebiet, lässt sich aus der Raumnutzungsanalyse des Wanderfalken für den Planungsbereich der WEA folglich nicht feststellen. Nach bei BAYWEE 2016 liegt keine Angabe eines äußeren Prüfradius vor.

#### **4.3.5 Baumfalke (*Falco subbuteo*)**

##### **Brutplätze / Reviere:**

Innerhalb des engeren artspezifischen Prüfradius (UR 500) konnte kein Brutplatz des Baumfalken nachgewiesen werden. Im weiteren Umfeld der Anlagenplanung, südwestlich Haingrund in einer Distanz von ca. 2.775 m zur WEA03, wurde aufgrund spezifischer Verhaltensbeobachtungen während der RNE und Großvogelkartierung (u. a. revieranzeigendes Verhalten) ein Revier abgegrenzt. Dieses befindet sich innerhalb des Prüfradius von 3.000 m um WEA für regelmäßig aufgesuchte Nahrungshabitate der Art (BAYWEE 2016). Da weder Balzgeschehen noch Nahrungsflüge oder bettelnde Jungvögel bei den Nachsuchen angetroffen wurden ist aus fachlicher Sicht lediglich von einem Revier auszugehen und der Planungsraum bzw. engere Prüfbereich erfüllt demnach in 2021 für den Baumfalken keine mittelbare Funktion als Reproduktionsort (vgl. auch Nachfolgendes).

##### **Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore:**

Insgesamt konnten 26 Flugbewegungen des Baumfalken erfasst werden (Karte 06). Schwerpunkte der beobachteten Nahrungssuchflüge bzw. Jagdflüge lagen vor allem im Osten der Anlagenplanung über dem Waldbestand bei *Grimmesgrundgraben*, dem Offenland Richtung Würth am Main bzw. dem Main sowie bei Seckmauern und Haingrund. Die sehr vereinzelt im Planungsraum, auch im Gefahrenbereich von 250 m um WEA erfassten Flugbewegungen weisen darauf hin, dass der Baumfalke den beobachteten zentralen Raum der Anlagenplanung nur gelegentlich (zur Nahrungssuche) nutzte und regelmäßig häufig die Waldrandbereiche im weiteren Umfeld des Planungswaldes. Die Anlagenbereiche besitzen damit keine offensichtliche bedeutende Funktion. Als essentielles Nahrungshabitat oder Transferflugbereich für den Baumfalken.

#### **4.3.6 Uhu (*Bubo bubo*)**

##### **Brutplätze / Reviere:**

In einer kleinen Steilwand südlich von Trennfurt konnte in einer Entfernung von knapp 2.500 m zur nächstgelegenen geplanten WEA01 der Brutplatz eines Uhus erfasst werden. Das Brutpaar hatte mit zwei Jungtieren Bruterfolg (Karte 1). Für das benachbarte Messtischblattviertel 6221/3 südöstlich von Würth am Main wird der Uhu durch die vom LfU bereitgestellte Fundortkarte ([www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief](http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief)) gelistet. Der Planungsraum bzw. engere Prüfbereich (1.000 m Radius) erfüllt demnach für den Uhu keine mittelbare Funktion als Reproduktionsort.

#### **Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore:**

Der Brutplatz des dokumentierten Vorkommens befindet sich innerhalb des äußeren Prüfradius für u.a. regelmäßig ausgesuchte Nahrungsflächen der Art von 3.000 m zu WEA. Nahrungshabitatpotenziale liegen in vielen Bereichen des Untersuchungsgebietes vor, insbesondere im Offenland, am Main, den Waldrändern und den großflächigen Streuobstwiesen. Die Durchführung einer HNA führt aus fachlicher Sicht zu keiner entscheidungsrelevanten Mehrinformation, da der Uhu im Umfeld seines Brutplatzes ausreichend Nahrung zur Aufzucht seiner Jungen findet.

#### **4.3.7 Graureiher (*Ardea cinerea*)**

##### **Brutplätze / Reviere:**

Am Main bei Röllfeld wurde eine Einzelbrut eines Graureiher-Paares in einer Entfernung von 3.285 m zur geplanten WEA 01 ermittelt. Diese befand sich somit außerhalb des engeren und äußeren Prüfbereichs für das Vorkommen von Brutkolonien bzw. deren Nahrungshabitate. Eine Brutkolonie wurde im Untersuchungsgebiet (UR4000) nicht kartiert. Die nächste bekannte Brutkolonie befindet sich in einer Entfernung von ca. 8,5 km zur nächstgelegenen WEA und damit deutlich außerhalb der vorgeschriebenen Prüfradien.

##### **Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore:**

Flüge vom Graureiher wurde nur gelegentlich am Main außerhalb des Prüfradius aufgezeichnet. Überflüge über die geplanten Anlagen wurden nicht dokumentiert. Das Planungsgebiet erfüllt demnach für die Art keine Habitatfunktion.

#### **4.3.8 Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)**

##### **Brutplätze / Reviere:**

Für den angegebenen artspezifischen engeren Prüfradius des Schwarzstorches (3.000 m um WEA) wird hinsichtlich der Ergebnisse der Raumnutzungserfassung mit einer Kartierzeit von 172,5 Stunden bzw. mehr wie 300 Personenstunden Beobachtungszeit, der Revierkartierung bis 6 km- Umkreis um die Planung sowie einer Bestandshorstsuche zur unbelaubten Zeit bzw. außerhalb der Brutzeit ein Brut- oder Reviervorkommen ausgeschlossen. Das Untersuchungsgebiet befindet sich gemäß der Abbildung 1 auf Seite 8 der aktuellen LfU-Arbeitshilfe (LFU-BAYERN 2021) außerdem nicht in einem Dichtezentrum für den Schwarzstorch. Der Planungsraum bzw. engere Prüfbereich (3.000m Radius) erfüllt für den Schwarzstorch keine unmittelbare Funktion als Reproduktionsort.

##### **Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore:**

Insgesamt konnten im Rahmen der Kartierung über den Zeitraum (März bis September) 21 Flüge des Schwarzstorchs im UR 4.000 aufgezeichnet werden (Karte 08). Im Zeitraum der Ankunfts- und Balzzeit (Ende Februar bis Anfang / Mitte April), zu der auch das Durchzuggeschehens von Schwarzstörchen zu zählen ist, erfolgten mit 12 Flugbeobachtungen vergleichsweise viele Beobachtungen. Abgesehen von einem Paarflug Anfang April wurden in diesem Zeitraum aber überwiegend Strecken- und Thermikflüge sowie sporadisch auch Nahrungssuchflüge von Einzelvögeln aufgezeichnet. Einige wenige erfolgten auch über dem „Planungswald“. Balzflüge oder andere Verhaltensbeobachtungen, die auf eine Brutansiedlung oder Nahrungseintrag hindeuteten, erfolgen an keinem Termin. Für die Zeit Mitte April bis Mitte Mai, der Hauptbrutzeit, liegt lediglich eine Beobachtung vor. Weitere drei Flugbeobachtungen fanden zwischen Mitte Mai bis Mitte/Ende (20.) Juli, zur normalen Fütterungszeit, statt. Es handelte sich um Nahrungssuchflüge im Bereich Seckmauern und keine Flüge, die auf Futtereinträge hinwiesen. Bei einem theoretischen erfolgreichen Brutgeschehen würden regelmäßig häufig Flüge stattfinden und

beobachtet werden. Am Ende der Brutsaison zur Phase der Familienverbundzeit (Ende Juli bis Mitte August) konnte ein Familienverbund aus zwei adulten Tieren und zwei Jungtieren weit abseits der Planung östlich Vielbrunn, nördlich Würzberg, dokumentiert werden. Aufgrund der nur insgesamt sporadischen Flugbeobachtungen, zur Nahrungssuche, zum Thermikkreisen und Überflügen bzw. Streckenflügen im UG, ist für den Betrachtungsraum von keinem essentiellen Nahrungshabitat oder einem regelmäßig genutzten Flugkorridore eines Brutvorkommens auszugehen. Mit Hilfe der Datenrecherche konnte festgestellt werden, dass sich das nächste Brutvorkommen in einer Entfernung von etwa 10 km (äußerer Prüfbereich für essentielle Aufenthaltsorte nach BAYWEE 2016) südlich der Anlagenplanung befindet. Im Jahr 2020 hatte dieses, seit mehreren Jahren bekannte Brutpaar, Bruterfolg mit 5 Jungtieren. Information zum Bruterfolg im Untersuchungsjahr 2021 liegen bis dato nicht vor. Hinsichtlich der eigenen Erfassung des Familienverbundes Anfang August ist ein Bruterfolg wahrscheinlich. Die regelmäßig genutzten Nahrungshabitate des bekannten Brutvorkommens liegen wahrscheinlich u. a. bei Vielbrunn (Fischeiche im Wald) sowie an der Erf zwischen Eichenbühl und Hardheim.

Kartierungen aus dem Jahr 2011 und 2015 durch das Büro *ecoda Umweltgutachten* brachten ebenfalls keine Hinweise auf Vorkommen vom Schwarzstorch. Eine eigene Untersuchung vom BFL zu Schwarzstorchvorkommen im Jahr 2017 zwischen Bad König, Erbach (Odenwald) und Vielbrunn ergab lediglich sporadische Beobachtungen von Einzelflügen. Ein Brutvorkommen innerhalb der relevanten Prüfbereiche wird im vorliegenden Fall ausgeschlossen.

#### **4.3.9 Weißstorch (*Ciconia ciconia*)**

##### **Brutplätze / Reviere:**

Innerhalb des äußeren Prüfradius von 2.000 m sowie im engeren Prüfradius von 1000 m sind keine Brutvorkommen erfasst worden. Für das Messtischblatt 6220 liegt kein Nachweis in der durch das LfU bereitgestellten Fundortkarte (Stand: 26.05.2021; [www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief](http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/arteninformationen/steckbrief)) vor, nur aus dem benachbarten MTB Miltenberg 6221.

##### **Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore:**

Vom Weißstorch wurden insgesamt zwei Flüge während der Kartierzeit aufgezeichnet, einer entlang des Mains und einer im nördlichen Teil des Planungsraums. Das Planungsgebiet hat demnach, hinsichtlich der sehr selten Überflugbeobachtungen für den Weißstorch insgesamt keine essentielle Funktion weder als Transferflugkorridor noch als Nahrungshabitat oder als Reproduktionsort.

#### **4.3.10 Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*)**

##### **Brutplätze / Reviere:**

Für den Ziegenmelker konnte, während der Kartierzeit im Untersuchungsraum (UR 600) kein Nachweis erbracht werden (Abb. 2). Bei Bürgstadt in circa 13 Kilometern wurde für 2018 ein Individuum gemeldet. Lediglich für das Messtischblattviertel 61213 nordöstlich von Würth und Erlenbach am Main liegt ein Nachweis der durch das LfU bereitgestellten Artverbreitungsdaten des Bayrischen Brutvogelatlas vor. Weitere Nachweise fehlen, sodass ein Brutvorkommen innerhalb der relevanten Prüfbereiche ausgeschlossen werden kann. Ein äußerer Prüfradius wird für die Art bei BayWEE 2016 nicht vorgegeben. Das Planungsgebiet hat demnach für die Art insgesamt keine essentielle Habitatfunktion.

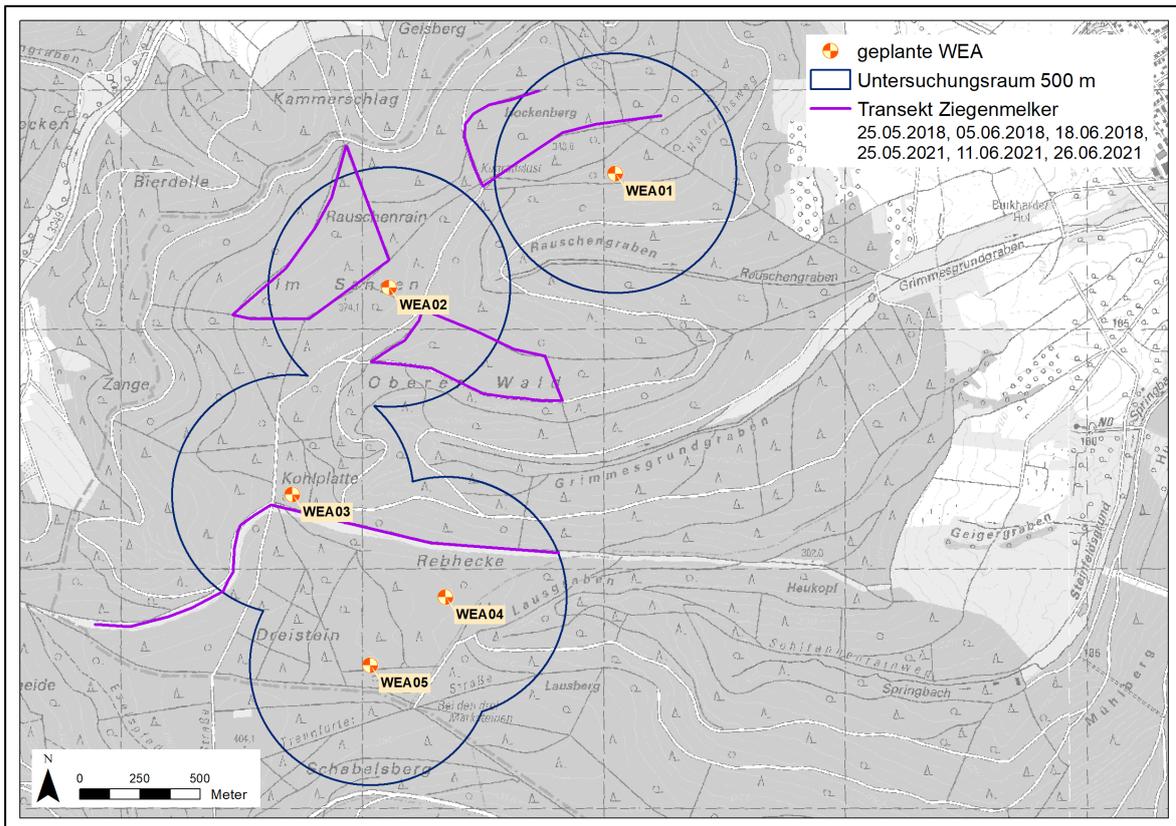


Abb.2: Ergebnis- und Methodenkarte zum Ziegenmelker. Dargestellt sind die Transekte, die an drei Begehungen im Untersuchungs Jahr 2018 und 2021 unter Zuhilfenahme einer Klangatrasse abgegangen wurden.

#### 4.3.11 Steinadler (*Aquila chrysaetos*)

##### Brutplätze / Reviere:

Innerhalb des äußeren Prüfradius von 6.000 m sowie im engeren Prüfradius von 3.000 m sind keine Brutvorkommen erfasst worden.

##### Regelmäßig frequentierte Nahrungshabitate und Flugkorridore:

Vom Steinadler wurde lediglich ein Flug während der Kartierzeit im April aufgezeichnet. Das Planungsgebiet hat demnach für die Art keine essentielle Funktion.

#### 4.3.12 Waldschnefpe (*Scolopax rusticola*)

Bei den Erfassungen für das vorliegende Gutachten wurde die Waldschnefpe an mehreren geeigneten Stellen zwischen Mai und Juni im Untersuchungsgebiet festgestellt (Abb. 3; Sichtbeobachtungen durch Balzüberflüge sowie Rufe ohne Sichtbeobachtungen). Dabei lag ein gewisser Schwerpunkt an Flugaktivität im südlichen Untersuchungsgebiet und hier um Umfeld der geplanten WEA03, mit insgesamt acht Flügen an zwei Terminen. Im Norden des Gebietes konnten fünf Flugbewegungen an zwei Kartierterminen aufgezeichnet werden. Allerdings erfolgten fast überall auch Dokumentationen von Rufnachweisen ohne Sichtbeobachtungen, z. B. im Bereich der geplanten WEA02, so dass insgesamt eher eine Gleichverteilung der Beobachtungen vorlag. Bei



#### 4.4 Datenrecherche

Nach BAYWEE (2016) müssen Gebiete mit besonderem Vogelschutz, unter die auch Dichtezentren des Rotmilans und des Schwarzstorchs fallen, im Rahmen des artenschutzrechtlichen Gutachtens überprüft werden. Laut LFU BAYERN (2021) lag weder ein Dichtezentrum der zuvor genannten Arten, noch ein für den Vogelschutz bedeutendes Gebiet im Umfeld der Anlagenplanung vor.

Die Datenrecherche ergab keine direkten Brutnachweise des Rotmilans innerhalb des Untersuchungsraumes. Laut orhitho.de liegen im gesamten Untersuchungsgebiet einige unspezifische Nachweise vor.

Die Datenrecherche zu Schwarzstorchbrutvorkommen innerhalb des 10 km Prüfradius lieferte Hinweise zum Auftreten der Art in der Region sowie zwei Horstnachweise (mit Brut) innerhalb der Gemeindegemarkung Amorbach. Diese befinden sich außerhalb des Prüfradius von 10 km. Aus den Kartierungen von ecoda (2011 und 2015) erfolgten keine Nachweise zum Schwarzstorch. Aus eigenen Kartierungen im Jahr 2017 bestand nur ein unzureichender Brutverdacht bei Bad König. Auch der Naturschutzbehörde (LRA Miltenberg, FB Naturschutz) waren keine Brutplatzvorkommen bekannt.

Für den Uhu ergab die Datenabfrage der Vogelschutzwarte Frankfurt am Main einen sicheren Brutnachweis aus dem Jahr 2015 in einer Entfernung von ca. 9,6 km von WEA 1 und damit weit außerhalb des Mindestabstandes und dem äußeren Prüfradius nach BAYWEE (2016). Die vom LfU bereitgestellten Artverbreitungsdaten des Bayrischen Brutvogelatlas listete den Uhu als Brutvogel im Landkreis Miltenberg bzw. für das Messtischblattviertel 62213. Kartierungen von ecoda (2011 und 2015) erbrachten keine Uhu Nachweise im Untersuchungsraum.

Die nächstgelegene Graureiherkolonie befand sich laut Datenabfrage der Vogelschutzwarte Frankfurt am Main im Naturschutzgebiet „Bruch von Bad König“ in einer Entfernung von ca. 8,5 km zur nächstgelegenen WEA. Diese befand sich weit außerhalb des Mindestabstandes und auch nicht innerhalb des äußeren Prüfradius.

Die Ergebnisse von ECODA (2011) zeigten ein ähnliches Artenspektrum hinsichtlich der saP-relevanten Brutvögel. In Bezug auf die windkraftsensiblen Großvögel konnten im Gutachten von ECODA (2015) nur jeweils ein Brutplatz des Schwarzmilans und Rotmilans südlich von Wörth am Main erfasst werden. Ein Wanderfalke wurde zwar kartiert, jedoch war ein Brutplatz nicht bekannt. Flüge des Wespenbussards fehlten komplett in dieser Untersuchung.

## 5 Konfliktbewertung

### 5.1 Windkraftsensible Vogelarten

Unten aufgeführte Kürzel: **RL BRD**: Rote Liste BRD, RYSLAVY et al. 2020; **RL BY**: Rote Liste Bayern, RUDOLPH et al. 2016; \* =ungefährdet, V = Vorwarnliste, RL Kategorien: 3 = gefährdet, 2 = stark gefährdet, 1 = vom Aussterben bedroht; **EU**: nach EU VS-RL (1979/91/2009) im Anhang I geführte Vogelart; **BNatSchG**: nach BNatSchG § 7 streng geschützt.

#### 5.1.1 Rotmilan (*Milvus milvus*)

Schutzstatus: RL BRD: -, RL BY: V, EU: ja; BNatSchG

##### Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Studien zur Kollisionsgefährdung von Vögeln durch Windenergieanlagen (WEA) zeigten Abhängigkeiten in Bezug auf die Vogelarten und für diese in den Standorteigenschaften des Windparks, Saisonalitäten, Verhaltensweisen und der Habitatsignung (GRÜNKORN et al. 2016, SCHUSTER 2015, MARQUES 2014). Auch für Rotmilane können demnach Windenergieanlagen unter bestimmten Voraussetzungen eine Gefahr für den Rotmilan durch Kollisionen darstellen.

Hinsichtlich der Empfindlichkeit des Rotmilans bestätigte sich in Studien, dass diese Art (wie auch andere Greifvögel oder der Weißstorch) kein Meideverhalten gegenüber WEA zeigt und demnach auch mit selbigen kollidieren kann (HEUCK et al. 2019, HÖTKER et al. 2013, DE LUCAS et al. 2008, BARRIOS & RODRIGUEZ 2004, LANGSTON & PULLAN 2003, ACHA 1998). Dies spiegelt sich u.a. in der Datenbank zur Dokumentation von Anflugopfern an WEA für Deutschland (bundesweite „Schlagopferdatenbank“) des Brandenburgischen Landesumweltamtes wider, wonach in Deutschland Rotmilan, Seeadler und Mäusebussard zu den Vogelarten gehören, die relativ häufig mit WEA kollidieren (DÜRR 2021). Für die beiden erstgenannten Arten, Rotmilan und Seeadler, ist der Umfang der Totfunde vor allem vor dem Hintergrund ihrer vergleichsweise geringen Dichten als signifikant zu bezeichnen, auch wenn der genannten „Statistik“ keine systematische Erfassung zugrunde liegt (GRÜNKORN et al. 2016, BELLEBAUM et al. 2013). Hinweise auf tödliche Kollisionen von Rotmilanen mit WEA sind bislang in absoluten Zahlen betrachtet eher selten, gemessen an der geringen Zahl von Nachsuchen sowie der relativ kleinen Gesamtzahl der Milane (Populationsgröße) jedoch auffallend häufig. Aus Deutschland sind mittlerweile 637 mit WEA kollidierte Rotmilane bekannt (DÜRR 2021). Damit ist der Rotmilan nach der „Dürr-Datenbank“, zusammen mit dem Mäusebussard (685 Funde), die am häufigsten von Kollisionen betroffene Greifvogelart. Da viele der kollidierten Rotmilane als Zufallsfunde gemeldet wurden und nicht auf systematische Untersuchungen zurückgehen, ist von einer nicht unbeträchtlichen Dunkelziffer auszugehen.

Nach bisherigen Erkenntnissen besteht ein höheres Kollisionsrisiko für den Rotmilan auf Grund seines (Flug-) Verhaltens vor allem bei Jagd- und Revierflügen, Balzflügen und Thermikkreisen und weniger auf Streckenflügen bzw. auf dem Zug, was darauf zurückzuführen ist, dass die Tiere bei gerichteten Streckenflügen oder auf dem Zug stärker auf die Umgebung achten und somit potentielle Gefahren eher visuell wahrnehmen und diesen rechtzeitig ausweichen bzw. diese umfliegen können. So wird bei Greifvögeln und anderen Großvogelarten davon ausgegangen, dass eine Kollision mit anthropogenen Strukturen (z. B. Stromleitungen, WEA) häufig in Folge von Nahrungssuche geschieht, da durch das zu Boden gerichtete Sichtfeld die Umgebung schlechter wahrgenommen wird (MARTIN et al. 2012, MARTIN 2011, MARTIN & SHAW 2010). Ein vorsichtiger Vergleich mit der landesweiten Schlagopferdatenbank von DÜRR (2021) erlaubt eine ähnliche Erkenntnis, da dokumentiert ist, dass während der Zugzeit (gerichtete Flugweise) unter 25 % der gelisteten Rotmilane gefunden wurden.

Besondere Gefährdungspotentiale ergeben sich somit i. d. R. bei Windkraftanlagen, die in unmittelbarer Nähe eines Brutplatzes des Rotmilans oder auf gut geeigneten Nahrungsflächen im

Steifgebiet von Rotmilan-Brutvorkommen (Brutgebiet) stehen. Letztere sind in erster Linie Flächen mit dauerhaft niedriger oder schütterer Vegetation wie z. B. Weideflächen, Brachen oder magere Wiesen aber auch Rohbodenoffenlandstandorte. Eine besonders hohe, jedoch nur temporäre Attraktivität als Nahrungsquelle besitzen frisch gemähte Wiesen und abgeerntete Ackerflächen und dies insbesondere am selben Tag des Mahdereignisses (KARTHÄUSER et al. 2019). An darauffolgenden Tagen konnten nur noch bei besonders attraktiven Flächen, wie artenreiches Grünland und Feldfutterflächen eine höhere Nutzung beobachtet werden, während andere Flächennutzungen rasch ihre Attraktivität verloren (KARTHÄUSER et al. 2019). Flächen mit hochwüchsiger Vegetation wie Fettwiesen und konventionell bewirtschaftete Äcker sind dagegen für den Rotmilan in der überwiegenden Zeit der Vegetationsperiode nur bedingt als Nahrungshabitat geeignet. Somit können bei geplanten WEA-Standorten auf Wiesen oder Äckern vor allem bei Bewirtschaftungsereignissen (Ernte, Mahd) kurzfristige, erhöhte Gefährdungspotenziale auftreten.

Der BAYWEE 2016, die LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG VSW 2015) aber auch andere Leitfäden zur Berücksichtigung artenschutzfachlicher Belange bei der Planung von WEA (z. B. VSW & LUWG 2012) sehen zur Vermeidung eines erhöhten Kollisionsrisikos 1.500 m als Mindestabstandsempfehlung (Schutzradius) von WEA zu Rotmilanbrutstätten als pauschaler Regelabstand vor. Grundlage für die Abstandsempfehlung sind Ergebnisse aus Telemetriestudien (z. B. SPATZ et al. 2019, PFEIFFER & MEYBURG 2015, GELPKE & HORMANN 2010, MAMMEN ET AL. 2010), aus denen hervorgeht, dass innerhalb von 1.500 m um den Brutplatz 60 - 75 % der gesamten brutzeitlichen Aktivitäten erwartet werden können. Andere Bundesländer geben geringere Regelabstände für Brutplätze zu WEA, z.B. 1.000 m oder 1.250 m vor (z. B. HMUKLV & HMWEVW 2020, TLUG 2017). Begründet werden diese länderspezifischen Unterschiede u.a. mit der regionalen Flächennutzung oder naturräumlichen Gegebenheiten. In begründeten Einzelfällen kann der Mindestabstand (Regelabstand) daher auch auf z. B. 1.000 m oder 500 m (Ausschlussbereich für WEA in RLP ohne Schutzmaßnahme, vgl. RICHARZ 2013, ISSELBÄCHER et al. 2018) reduziert werden, wenn nachgewiesen werden kann, dass die WEA-Planung nicht in intensiv und regelmäßig genutzten Nahrungshabitaten oder Flugkorridoren liegt (BAYWEE 2016 bzw. LFU BAYERN 2021, auch UMK 2020, ISSELBÄCHER et al. 2018).

Bezüglich des Raumnutzungsverhaltens von Rotmilanen wurden auch Unterschiede zwischen den Brutpaaren generell, den Geschlechtern und über die saisonale Brutzeit festgestellt. Ebenso hatte auch die Verfügbarkeit von Nahrung, sowie die Populationsdichte einen Einfluss auf die generelle Raumnutzung (HEUCK et al. 2019, SPATZ et al. 2019). Neue Studien untersuchten auch den Einfluss verschiedener Witterungs- und Umgebungsparameter auf das Flugverhalten der Rotmilane. So konnte gezeigt werden, dass 81 % der Flüge in einer Flughöhe von unter 100 m stattfanden und 72 % der Flüge sogar unter 75 m, was im Hinblick auf generell höher werdende WEA und somit einem größeren rotorfreien Bereich über Grund als positiv zu bewerten ist (HEUCK et al. 2019). In der genannten Studie wurden zudem während der Balzphase 29 % und während der Brut- und Aufzuchtzeit 18,3 % der Flüge in einer Höhe zwischen 80-250 m, welches dem unmittelbarem Rotorbereich moderner WEA entspricht, detektiert (HEUCK et al. 2019). Ebenso wurde ein schwacher negativer Effekt der Windgeschwindigkeit auf die Flughöhe nachgewiesen (HEUCK et al. 2019). Eine weitere größere Telemetriestudie aus Baden-Württemberg untersuchte die Effekte von Witterungsparametern auf das Flugverhalten und Aspekte zur allgemeinen Flughöhe von Rotmilanen aktuell ebenfalls (FIEDLER & SCHARF 2020 in Vorb.).

Für eine artenschutzrechtlich legitime Unterschreitung der Mindestabstandsempfehlung sowie zur Ermittlung und Bewertung von Nutzungsschwerpunkten von Rotmilanen und/ oder Rotmilanbrutpaaren, im Hinblick auf die Vereinbarkeit von WEA-Planungen, sind spezielle Raumnutzungserfassungen und deren funktionale Analysen (Raumnutzungsanalyse, RNA) der erfassten Flugaktivitäten bzw. der tatsächlichen Nutzung des geplanten WEA-Umfeldes während

der Brutphase (auch für andere kollisionsgefährdete Vogelarten) sowie Habitatnutzungsanalysen generell und auch in Bayern notwendig. Hinsichtlich eines WEA-Betriebs ist somit durch die RNA, auch in Kombination mit dem Ergebnis zum Habitatpotenzial, zu prüfen, ob sich der Verbotstatbestand gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 i. V. m. Abs. 5 erfüllt, weil sich das Tötungsrisiko für die betroffenen Individuen durch eine überdurchschnittliche Nutzung der WEA-Nah- bzw. Gefahrenbereiche in signifikanter Weise erhöht. Zur Auswertung der erfassten Raumnutzungsdaten in Bezug zu ihrer Raumpresenz wird von LFU BAYERN (2021) das „Nürnberger Modell“ empfohlen, dem auch verschiedene Signifikanz-Schwellenwerte zugrunde liegen.

Grundsätzlich sind bei geplanten Errichtungen von WEA in kritischen Bereichen mit erhöhtem Konfliktpotenzial wirksame Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie ggf. CEF / FCS-Maßnahmen (einschließlich Monitoring) mit in die artenschutzrechtliche Prüfung des Tötungsstatbestandes einzubeziehen und erforderlich, um die naturschutzfachliche Verträglichkeit von Windenergievorhaben zu gewährleisten (UMK 2020, BfN 2020, BayWEE 2016).

#### Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Bei der Untersuchung im Jahr 2021 wurde festgestellt, dass im 4.000 m Radius um den geplanten Windpark sieben Brutvorkommen sowie ein Revier des Rotmilans bestehen. Bei drei Brutpaaren konnte ein erfolgreiches Brutgeschehen mit bis zu 2 Jungtieren (Rm4, Karte 01) festgestellt werden. Außerhalb der Untersuchungsgebietes lagen weitere Vorkommen. Die Vorgaben des LFU BAYERN (2021) für ein Dichtezentrum des Rotmilans werden im untersuchten Gebiet bzw. genauer für das zugehörige MTB nur knapp verfehlt. Die Abstände der Brutplätze/Revierzentren zur jeweils nächstgelegenen geplanten WEA betragen 2.760 m, 3.420 m, 2.610 m, 660 m, 3.150 m, 2.860 m und zweimal 3.045 m (Karte 01). Somit wurde der empfohlene Mindestabstand (Regelabstand) von WEA von 1.500 m (BayWEE 2016, Tab. A-1) zu einem Brutvorkommen des Rotmilans von einer der fünf geplanten WEA (WEA 01) unterschritten. Für insbesondere diesen Fall kann zunächst nach der Regelfallvermutung von einem erhöhten Kollisionsrisiko ausgegangen werden.

Aufgrund des unterschrittenen Mindestabstands, der relativ zahlreichen anderen Rotmilan-Vorkommen im Prüfbereich, sowie der Tatsache, dass im Nahbereich (UR1000) und im Gefahrenbereich (UR 250) geplanter WEA Flugaktivitäten zu beobachten waren, die aber nicht abschließend eindeutig in ihrer Funktionalität und Ausprägung erklärbar waren (z. B. durch nur zeitweise genutzte Nahrungshabitate oder selten beflogene Transferflugbereiche etc.), wurde zur Auswertung der beobachteten Flugaktivität der Rotmilane bzw. des diffusen Raumnutzungsmusters (Karte 03z) das „Nürnberger Modell“ (NBM, LFU BAYERN 2021) zur quantitativen Analyse und Bewertung der beobachteten Aufenthaltsdauer angewandt (Signifikanzprüfung an Hand von Schwellenwerten abgeleitet aus dem Habitatnutzungsmodell von MAMMEN et al. 2013). Die Voraussetzungen für die Anwendung des Nürnberger Modells waren erfüllt.

Durch die ausgewerteten Daten zeigte sich, dass trotz des in Karte 03z dargestellten Raumnutzungsmusters, für keine der fünf geplanten WEA eine Aufenthaltsdauer im Untersuchungsraum des NBM (1.000 m Radius um WEA) von 12,5 % der Gesamtkartierzeit bzw. der möglichen Gesamtflugaktivität erreicht wurde, da die Werte überall deutlich niedriger lagen und so das Signifikanzkriterium von 1.292,5 Minuten im UR 1.000, weit verfehlten (s. Tab. 7). Auch im Nahbereich der WEA01, die im engeren Prüfbereich zum Brutplatz des Rm5 lag wurde nur ein Aufenthalt von 2,35% der Gesamtflugaktivität ermittelt. Im nächsten Schritt konnte ermittelt werden, dass bei allen fünf geplanten WEA (01-05) im Gefahrenbereich nur eine Aktivität unter 1,25 % der bei der vorliegenden Stichprobe beobachteten Gesamtflugzeit lag, wodurch der weitere Vergleich der relativen Aufenthaltsdauern im Gefahrenbereich zum Untersuchungsraum (UR 1.000) nicht mehr zulässig war. Im Gefahrenbereich der WEA03 lag der sog. Repräsentanzwert z. B. bei einem

Aufenthalt von 24 erfassten Minuten bei 0,93% der Gesamtflugzeit deutlich unter den nötigen 1,25%.

Daraus ergibt sich gemäß dem „Nürnberger Modell“ kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für jede der fünf geplanten WEA, da keine deutlich erhöhten Flugaktivitäten im Gefahrenbereich oder Nahbereich von WEA beobachtet wurden, die den Flugaktivitäten vom Rotmilan während der Brutsaison im 1.000m-Umkreis oder am äußersten Rand des 1.000m Radius um den Brutplatz entsprechen. In der Vorliegenden Untersuchung liegen demnach keine Übereinstimmungen mit dem Aktivitätsmodell des NBM vor. Auch werden durch die Analysen keine Flugkorridore mit signifikant erhöhten Aufenthaltsdauern ersichtlich.

Es zeigte sich aber auch, dass bei einem weiteren Vergleich (ohne Legitimität) der relativen Aufenthaltsdauer im Gefahrenbereich mit der relativen Aufenthaltsdauer im Untersuchungsraum diese bei einigen WEA höher gewesen wäre (z. B. WEA02, WEA3). Dennoch besteht für die fünf geplanten Anlagen nach den Kriterien von BAYWEE (2016) und LFU BAYERN (2021) kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko nach § 44 BNatSchG Abs.5 und im Falle der unterschrittenen Mindestabstandsempfehlung der WEA01 zum Rm5 ist festzustellen, dass hier die Regelfallvermutung im Rahmen der RNA widerlegt werden konnte.

Zusammenfassend ist für alle WEA, hier jedoch explizit für die WEA 01 erläutert, dass trotz deutlicher Unterschreitung des empfohlenen Mindestabstands, aufgrund des Ergebnis des „Nürnberger Modells“ (zur Berechnung der Aufenthaltsdauer im Gefahren- und Nahbereich) und somit der Feststellung, dass der Schwellenwert zu einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko sehr deutlich nicht erreicht wurde, unter Berücksichtigung, dass die geplante WEA 01 im geschlossenen Wald und somit nicht in einem typischen Nahrungshabitat liegt, welches prognostizierbar langfristig regelmäßig häufig über die gesamte Brutsaison aufgesucht wird (vgl. Karte 10 der HNA), von einer Verträglichkeit aller fünf WEA auszugehen ist. Nach Anwendung des „Nürnberger Modells“ sind alle geplanten WEA (01 - 05) aus artenschutzrechtlicher Sicht in allen „Punkten“, ohne explizite artenschutzrechtliche Maßnahmen zur Minimierung des Kollisionsrisikos, als unproblematisch einzustufen. Auch für WEA 01 ist trotz des unterschrittenen empfohlenen Mindestabstands, aufgrund des Ergebnisses des „Nürnberger Modell“ von keinem signifikant erhöhten Tötungsrisiko bzw. dem Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs. 5 auszugehen.

Vorsorglich, besonders in Hinblick auf die geplante WEA01 sind dennoch aus fachlicher Sicht strukturelle Maßnahmen empfehlenswert, so dass unmittelbar nach Fertigstellung der WEA01 ein möglichst schneller Rückbau der temporären Eingriffsflächen im Wald mit schnellstmöglicher Bepflanzung derselben bzw. Unattraktivierung der dauerhaften Flächen zur unattraktiven Gestaltung vorsieht.

Der abschließenden saP vorgehend wird die Prüfung aller Verbotstatbestände nach §44 BNatSchG Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 nochmals in einer kurzen Übersicht in Kapitel 5.3 vorgenommen.

### 5.1.2 Schwarzmilan (*Milvus migrans*)

Schutzstatus: RL BY: nicht gefährdet, RL BRD: nicht gefährdet, EU: ja; BNatSchG

#### Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Die Gefährdungsfaktoren beim Schwarzmilan sind vergleichbar mit denen des Rotmilans (siehe oben). Möglicherweise verbreitungsbedingt (verstärkte Besiedlung von Flusstälern und Auen) ergaben sich bisher allerdings nicht annähernd so hohe Schlagopferzahlen wie beim Rotmilan (54 Funde, DÜRR 2021). Die neuesten Populationsschätzungen nach GEDEON et al. (2014) schätzen die Populationsgröße des Schwarzmilans in Deutschland auf ungefähr die Hälfte des Rotmilan-Bestands (6.000-9.000/12.000-18.000). Demnach wäre bei einem Vergleich anhand der Schlagopferzahlen von DÜRR (2021) das Kollisionsrisiko (unter Berücksichtigung der Bestandszahlen) für

den Rotmilan etwa fünf Mal höher als für den Schwarzmilan, was zumindest darauf hinweist, dass es verhaltensbedingt (z. B. Nahrungssuche gehäuft an Gewässern, wo u. a. topographisch bedingt i. d. R. keine WEA stehen) gewisse Unterschiede bezüglich des artspezifischen Kollisionsrisikos geben könnte. Dennoch gelten im Wesentlichen hinsichtlich der Konfliktbewertung die gleichen Kriterien wie beim Rotmilan. Im BAYWEE (2016), wie auch in LAG-VSW (2015) wird für den Schwarzmilan ein pauschaler Schutzradius von 1.000 m um die Horste empfohlen, welcher nicht mit WEA bebaut werden sollte.

#### Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Es wurde kein Vorkommen eines Schwarzmilans innerhalb des empfohlenen Mindestabstandes von 1.000 m von WEA zu Brutplätzen bzw. Revieren der Art nachgewiesen. Die erfassten Brutplätze bzw. Reviere, von denen zwei in der Nähe des Mains lagen, hatten Entfernungen von 3.975 m, 3.745 m, und 4.925 m zur jeweils nächstgelegenen WEA. Somit lagen alle drei Vorkommens-Nachweise außerhalb des äußeren Prüfbereichs auf essentielle Aufenthaltsorte, wie Nahrungs-habitats von 3.000 m (vgl. Tab. A-1).

Die beobachtete Raumnutzung im gesamten Planungsraum ergab für den Schwarzmilan ein eher diffuses Bild sporadischer Nutzung. Unregelmäßig und insgesamt mit wenig Aktivität wurden Schwarzmilane auch im Nahbereich der Planung (UR 1.000) erfasst. Im Bereich der Reviere am Main gehörte der Fluss und angrenzende Flächen zum erwarteten Hauptnahrungshabitat, was für die Art, welche häufig in Gewässernähe brütet und dort Nahrung sucht, typisch ist.

Eine Nutzung des Nahbereichs der Planung als bedeutendes Nahrungshabitat oder Transferflugbereich geht aus den Untersuchungsergebnissen nicht hervor. Erhöhte Aufenthalte im Nahbereich der Planung sind nicht zu erwarten. Insgesamt sind daher keine negativen Auswirkungen der geplanten WEA auf Schwarzmilane zu prognostizieren und das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1-3 i. V. m. Abs.5 nicht abzuleiten.

### **5.1.3 Wespenbussard (*Pernis apivorus*)**

Schutzstatus: RL BY: V, RL BRD: V EU: ja; BNatSchG

#### Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Bis zum jetzigen Zeitpunkt gibt es 25 Totfunde des Wespenbussards in der Datenbank zu Vogelverlusten an WEA in Deutschland von DÜRR (2021), 2 davon in Bayern, was im Vergleich zu den deutlich höheren Zahlen anderer Greifvogelarten wenig ist. Auch nach LUBW (2021) liegen keine eindeutigen Hinweise auf ein deutlich erhöhtes Kollisionsrisiko der Art vor, wobei eine hohe Dunkelziffer angenommen wird. Bei UMK 2020 wird der Wespenbussard aktuell nicht in der „Liste der kollisionsgefährdeten Brutvogelarten mit besonderer Planungsrelevanz“ geführt. Da die meisten vorhandenen WEA bisher auf Ackerflächen stehen, einem Biototyp, der von Wespenbussarden generell nur ausnahmsweise zur Nahrungsbeschaffung genutzt wird, ist ein direkter Vergleich verschiedener Arten (z. B. Rotmilan, Mäusebussard) untereinander allerdings nicht uneingeschränkt möglich, die Tendenz scheint jedoch recht eindeutig. Im BAYWEE (2016) wird empfohlen, einen Abstand von 1.000 m von WEA zu Brutplätzen einzuhalten, was mit der Empfehlung der LAG-VSW (2015) übereinstimmt. Ein erweiterter/ äußerer Prüfbereich auf essentielle Aufenthaltsorte wird hinsichtlich der Verhaltensweise nicht angegeben (vgl. weiter unten). Bei REICHENBACH ET AL. (2004) finden sich keine Hinweise auf die Empfindlichkeit der Art gegenüber WEA. Potenzielle Vergrämungseffekte oder gar ein erhöhtes Schlagrisiko sind möglicherweise in den häufiger aufgesuchten Nahrungshabitats und Flugkorridoren des Wespenbussards wie z. B. trockene Halboffenlandbereiche, Magerstandorte, Waldränder etc. (KORN ET AL. 2004) bei An- oder Abflügen, oder im Umfeld der Horste beim thermischen Kreisen und bei Balzflügen gegeben. Bei der Nahrungssuche selbst, die von Ansitzwarten (Verzicht auf

Gittermastenbau) oder am Waldboden geschieht, ist nicht von einer Kollisionsgefahr auszugehen, wie es z. B. beim Rotmilan der Fall ist, sondern möglicherweise beim Anflug der Nahrungshabitate bzw. beim Hochkreisen nach der Nahrungssuche. Eine Prognose zum Konfliktrisiko ist bei der Art allerdings auch im Einzelfall sehr schwierig, da sowohl die eigentlichen Horst-Standorte von Jahr zu Jahr relativ häufig stark variieren (VAN MANEN ET AL. 2011), als auch die lokalen Nahrungshabitate von Jahr zu Jahr in Abhängigkeit der Nahrungsverfügbarkeit variieren können. Allgemein gelten Wespenbussarde aufgrund ihrer Lebensweise als schwer beobachtbar. Lediglich die Balzflüge sowie kreisende Individuen über dem Horst sind des Öfteren gut sichtbar. Die Größe des Aktionsraums korreliert mit der Wespendichte in der Umgebung der Brutstätte und variiert von 8-25 km<sup>2</sup> (MEBS & SCHMIDT 2006). Die Bestimmung von Nahrungshabitaten ist in vielen Fällen nur schwer möglich, da sich die Tiere bei der Nahrungssuche eher unauffällig verhalten, auf Bäumen ansitzen und teilweise auch zu Fuß durch Wälder schreiten (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1989). Es ist bei dieser Art unbekannt, welcher Anteil an den Flugbewegungen durch Beobachtung überhaupt erfasst werden kann, bzw. wie viele Flugbewegungen innerhalb von Wäldern oder auf Kronenhöhe - und damit schwer bis gar nicht sichtbar - stattfinden. Die Tatsache, dass bei vielen eigenen Untersuchungen trotz relativ langer Beobachtungszeiten regelmäßig nur wenige Flugbewegungen von Wespenbussarden zu sehen waren, lässt darauf schließen, dass die Anzahl der im Verborgenen und niedrig stattfindenden Flüge in Nahrungshabitate, bzw. zum Horst relativ hoch ist. Das erschwert eine Raumnutzungsanalyse im Vergleich zu Arten wie z. B. dem Rotmilan erheblich und lässt sie in einigen Fällen (zu niedrige Stichprobengröße) als nicht sinnvoll erscheinen. Je geringer die Datengrundlage ist, desto stärker können Einzelereignisse ins Gewicht fallen.

#### Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Im Rahmen der Untersuchung wurden für den Wespenbussard drei Reviere im Gebiet des 4.000m-Radius um WEA ermittelt. Die abgegrenzten Reviere, wiesen Entfernungen von 2.290 m, 1.900 m, und 1.560 m zur jeweils nächstgelegenen WEA auf und lagen somit deutlich außerhalb der Mindestabstandsempfehlung von 1.000 m von WEA zu Brutplätzen nach BAYWEE (2016). Die Erfassung der Flugbewegungen lässt zusammenfassend keine Rückschlüsse auf räumlich klar abgrenzbare Nahrungshabitate oder Transferflugbereiche im Gebiet bzw. Planungsraum zu. Aus dem erfassten Flugbewegungsmuster und Verhaltenstypen (z. B. Einflüge in den Wald) ist vielmehr zu schlussfolgern, dass, alle Waldflächen und insbesondere die Waldbestände mit angrenzenden Offenland (Waldränder) im Untersuchungsgebiet im Zeitraum von Mai bis Ende August regelmäßig überflogen und auch zur Nahrungssuche aufgesucht wurden. Dem Planungsraum und seinem Umfeld bis 1.000 m ist somit hinsichtlich der Untersuchungsergebnisse für den Wespenbussard die Funktion eines Nahrungshabitats zu zuschreiben, jedoch für das Erfassungsjahr 2021 nicht die Funktion eines Reproduktionsgebietes. Des Weiteren konnten insgesamt trotz Beobachtungs- und Erfassungsaufwand (> 300 Beobachtungsstunden) und Hubsteigermethode lediglich 8 Balzflüge im untersuchten Raum erfasst werden, die sich relativ weiträumig verteilten und keine klaren Schwerpunkte erkennen ließen. Es wurden drei Balzflüge im GB der Planung dokumentiert folglich fand über dem geplanten Höhenrücken in 2021 kein nennenswertes Fluggeschehen statt. Einen Rückschluss auf den räumlichen Bezug möglicher Brutvorkommen oder Reviere ließen diese Balzflüge nur in Einzelfällen zu. Die meisten dieser Flüge dienten offensichtlich der Revierabgrenzung. Ein Teil der im August dokumentierten Flüge ist zudem auch auf Durchzügler zurückzuführen.

Aufgrund des zusammenhängenden Waldgebietes ist davon auszugehen, dass Überflüge des Wespenbussards im Umfeld der geplanten WEA im Zeitraum (Mai) Juni-August auch zukünftig erfolgen können. Ein gewisses allgemeines Risiko möglicher Kollisionen mit den geplanten WEA ist daher an diesem Standort nicht auszuschließen. Andererseits lag innerhalb des empfohlenen Mindestabstands von 1.000 m im Jahr 2021 kein Brutplatz oder Revier vor, woraus sich ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko unmittelbar ableiten ließe. Auch bei der Horstsuche wurde kein

(älterer) Horst im UR 1.000 gefunden, welcher die typische Belaubung von Wespenbussard-Horsten aufwies. Ein tatbeständliches vorhabenbedingtes signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko ist aus den Untersuchungsergebnissen folglich nicht abzuleiten und das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1-3 i. V. m. Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 und 3 somit ebenfalls insgesamt nicht zu prognostizieren. Einzelne mögliche Schlagopfer einer Art erfüllen nicht den Tatbestand des Tötungsverbot nach § 44 BNatSchG Abs. 5 Satz 2 Nr. 1 (BVerwG, Urt. Vom 28.04.2016- 9 A 9.15-, NVwZ 2016, 1710). Aufgrund eines verbleibenden niedrigen Tötungsrisikos (unvermeidbare Beeinträchtigung) wird dennoch aus fachlicher Sicht empfohlen vorsorglich Maßnahmen zu generieren, die darauf abzielen, die Eingriffsflächen des Windparks möglichst unattraktiv für Wespenbussarde zu gestalten (hoch und dicht aufwachsende Vegetation).

#### 5.1.4 Wanderfalke (*Falco peregrinus*)

Schutzstatus: RL BY: nicht gefährdet, RL BRD: nicht gefährdet, EU: ja; BNatSchG

##### Empfindlichkeit gegenüber WEA

Für den am Brutplatz sehr störungsempfindlichen Wanderfalken liegt hinsichtlich möglicher Auswirkungen von Windenergieanlagen eine Abstandsempfehlung zu den Brutplätzen von 1.000 m im BAYWEE (2016) vor, die auch die Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2015) in ihren Abstandsempfehlungen zu den Brutplätzen (1.000 m Felsbrüter; bzw. 3.000 m Baum- und Bodenbrüter) empfiehlt. Als Brutplätze bevorzugt die Art steile Einzelfelsen oder Felsformationen in Flusstälern und Waldgebirgen oder Felswände an Steilküsten und Steinbrüchen. Neben Bruten an hohen Bauwerken kommen auch seltener Baum- und Bodenbruten vor. Auch sind in Schleswig-Holstein Kollisionen von zwei Jungvögeln im Umfeld eines Horstes belegt (MUGV Brandenburg 2003). Die mehr als 100 km<sup>2</sup> großen Jagdgebiete des Wanderfalken liegen vorwiegend im Offenland, oft in Gewässernähe. Die Art geht aber auch innerhalb von Großstädten auf die Jagd, während sie hochalpine Gebiete, großflächig ausgeräumte Kulturlandschaften und große geschlossene Waldgebiete meidet. Somit ist das Kollisionsrisiko bei Offenland-Standorten gegenüber im Wald installierten Anlagen prinzipiell höher einzustufen. Bislang sind 22 Schlagopfer in der Datenbank von DÜRR (2021) zu verzeichnen.

##### Konfliktpotenzial am geplanten Standort

Im Untersuchungsgebiet konnte ein Brutplatz des Wanderfalken mit erfolgreicher Brut in einem speziell für die Art angebrachtem Nistkasten an einem Schornstein in Trennfurt erfasst werden. Der Abstand des Brutplatzes zur nächstgelegenen WEA betrug ca. 2.600 m und lag somit weit außerhalb des empfohlenen Mindestabstands von 1.000 m von WEA zu Brutplätzen der Art. Ein äußerer Prüfbereich der über die 1.000 m hinausgeht besteht für den Wanderfalken bei BAYWEE 2016 nicht. Die beobachtete Flugaktivität des Wanderfalken erfolgte im Untersuchungsgebiet verteilt, im Umfeld des Brutplatzes und mit insgesamt 7 Flugbewegungen auch im Umfeld des Planungsraumes. Im Gefahrenbereich der Planung wurden insgesamt fünf Flugbewegungen beobachtet. Einen eindeutig räumlich-funktionalen Schwerpunkt als Jagdgebiet im Nahbereich der WEA lässt sich jedoch anhand der wenigen Flugbeobachtungen zweifelsfrei nicht ableiten.

Aufgrund des großen Abstands sind Störungen des Horstes bzw. der Lebensstätte auszuschließen und somit ist das Eintreten der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 2 und Nr. 3 i. V. m. Abs. 5 nicht zu prognostizieren. Da bei den Erfassungen festgestellt werden konnte, dass der Luftraum im Planbereich nicht regelmäßig-häufig und gezielt aufgesucht wurde, ist davon auszugehen, dass dieser Bereich für den Wanderfalken auch keine essentielle Funktion besitzt und nur gelegentlich überflogen wird. Aufgrund dessen ist davon auszugehen, dass die geplanten WEA zu keinem betriebsbedingt signifikant erhöhten Kollisionsrisiko des Wanderfalken führen. Das

Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1-3 i. V. m. Abs. 5 ist insgesamt mit hinreichender Sicherheit auszuschließen.

#### 5.1.5 Baumfalke (*Falco subbuteo*)

Schutzstatus: RL BY: nicht gefährdet, RL BRD: gefährdet, EU: ja, BNatSchG

##### Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Noch 2007 empfahl die Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten einen pauschalen Schutzradius von 1.000 m um die Horste, welcher nicht mit WEA bebaut werden sollte. Dieser wurde mittlerweile auf 500 m (LAG-VSW 2015) bzw. 350 m (UMK 2020) reduziert. Im BAYWEE (2016) wird auch ein Abstand von 500 m um die Horste empfohlen. Da vermehrt Bruten in wesentlich geringeren Abständen stattfanden und weder Meideverhalten noch Beeinträchtigungen des Bruterfolges festgestellt werden konnten, ist z. B. laut VSW & LUWG (2012) kein Schutzradius mehr erforderlich. Im BAYWEE (2016) wird bezüglich der Nahrungshabitate ein Prüfradius von 3 km empfohlen. Baumfalken-Brutpaare besitzen einen Aktionsradius von etwa 4 km um den Brutplatz herum zur Nahrungssuche. Da sich die Hauptbeutetiere (Mauersegler, Schwalben, Feldlerchen und Fluginsekten) des Baumfalken vorwiegend im Offenland aufhalten, besteht eine Kollisionsgefahr mit Windkraftanlagen im Bereich der Nahrungshabitate vermutlich vor allem bei außerhalb von Wäldern und in Gewässernähe installierten Anlagen. Allerdings birgt die Jagdweise dieser Art selbst ein gewisses Risiko, da der Baumfalke durch das konzentrierte Verfolgen der Ausweichmanöver des Beutetieres eventuell die sich drehenden Rotoren nicht rechtzeitig wahrnimmt. Aufgrund dessen und seiner relativen Seltenheit sind daher Auswirkungen auf die Bestände des Baumfalken durch Windkraftanlagen nicht ganz ausgeschlossen. Da aktuell nur 17 Exemplare in der Datenbank zu Vogelverlusten an WEA in Deutschland verzeichnet sind (DÜRR 2021), kann man bislang jedoch nicht pauschal von erheblichen Beeinträchtigungen auf lokale Populationen ausgehen.

##### Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Bei der Erfassung wurde in einer Entfernung von 2.775 m zur nächsten geplanten WEA ein Revier des Baumfalken ermittelt (Karte 6). Dieses befindet sich somit außerhalb der Mindestabstandsempfehlung von 500 m zu WEA (BAYWEE 2016), aber innerhalb des Prüfbereichs auf regelmäßig aufgesuchte Aufenthaltsorte von 3.000 m zu WEA (äußerer Prüfbereich). Baumfalken wurden besonders im Umfeld des Reviers nördlich beobachtet. Baumfalken traten auch im Nahbereich des Planungsraums als Nahrungsgast auf. Von den insgesamt 26 beobachteten Flügen erfolgten allerdings nur 8 im Umfeld des geplanten Windparks. Eine bedeutende Funktion des Planbereichs als essentielles Nahrungshabitat oder als regelmäßig genutzter Flugkorridor durch den Windpark, kann insgesamt jedoch anhand der Beobachtungen nicht abgeleitet werden.

Da in der vorliegenden Untersuchung kein Brutplatz in relevanter Entfernung zum geplanten Windpark (Regelabstand) festzustellen war und nur sehr wenig Flugaktivität im Bereich des geplanten Windparks erfolgte, besteht kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko. Das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1-3 i. V. m. Abs.5 ist nicht zu prognostizieren.

### 5.1.6 Uhu (*Bubo bubo*)

Schutzstatus: RL BY: nicht gefährdet, RL BRD: V, EU: ja; BNatSchG

#### Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Hinsichtlich der Nahrungswahl verhält sich der Uhu i. d. R. opportunistisch (BAUER et al. 2005, MEBS & SCHERZINGER 2000, BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1994), was bedeutet, dass jeweils die Beutetiere bevorzugt werden, die gerade am häufigsten in der Landschaft auftreten und/oder besonders erfolgreich bejagt werden können. So kann das Beutespektrum von Region zu Region sehr unterschiedlich sein. Hauptbestandteil der Nahrung (zwischen 24 und 43 %) stellen jedoch fast überall Mäuse und Ratten dar (MEBS & SCHERZINGER 2000). In den südwestdeutschen Mittelgebirgen spielen darüber hinaus insbesondere Igel und im Winter vor allem Vögel eine wichtige Rolle.

Die Beute wird i. d. R. von Sitzwarten aus oder im niedrigen Pirschflug geschlagen (z. B. Mäuse, Igel) (BAUER et al. 2005). Nicht selten werden z. B. auch Frösche oder Eidechsen im Laufen erbeutet. Der Uhu ist grundsätzlich aufgrund seiner Wendigkeit in der Lage, auch Vögel im Flug zu greifen, überwiegend werden diese jedoch am Schlafplatz erbeutet.

Als bevorzugte Nahrungshabitate gelten generell reich gegliederte Landschaften, die ganzjährig ein entsprechendes Nahrungsangebot hervorbringen. Die eigentliche Jagd findet vorwiegend auf offenen oder nur locker bewaldeten Flächen statt (MEBS & SCHERZINGER 2000). Landwirtschaftlich genutzte Talsohlen oder Niederungen bieten in Mitteleuropa für den Uhu vielfach das reichste Nahrungsangebot (BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM 1994). Die Nähe von stehenden oder fließenden Gewässern bevorzugt er aufgrund des erhöhten Nahrungsangebotes sowie der Möglichkeit des Trinkens und des Badens ebenfalls (MEBS & SCHERZINGER 2000).

Der Aktionsraum eines Uhupaars hat einen Radius von 2-3 km, ist aber stark abhängig von der Geländestruktur und vom Nahrungsangebot (MAUMARY et al. 2007). MEBS & SCHERZINGER (2000) geben für das Streifgebiet eines Brutpaares mindestens 5 qkm (entspricht einem Radius von ca. 1,3 km) und maximal etwa 38 qkm (ca. 3,5 km Radius) an. Nach BAUER & GLUTZ VON BLOTZHEIM (1980) beträgt der Radius des Jagdgebietes in der Regel weniger als 3 km. Nur in Ausnahmefällen werden zur Jagd größere Strecken zurückgelegt.

Uhus unterliegen einem sehr geringen Schlagrisiko, dass im Wesentlichen bei Transferflügen und nicht bei der eigentlichen Beutejagd besteht. Die bisher vorliegenden Zahlen sind mit 18 gefundenen Exemplaren im Zeitraum von 2001 bis 2021 (DÜRR 2021), selbst unter Berücksichtigung einer größeren Dunkelziffer, bei einem stark angestiegenen Gesamtbestand von mittlerweile ca. 1.500 Brutpaaren in Deutschland (BREUER et al. 2009, FLADE et al. 2008) jedoch als relativ gering zu bewerten.

Nach neuesten Untersuchungen fliegen Uhus weit überwiegend in geringen Höhen, was bei modernen, hohen Anlagen mit entsprechend hohen Rotordurchgängen, bei bestimmten Konstellationen, zu einem nur noch sehr geringen Konfliktpotenzial führt. In der Regel wurden bei den Telemetriestudien Höhen von 50 m (im Flachland & Mittelgebirge) nicht überschritten, meist erfolgten die Flüge im Offenland vom Flachland unterhalb von 20 m Höhe (Wald < 40 über Grund) (GRÜNKORN & WELCKER 2018 a, b, 2019, MIOSGA et al. 2019). Im Signifikanzrahmen der Umweltministerkonferenz (UMK 2020) werden die neueren Erkenntnisse berücksichtigt, sodass der Uhu hier nur noch als kollisionsgefährdet gilt, wenn die rotorfreie Zone weniger als 30 bis 50 m bzw. in hügeligen Geländen weniger als 80 m über Grund beträgt.

Ähnliche, aktuelle Angaben und Bewertungen bzgl. des Tötungsrisikos des Uhus finden sich auch bei LFU BAYERN (2021), wobei der Uhu grundsätzlich weiterhin aufgrund eines fehlenden Meideverhaltens als kollisionsgefährdete Art nach BAYWEE 2016 einzustufen ist und die im BAYWEE 2016 genannten Mindestabstandsempfehlung zu Brutplätzen von 1.000 m und der äußerer Prüfbereich für regelmäßig aufgesuchte Aufenthaltsbereiche von 3.000 m zu berücksichtigen ist.

Nach LFU BAYERN (2021) gilt für den Uhu bzgl. der Regelfallvermutung, dass wenn die Rotorunterkante von WEA im ebenen Gelände höher als 80 m über Grund liegt bzw. wenn im hügeligen Gelände die Rotorunterkante von WEA höher als 80 m über Grund liegt und die WEA-Planung auf einem Bergrücken oder Hangkanten liegt (beide Fälle gelten auch für WEA-Planungen im Wald) ist im Normalfall von keinem vorhabenbedingten signifikant erhöhten Kollisionsrisiko für den Uhu auszugehen. Dennoch kann nach LFU BAYERN (2021), trotz Höhe der Rotorunterkante von WEA über 80 m über Grund, ein sign. erhöhtes Tötungsrisiko gegeben sein, wenn sich z. B. im Gefahrenbereich (250 m Radius um WEA) *regelmäßig genutzte* (ergänzt durch BFL:), gute bzw. hohe Anzitmöglichkeiten (> 40 m) befinden, oder der Brutplatz eines Uhus höher liegt als die in der Ebene/Talsole vorgesehene WEA-Planung und der Brutplatz unter einer Distanz von 500 m zu WEA liegt. Beides ist im vorliegenden Fall nicht zutreffend.

#### Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

In einer Entfernung von 2.495 m zur geplanten WEA01 wurde ein Brutplatz des Uhus in einer niedrigen kleinen Steilwand erfasst. Das Vorkommen befand sich damit weit außerhalb der Mindestabstandsempfehlung von WEA zu Brutplätzen der Art, wenn auch innerhalb des Prüfradius für regelmäßig genutzte (essentielle) Aufenthaltsorte, wie Nahrungshabitate.

Aufgrund der Entfernung des Brutplatzes zur Planung, der Lage des Steinbruchs an einem sehr gut geeigneten Nahrungshabitat (u. a. Offenland mit Streuobstwiesen und Grünland, Siedlungsbereich mit Tierhaltung) , der Positionierung des Planungsraums mittig in einem geschlossenen Waldgebiet dem Fehlen von hohen Bauwerken im Nahbereich der geplanten WEA-Standorte (als Jagdsitz nutzbar) sowie den generell meist nur geringen Flughöhen von Uhus (20-50 m über Grund) lässt sich keine regelmäßig häufige Nutzung und somit auch kein regelmäßig verstärkter Aufenthalt des Brutpaares im Bereich der Planung bzw. den Gefahrenbereichen einzelner WEA, der ein erhöhtes Kollisionsrisiko mit sich bringen würde, begründet ableiten. Verbotstatbestände nach §44 Abs.1 Nr.1-3 i. V. m Abs.5 Satz 2 Nr. 1-3 sind hier für den Uhu nicht zu prognostizieren. Für den Planungsraum besteht kein artenschutzrechtlicher Konflikt.

#### **5.1.7 Graureiher (*Ardea cinerea*)**

Schutzstatus: RL BY: V, RL BRD: nicht gefährdet.

#### Empfindlichkeit gegenüber WEA:

In den Empfehlungen des BAYWEE (2016) werden Graureiher als windkraftsensibel eingestuft und es wird ein Schutzradius von 1.000 m um Brutkolonien empfohlen, was auch bei LAG-VSW (2015) der Fall ist. VSW & LUWG (2012) beschreiben, dass Lebensraum-Entwertungen durch WEA-Planungen zu beachten sind. Störungen am Brutplatz sind jedoch i. d. R. durch Gewöhnungseffekte vernachlässigbar. Somit wird für den Koloniebrüter eine Abstandsempfehlung von 1.000 m zu WEA angegeben (VSW & LUWG 2012). Nach BERNSHAUSEN et al. (2012) zeigt der Graureiher eine hohe Empfindlichkeit gegenüber WEA aufgrund des hohen Meideverhaltens und einem mittleren Kollisionsrisiko. Im Gegensatz dazu konnten STEINBORN et al. (2011) in einer mehrjährigen Studie keinen negativen Einfluss von Windparks auf die Bestandsentwicklung von Gastvögeln des Graureihers feststellen; es wurden keine Meidungsreaktionen festgestellt und auch die Bauarbeiten hatten keinen negativen Einfluss auf Graureiher. WALTER & BRUX (1999) berichten von regelmäßig auftretenden Graureihern auf Nahrungssuche innerhalb eines Windparks. DÜRR (2021) gibt in der Schlagopferdatenbank bislang 15 Kollisionsopfer für Deutschland an, was gemessen an der Häufigkeit von Graureihern relativ wenig ist.

#### Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Graureiher konnten nur gelegentlich als Nahrungsgäste am Main dokumentiert werden. Eine Brutkolonie konnte im untersuchten Raum (4.000 m) nicht festgestellt werden. Eine Einzelbrut wurde in einer Entfernung von 3.285 m zur nächsten geplanten WEA dokumentiert. Somit ist von keinem relevanten Konfliktpotenzial an diesem Standort auszugehen, da keine Kolonien oder Brutplätze innerhalb des empfohlenen Mindestabstandes von 1.000 m um die Planung vorlagen und auch keine Überflugbereiche in der Nähe der geplanten WEA festzustellen waren. Zudem befindet sich der geplante Windpark im geschlossenen Wald, welcher als Nahrungshabitat für Graureiher ungeeignet ist. Insgesamt lässt sich aus der Untersuchung ableiten, dass von keinem Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1-3 i. V. m Abs. 5 Satz 2 auszugehen ist.

#### **5.1.8 Schwarzstorch (*Ciconia nigra*)**

Schutzstatus: RL BY: nicht gefährdet, RL BRD: nicht gefährdet, EU: ja; BNatSchG

#### Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Das von WEA gegenüber dem Schwarzstorch ausgehende Beeinträchtigungspotenzial wird bislang noch unterschiedlich diskutiert und beurteilt und scheint noch nicht abschließend geklärt zu sein bzw. Detailfragen zum Konfliktfeld WEA & Schwarzstorch sind noch offen.

Im BAYWEE 2016, wie auch in LAG-VSW (2015) wird vor dem Hintergrund der Annahme Schwarzstörche gelten als (besonders) kollisionsgefährdet ein pauschaler Mindestabstand (engerer Prüfbereich) von WEA zu Brutplätzen des Schwarzstorches von 3 km angegeben bzw. empfohlen. Ebenso sind nach BAYWEE 2016 gemäß den Empfehlungen der LAG-VSW darüber hinaus „...Nahrungshabitate und die Flugkorridore vom Brut- oder Schlafplatz dorthin, (...) von WEA freizuhalten“. Aus letztem leitet sich der im BAYWEE 2016 angegebene äußere Prüfbereich in Anlage 3 Spalte 3 beim Schwarzstorch von 10 km ab.

In anderen Bundesländern wie beispielsweise Rheinland-Pfalz zählt der Schwarzstorch zu den besonders störungsempfindlichen Arten gegenüber WEA (VSW & LUWG 2012). Das LfU-RLP empfiehlt, unter Beachtung des Vorsorgeprinzips (IUCN 2007) daher einen generellen Ausschlussbereich von 1.000 m um Schwarzstorch-Brutstätten, da nur für den Bereich unter 1.000 m mit einem sehr hohen Konfliktpotenzial bzw. mit dem Eintreten des Störungstatbestandes nach § 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG zu rechnen sei (VSW & LUWG 2012). Eine Abstufung erfolgt hier für den Bereich zwischen 1.000 m und 3.000 m, welcher hinsichtlich WEA mit einem hohen Konfliktpotenzial bewertet wird. Um die naturschutzfachliche Verträglichkeit eines Windenergievorhabens innerhalb dieses Bereiches um einen Schwarzstorch-Horst zu gewährleisten, werden Funktionsraumanalysen nach RHODE (2009) empfohlen und ggf. sind wirksame Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen sowie CEF- und FCS-Maßnahmen (einschließlich Monitoring) anzusetzen.

#### *Betrachtungen zum Kollisionsrisiko:*

Als Schlagopfer trat die Art bundesweit bisher lediglich fünfmal auf (DÜRR 2021), obwohl sich wie z. B. im Vogelsberg in Hessen oder im Hunsrück Lebensräume und Konzentrationen von Windkraftstandorten überschneiden. Aus Bayern liegen bei DÜRR 2021 keine Kollisionsopferfunde von Schwarzstörchen vor. Von einer besonderen Kollisionsgefahr ist nach den vorhandenen Daten, auch wenn eine gewisse Dunkelziffer anzunehmen ist, demzufolge nicht auszugehen. Auch GARNIEL (2014) und HAGER et al. (2016) gehen davon aus, dass einzelne Kollisionsverluste an WEA für den Schwarzstorch keine populationsbiologisch relevante Beeinträchtigung darstellen. Es wird mittlerweile vermehrt davon ausgegangen, dass Schwarzstörche während des Fluges WEA

wahrnehmen und aufgrund eines Meideverhaltens diese folglich umfliegen und somit ausweichen können. Vor diesem Hintergrund steht vermehrt lediglich noch ein potentiell erhöhtes Kollisionsrisiko für die Jungstörche während der Ausflugsphase in der Diskussion. Junge Schwarzstörche führen in den ersten Tagen nach dem Verlassen des Horstbereiches (Mitte Juli) Flugübungen z. T. in Begleitung der Alttiere zu den traditionellen Nahrungshabitaten durch. Bedingt durch das Erlernen der Flugweise sowie beginnender Orientierung in der Umgebung sind die Tiere vergleichsweise ungeschickter als die Altvögel. Typisch für Jungstörche ist ein regelmäßiges Pausieren durch Zwischenlanden z. B. auf Wiesen oder erhöhten Punkten wie Bäumen und Stromleitungen. Windkraftanlagen sind für den Schwarzstorch kein geeignetes Anflugziel. Aufgrund der Höhe, der Struktur und der Eigenbewegung (Rotorbewegungen) bieten sie keinen attraktiven Anflugpunkt. Strommasten hingegen ähneln eher Ansetzstangen oder Bäumen, sodass diese gerne und häufig als Rastplatz von Störchen und anderen Vögeln genutzt werden. Ebenso geht RÖHL (2015), bei einer Untersuchung von drei besenderten Jungstörchen, davon aus, dass es sich bei Näherungen der Tiere an WEA nicht um eine Attraktivitätswirkung handelt, sondern dass die WEA sich an ohnehin attraktiven Stellen befanden bzw. auf dem Weg dorthin.

#### *Betrachtungen zur Störungsempfindlichkeit:*

Als alleiniger Maßstab erscheint ein pauschaler Schutzabstand von 1.000 m oder auch 3.000 m, ausgehend vom Brutplatz zu WEA, insbesondere auch vor dem Hintergrund des großen Aktionsradius der Art, für eine sachgerechte und belastbare artenschutzrechtliche Bewertung insgesamt nur bedingt geeignet bzw. ausreichend. Betrachtet man die Schwarzstorch-Vorkommen der vergangenen Jahre, zeigte sich, dass es Beispiele gibt, bei denen sich Schwarzstörche im näheren Umfeld (unter 1,5 km) zu bestehenden WEA angesiedelt und erfolgreich gebrütet haben (HAGER et al. 2016, RHODE & GEHLHAR 2011). Auch aus eigener Beobachtung gibt es mehrere Schwarzstorchbrutpaare in Rheinland-Pfalz, die konstant über mehrere Jahre deutlich unter 3.000 m Entfernung zu Bestandwindparks erfolgreich brüten. Zudem konnten in RLP, u.a. im Hunsrück, Neuansiedlungen in Entfernungen von unter 1.000 m zu bestehenden WEA-Standorten mit jeweils mehreren Anlagen festgestellt werden (eigene Beobachtungen). Es gibt allerdings auch Beispiele, dass bekannte Schwarzstorchbrutplätze nach Errichtungen von Windparks oder im Laufe der Betriebszeit aufgegeben oder nicht dauerhaft genutzt wurden (HAGER et al. 2016, RHODE & GEHLHAR 2011, BFL). Ein Zusammenhang zwischen einem negativen Bruterfolg und der Nähe zu WEA konnte aber nicht nachgewiesen werden. Die häufigsten Ursachen für eine Brutplatzaufgabe sind u.a. Störung am Brutplatz, fehlender Bruterfolg und Wechselhorstnutzung (u. a. JANSSEN et al. 2004, VSW & LUWG 2012). Angesichts dieser Beobachtungen scheint eine allgemeine Störwirkung von WEA in Form von Lärm, Scheueffekt, Schattenwurf, Licht etc. für den Schwarzstorch nicht über große Distanzen zu wirken. Auch BERNSHAUSEN et al. 2012 gibt an, dass Störeffekte bislang nur innerhalb 1.000 m Distanz zum Horst nachgewiesen werden konnten.

Diese aktuellen Erkenntnisse zeigen, dass der Meideeffekt des Schwarzstorches bezüglich des störungsbedingt tolerierten Abstandes zwischen Horst und WEA deutlich unterhalb des pauschal angesetzten Mindestabstandes von 3.000 m (z. B. bei VSW & LUWG 2012) liegt. Die aktuelle hessische Verwaltungsvorschrift „Naturschutz/Windenergie“ (HMuKLV / HMWEVW 2020) gibt für den Schwarzstorch hinsichtlich der allgemeinen Störungsempfindlichkeit sogar keinen Mindestabstand mehr an. Ein mittelbarer Schutz des Brutplatzes vor einer Störung nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 2 wird hier mit dem Mindestabstand von 1.000 m für flugunerfahrener Jungstörche abgedeckt (s. u. Kollisionsgefährdung). Diese Einschätzung deckt sich mit den Angaben bei VSW & LUWG 2012, die ebenfalls im 1.000 m Radius von einem deutlich erhöhten störungsbedingten Konfliktpotential ausgehen.

Zusammenfassend ist davon auszugehen, dass Schwarzstörche auf Nahrungsflügen Windkraftanlagen ausweichen oder diese überfliegen und somit mindestens Umwege in Kauf nehmen müssen. Daher sollte bei Brutvorkommen innerhalb des 3.000 m Mindestabstandes (u.a.

VSW & LUWG 2012, OVG Koblenz 14.01.2019) mittels einer Nahrungshabitat- und einer Raumnutzungsanalyse eingeschätzt werden, ob die geplanten WEA innerhalb eines regelmäßig genutzten Flugkorridor zu essentiellen Nahrungshabitaten oder in Hangbereichen mit regelmäßigen Aufwinden, die zu häufigen Thermikkreisen genutzt werden, liegen. Hinsichtlich der Bewertung des Beeinträchtigungspotenzials steht also bei der Prüfung der Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1 und 2 i.V. m. Abs. 5 **vielmehr die Raumnutzung** (Flugkorridore zwischen Brutplatz und Nahrungshabitat) des jeweils betroffenen Vorkommens, als das Kollisionsrisiko (Ausnahme Jungstörche im 1.000 m Radius) oder eine besondere Störfähigkeit im Vordergrund. Diesbezüglich sollten regelmäßig häufig beflogene Flugkorridore innerhalb des 3.000 m Radius zu essentiellen Nahrungshabitaten sowie die Nahbereiche dieser Nahrungshabitats des jeweiligen Brutpaares von WEA freigehalten werden, sofern diese nicht kleinräumig umflogen werden können.

#### Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Es wurden keine Brutvorkommen oder Reviere des Schwarzstorchs im Untersuchungsgebiet des UR 4.000 bzw. innerhalb der Mindestabstandsempfehlung von 3.000m zu WEA (engerer Prüfbereich) festgestellt. Aufgrund fehlender vermehrter Beobachtungen der Art während der Brutzeit trotz sehr hohem Beobachtungsaufwand und sehr übersichtlicher Beobachtungspunkte (Hubsteiger) ist auch nicht von Brutvorkommen im weiteren Umfeld (bis 6 km) auszugehen, da die großräumig aktive Art sonst zumindest gelegentlich bei Nahrungsflügen zu beobachten gewesen wäre. Aufgrund der insgesamt nur sporadischen Flugbeobachtungen (Nahrungssuche/Thermikkreisen/Streckenflügen) im UG, sowie den Beobachtungen zur Zugzeit ist für den Betrachtungsraum weder von einem essentiellen Nahrungshabitat noch von einem regelmäßig häufig beflogenen Flugkorridor eines Brutvorkommens auszugehen. Mittels der Datenrecherche konnte sicher festgestellt werden, dass sich das nächste Brutvorkommen in einer Entfernung von 11,7 km zur Planung (10 km: äußerer Prüfbereich für essentielle Aufenthaltsorte nach BAYWEE 2016) südlich der Anlagenplanung befindet. Aufgrund der Erfassungsergebnisse und Datenrecherche wird das Vorhaben für den Schwarzstorch als unkritisch eingestuft. Es ist mit hinreichender Sicherheit auszuschließen, dass Verbotstatbestände nach § 44 BNatSchG Abs.1 Nr. 1-3 i. V. m Abs. 5 erfüllt werden.

#### **5.1.9 Weißstorch (*Ciconia ciconia*)**

Schutzstatus: RL BY: nicht gefährdet, RL BRD: V, EU: ja; BNatSchG

##### Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Nach BayWEE (2016) ist der Weißstorch kollisionsgefährdet, weshalb ein Mindestabstand von 1.000 Metern zu Brutplätzen empfohlen wird. Auch die LAG-VSW empfehlen einen Mindestabstand von 1.000 m. Weißstörche meiden WEA nur in geringem Maße und nach kurzer Zeit treten Gewöhnungseffekte ein, vor allem wenn sich die WEA-Standorte in der Nähe zu genutzten Nahrungshabitaten befinden. Aufgrund dieser Gewöhnungseffekte sind Störungen der Fortpflanzungsstätten des „Kulturfolgers“ Weißstorch im Regelfall vernachlässigbar. Von LAG-VSW (2015) wird ein Prüfbereich von 2.000 m um den Horst empfohlen, um weitere wichtige Nahrungshabitats außerhalb des 1.000 m Radius abgrenzen zu können. Zudem empfiehlt die LAG-VSW (2017) bei WEA-Standorten im Offenland eine Abschaltung der WEA in Folge landwirtschaftlicher Bearbeitung, da durch die Bearbeitung der Flächen die Attraktivität kurzfristig deutlich gesteigert wird. Auch die UMK (2020) empfehlen, wie schon MÖCKEL & WIESNER (2007) aufgrund von mittlerweile 85 Kollisionsopfern in Deutschland (DÜRR 2021) und einem gewissen Meideverhalten (s. zusammenfassend KORN et al. 2004) einen Abstand von 1.000 m zwischen

WEA und Brutplätzen der Art. Zudem sollen um Horststandorte keine wichtigen Nahrungsbereiche oder Flugwege beeinträchtigt werden.

#### Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Im Jahr 2021 konnten bei der Erfassung lediglich zwei Flüge des Weißstorchs beobachtet werden, was zu einer Einstufung als seltener Gastvogel führt. Brutplätze lagen im untersuchten Raum nicht vor. Die nächstgelegenen bekannten Brutvorkommen liegen in einiger Entfernung in Hessen. Aufgrund der seltenen Beobachtungen und des zudem als Nahrungshabitat ungeeigneten Waldstandortes sind keine negativen Auswirkungen auf Weißstörche durch das Vorhaben zu prognostizieren. Das Eintreten von Verbotstatbeständen nach § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 1-3 i. V. m Abs. 5 Satz 2 ist hinsichtlich des Weißstorchs auszuschließen.

#### **5.1.10 Waldschnepfe (*Scolopax rusticola*)**

Schutzstatus: RL BY: nicht gefährdet, RL BRD: V;

#### Empfindlichkeit gegenüber WEA:

Die Waldschnepfe, welche in einer Fallstudie an einem Windpark zum Thema Waldschnepfe und Windenergieanlagen (DORKA et al. 2014) als windkraftsensibile Art bezeichnet wird (in Form eines Meideverhaltens balzender Männchen), soll für diese Art, welche nach LAG-VSW (2015) und BAYWEE (2016) als windkraftsensibel (besonders störungsempfindlich) gilt, eine erweiterte Betrachtung erfolgen. In der genannten Studie wird ein Meideverhalten balzfliegender Waldschnepfen im Abstandsradius von 300 Metern um WEA genannt und als Abstand zu WEA vorgeschlagen. Fundierte und belastbare Studien, die sich mit der Thematik Windkraft und Waldschnepfe auseinandersetzen, liegen unseres Wissens derzeit nicht vor. In der Neufassung der Abstandsempfehlungen der LAG-VSW (2015) wird die Waldschnepfe auch zu den windkraftsensiblen Arten gezählt, der empfohlene Abstand liegt hier bei 500 Metern um Balzreviere, wobei aus dem Text nicht hervorgeht, woraus dieser Wert resultiert bzw. wie dieser zu begründen ist. Im BAYWEE (2016) wird die Art als besonders störungsempfindlich eingeordnet und ein Abstand von 500 Metern um regelmäßige Brutvorkommen (Kriterium: Nachweise von balzenden Tieren in einem Gebiet über drei Jahre), sowie eine Beachtung der Dichtezentren der Art empfohlen.

Bezüglich des Schutzstatus der Waldschnepfe wird diese in der Roten Liste Bayerns (Stand: 2016) als nicht gefährdet eingeordnet. In der bundesweiten Roten Liste ist die Waldschnepfe in der Vorwarnliste, als noch nicht gefährdet, geführt. Sie zählt nicht zu den nach BNatSchG § 7 streng geschützten bzw. nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie geschützten Arten und gilt als jagbare Art. Hinsichtlich eingangs erwähnter Studie von DORKA et al. (2014) lässt sich feststellen, dass die Studie aufgrund ihrer Schwachpunkte, vor allem bezüglich der Methodik und den Schlussfolgerungen zwar einen Hinweis darauf gibt, dass WEA möglicherweise negative Effekte auf die Waldschnepfenbalz haben könnten, jedoch reicht das Untersuchungsdesign bezüglich Umfang und Tiefe nicht aus, um eindeutige Belege für eine mögliche Störungsempfindlichkeit zu erbringen. Dies müsste in einer wesentlich umfangreicheren und langfristigen Untersuchung erfolgen (Einsatz von Telemetrie etc.), damit u. a. mögliche kurzfristige baubedingte Auswirkungen und insbesondere auch andere Umweltfaktoren (Witterung) oder natürliche Populationschwankungen ausgeschlossen werden können. Es ist zudem festzustellen, dass eine geringere Anzahl an Balzflügen auf einer bestimmten Fläche nicht zwangsläufig mit einer geringeren Bestandsdichte, bzw. geringerem Bruterfolg gleichzusetzen ist. Auch der nur sehr schwer feststellbare Bruterfolg müsste in vergleichenden Studien auf Flächen mit und ohne WEA ermittelt werden, was allerdings nur mit sehr großem Aufwand-wenn überhaupt- möglich ist. Auch die räumlich-zeitliche Dynamik der Balzräume ist zu beachten, da diese vermehrt über Sukzessionsflächen jüngeren bis mittleren Alters, insbesondere Windwurfflächen und Kahlschlä-

gen festzustellen sind, welche in relativ kurzen Zeiträumen (beispielsweise innerhalb von 5-10 Jahren) unattraktiv werden können, bzw. bei entsprechenden Ereignissen geeignete Balzräume auch räumlich und zeitlich neu entstehen können. Dadurch wird auch erkennbar, dass die Art grundsätzlich daran angepasst ist, immer wieder neu entstandene Habitate zu nutzen und sich auf schwankende Bedingungen hinsichtlich geeigneter Flächen gut einstellen kann. Es werden grundsätzlich über die derzeitigen Betriebszeiten von WEA (ca. 25 Jahre) i. d. R. aufgrund der intensiven forstlichen Bewirtschaftung und Windwurfereignissen, Borkenkäfern etc. mehrere Ereignisse stattfinden, die neue Habitate für die Waldschnepfe und deren Balzflüge entstehen lassen. Dementsprechend werden über diesen Zeitraum auch manche Flächen durch fortschreitende Sukzession oder forstliche Eingriffe ungeeignet.

Aktuelle Untersuchungen zeigen aber auch, dass Waldschnepfen, trotz deutlicher Balzaktivitätsabnahmen Windparks längerfristig nicht vollständig meiden, sie zum Teil auch mit Balzflügen in unterschiedlichen Flughöhen und Entfernungen zu WEA durchfliegen oder an ihnen in gewissen Distanzen entlang fliegen und ihre Reviere weiterhin in der Umgebung bzw. Nahbereichen (unter 500 Metern-Entfernung) zu finden sind (SPRÖTTGE 2021a, b in LANGGEMACH & DÜRR 2021). Bei der Beurteilung des Störungstatbestandes nach § 44 BNatSchG sind daher auch Gewöhnungseffekte und Verlagerungen von Balzrevieren die keine Bestandsabnahme bedeuten müssen, zu berücksichtigen.

Populationsrelevante betriebsbedingte Auswirkungen im Sinne eines erhöhten Tötungsrisikos der Waldschnepfe lassen sich aus den derzeit bekannten Schlagopferzahlen und vorliegenden Studien nicht ableiten (10, DÜRR 2021), auch wenn die tatsächliche Anzahl an Kollisionsopfern (i.d.R. Anflugopfer am Turm) aufgrund einer möglicherweise nicht auszuschließenden Dunkelziffer nicht aus den bekannten Funden zu prognostizieren ist. Das von DORKA et al. (2014) festgestellte, bzw. angenommene Meideverhalten im Radius von 300 Metern um WEA lässt sich, wenn überhaupt nur unter § 44 BNatSchG Abs.1 Nr. 2 (Störungsverbot) einordnen und müsste dann um tatbestandsauslösend zu sein sich negativ auf den Erhaltungszustand der Art auswirken.

#### Konfliktpotenzial am geplanten Standort:

Bei der Untersuchung der Waldschnepfe konnten an mehreren Terminen und Standorten innerhalb des 500 m Radius um den geplanten Windpark balzfliegende oder rufende Tiere in der Abenddämmerung beobachtet werden. Eine etwas höhere Aktivität konnte im Umfeld von WEA 03 und WEA 04 erfasst werden. Hinsichtlich der Ruferfassungen ohne Sichtbeobachtungen lag aber eine Gleichverteilung der Nachweise, bei insgesamt im Vergleich (gegenüber anderen Waldstandorten in Südwestdeutschland) geringer bis mittlerer erfasster Balzaktivität im Bereich der Planung vor. An manchen Terminen (3 von 7) und Standorten waren auch keine Balzflüge oder Rufe ohne Sichtbeobachtungen zu dokumentieren. Insgesamt lässt sich daraus schließen, dass die Waldschnepfe im untersuchten Gebiet mit einem regelmäßigen Brutvorkommen vorkommt, allerdings in relativ geringer Dichte. Eine Aussage über die Lage und Anzahl von Brutvorkommen lässt sich aus den Daten nicht treffen und ist auch nicht erforderlich. Ob das Kriterium des LFU-Bayern (2021), dass über drei Jahre Balzgeschehen bekannt sein muss, um von regelmäßigem Brutgeschehen auszugehen, erfüllt ist, kann anhand der zweijährigen Untersuchungen (2021 u. „Voruntersuchung“ 2018) nicht beantwortet werden. Allerdings spricht aus fachlicher Sicht wenig dagegen, dass die Waldschnepfe im „Planungswald“ Jahr für Jahr (während der Brutzeit) anwesend ist, zumindest solange nutzbare Habitate bestehen bleiben. Dies trifft im vorliegenden Fall zu.

Der geplante Windpark liegt nicht innerhalb eines Schwerpunktorkommens der Waldschnepfe nach LFU-Bayern (2021), welche *in den großen Waldgebieten der ostbayerischen Gebirge, der Rhön, Spessart und Steigerwald, der Fränkischen Alb, der bayrischen Alpen mit Vorbergen* liegen. Der Standort liegt am südwestlichen Rand des Spessarts, wo halboffene Landschaften vorliegen, im Übergang zum Odenwald (auf hessischer Seite).

Hinsichtlich des Konfliktpotenzials durch die geplante Errichtung der fünf WEA ist somit davon auszugehen, dass eine gewisse Betroffenheit der Waldschnepfe nicht auszuschließen ist, indem Teilbereiche als Balzräume möglicherweise beeinträchtigt werden. Ob die Störung erheblich ist, bzw. eine populationsrelevante Folge hat (siehe dazu § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 2: *...eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert...*), ist sehr unwahrscheinlich, da zum einen eine nur geringe bis mittlere Aktivität in relevanten Abständen zu den geplanten WEA zu beobachten war (soweit sich das anhand der Anzahl an Balzflügen abschätzen lässt), was nicht auf eine hohe Bedeutung des Planbereichs für die Waldschnepfe schließen lässt und zum anderen ausreichend Habitate im räumlichen Zusammenhang vorliegen, die von der Waldschnepfe weiterhin genutzt werden können. Ein Rückgang oder gar die Verschlechterung des Erhaltungszustandes (EHZ) der lokalen Population im Gebiet des „Oberen Wald“, ist durch den vergleichsweise geringen Habitatverlust und bei weiterhin bestehenden Ausweichmöglichkeiten mit hoher Sicherheit nicht zu prognostizieren. Zudem ist wie oben erwähnt noch unklar, ob sich das von DORKA et al. (2014) beobachtete Meideverhalten (verringerte Balzflugaktivität) auch negativ auf die Dichte von Brutvorkommen im Umfeld von Windparks auswirkt. Eine erhebliche Störung die zum Eintreten des Störungstatbestandes nach §44 BNatSchG führen würde ist für die Waldschnepfe nicht zu prognostizieren.

Bezüglich der nicht auszuschließenden allgemeinen Störungen (unvermeidbare Beeinträchtigungen) auf balzfliegende Waldschnepfen wird aus fachlicher Sicht empfohlen, Teilbereiche außerhalb des empfohlenen Mindestabstands von 500 m Flächen für die Waldschnepfe aufzuwerten, um attraktive Ausgleichshabitate zu schaffen und möglicherweise von Störungen betroffene Räume im Rahmen der Eingriffsregelung auszugleichen. Zur Vermeidung von anlagen- und baubedingten Störungen während der Brutzeit sowie zur Verhinderung anlagen- und baubedingter Individuenverluste (Tötung durch Zerstörung von Brutplätzen) sind alle Baumaßnahmen zur Errichtung der WEA außerhalb der Brutzeit der Waldschnepfe durchzuführen (Baufeldfreimachung im Winterhalbjahr) (vgl. Kap. 5.2). Eine Zerstörung von Bruthabitaten der Art ist nicht völlig ausgeschlossen. Dies fällt jedoch nicht zwingend unter den Tatbestand der Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Hinsichtlich großräumiger Ausweichmöglichkeiten und einer jährlichen Neuanlage der Niststätte ist das Eintreten des Verbotstatbestandes nach §44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. Abs. 5 Nr.3 nicht zu prognostizieren. Die ökologische Funktion bleibt im räumlichen Zusammenhang weiterhin gewahrt.

## 5.2 Nicht- windkraftsensibile Brut- und Gastvögel mit besonderem Schutzstatus

Im Rahmen der Untersuchung planungsrelevanter Arten im Jahr 2021, die nicht als windkraftsensibel eingestuft sind (da sie kein spezifisches Meideverhalten bzw. sonstige (Stör-) Reaktionen gegenüber Windkraftanlagen zeigen oder ihr Bestand durch WEA nicht gefährdet wird), konnten im Umkreis von etwa 500 m um die geplanten WEA Reviere der nachfolgend genannten nach BNatSchG § 7 streng geschützten, nach Anhang I der EU-Vogelschutzrichtlinie geschützten Arten, oder Arten der Roten Liste Bayerns und Deutschland (Kategorien 0-3) festgestellt werden (siehe Karte 2):

- Grauspecht
- Grünspecht
- Schwarzspecht
- Mittelspecht
- Kleinspecht
- Waldkauz
- Waldlaubsänger
- Trauerschnäpper
- Mäusebussard

Als Gastvögel der zuvor genannten Schutzkategorien wurden folgende Arten beobachtet, die das Gebiet zur Nahrungssuche nutzten, bzw. überflogen:

- Habicht
- Sperber
- Mehlschwalbe
- Mauersegler

Aufgrund der festgestellten Brutvorkommen und Reviere der zuvor genannten Arten kann von einer hohen Habitatqualität bestimmter Waldbestände, insbesondere für Höhlenbrüter im 500 m Radius ausgegangen werden. Dabei sind einerseits die älteren Mischwaldbestände, sowie Laub- und Kiefernbestände und auch die allgemein vorliegende Habitatdiversität, bedingt durch das bewegte Geländere relief, als wertvoll zu bezeichnen. Des Weiteren ist in großen Teilen des untersuchten Radius´ das typische Waldartenspektrum vorzufinden. Bezüglich des Status in der **Roten Liste Bayerns** (2016) sind unter den nachgewiesenen Brutvögeln **Waldlaubsänger** als stark gefährdet (2) und **Grauspecht** als gefährdet eingestuft (3), wohingegen die weiteren im Kernbereich als Brutvögel auftretenden Arten derzeit als nicht gefährdet in Bayern gelten.

Diese Nicht-windkraftsensiblen, i. d. R. gegenüber den spezifischen Wirkfaktoren von WEA unempfindlichen, Brutvögel können grundsätzlich unter Umständen durch einen direkten Verlust ihres Bruthabitat bzw. ihrer Lebensstätte zur Brutzeit (anlage- und baubedingte Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten und/oder anlage- und baubedingte Tötung durch Zerstörung selbiger) z. B. infolge von Rodungsarbeiten zur Baufeldfreiräumung, Überbauungen etc. oder durch anlage- und baubedingte Störungen (z. B. Lärm, Erschütterungen) betroffen sein, wodurch artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 i. V. m. Abs.5 Satz 2 Nr.1 und 3 vorliegen können. Mögliche Konflikte und Beeinträchtigungen sind anhand der konkreten Ausführungsplanung (AP) unter Berücksichtigung von Vermeidungs- und Verminderungsmaßnahmen im konkreten Einzelfall u. a. im Rahmen der speziellen artenschutzrechtlichen Prüfung (saP) zu prüfen (u. a. LFU- BAYERN 2021). Dem vorgegreifend wird

die Prüfung der Verbotstatbestände mittels der AP für den Anlagenbereich vorab in einer kurzen Übersicht in Kapitel 5.3. vorgenommen (s. Karte 1).

Die notwendigen Rodungsarbeiten, Arbeiten mit schwerem Gerät abseits der Wege und Eingriffsflächen, das Umlagern oder Abfahren von Rodungsmaterial oder ähnliche Tätigkeiten sowie der Baubeginn der Windenergieanlagen ist außerhalb der Brutzeit (Oktober bis Februar) durchzuführen. Auch sollten die Eingriffsflächen vor Beginn der Brutzeit von Rodungsmaterial etc., in welchem sich ggf. Vögel mit Brutplätzen ansiedeln könnten, befreit sein. Mit dieser Schutzmaßnahme der **Bauzeitenregelung (BZR) im Winterhalbjahr** können bau- und anlagenbedingte Tötungen bzw. Tötungen durch Beschädigungen von Fortpflanzungsstätten sowie Störungen der Brutvögel am WEA-Standort gemäß BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 i. V. m. Abs. 5 vermieden werden. Unvermeidbare Tätigkeiten innerhalb der Brutzeit, die zu Verbotstatbeständen gemäß § 44 Abs. Nr. 1 BNatSchG führen könnten, sind im Vorfeld im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung zu prüfen.

Aus der Karte 2 wird ersichtlich, dass sich einige Vorkommen bzw. Reviere nicht windkraftsensibler Arten mit besonderem Schutzstatus (Waldlaubsänger, Grünspecht und Trauerschnäpper), darunter auch eine Art, die nach der Roten Liste Bayern einen Gefährdungsstatus hat (Waldlaubsänger) im Nahbereich des bau- und anlagebedingten Bereiches (u.a. Baufeld) befinden. Insofern sollten besonders für diese Arten aber auch für weniger relevante Kleinvogelarten Arbeiten zur Baufeldfreimachung und Zuwegungsplanung (u.a. Planierungs- und Rodungsmaßnahmen, etc.) außerhalb der Brutzeit durchgeführt werden. Rodungen und Bodenversiegelungen sind zudem auf das nötige Maß zu begrenzen.

Weiterhin ist festzuhalten, dass hinsichtlich der neun erfassten Brutvogelarten mit besonderem Schutzstatus sowie den weiteren im 500 m-Radius erfassten Brutvögeln (vgl. Tab. 5) keine tatbestandlichen **betriebsbedingten Beeinträchtigungen** (betriebsbedingte Tötung) hinsichtlich einer erhöhten Schlaggefährdung durch WEA, über das allgemeine Grundkollisionsrisiko hinaus, bekannt sind. Hinsichtlich möglicher betriebsbedingter Schlagopfer (auch ubiquitären Arten) an WEA, ist dennoch anzuführen, dass bei häufigen und weit verbreiteten Arten, die auf Grund nachgewiesener Schlafopfer zumindest einem allgemeinen Kollisionsrisiko unterliegen (z. B. Mäusebussard, Turmfalke, DÜRR 2021), kollisionsbedingte Verluste einzelner Individuen im Regelfall nicht zu einem Verstoß gegen das Tötungsverbot nach BNatSchG § 44 Abs. 5 führen (MKULNV & LANUV 2013, BFN 2020). Auf Grund der (lokalen) flächendeckenden Verbreitung, der Häufigkeit und der (überwiegend) stabilen Brutbestände kann es, kleinräumig und brutpaarbezogen zu keinem, in signifikanter Weise erhöhten Kollisionsrisiko (Tötungsrisiko) kommen, da ein vergleichbares Risiko grundsätzlich flächendeckend in Deutschland besteht (BFN 2020). Somit ist im Sinne der Regelfallvermutung bei Arten, die nicht als windkraftsensibel eingestuft werden und flächendeckend wie häufig verbreitet sind, davon auszugehen, dass der Betrieb von WEA **grundsätzlich zu keiner vorhabenbedingten signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos führt**.

Zum Mäusebussard im Speziellen: die Art wird im Mortalitäts-Gefährdungs-Index von BERNOTAT & DIERSCHKE (2016: 117) in die Klasse der Arten mit einer mittleren Mortalitätsgefährdung an WEA eingestuft, für die in artenschutzrechtlichen Prüfungen nur dann ein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko anzunehmen ist, welches regional einen populationsrelevanten Einfluss haben könnte, wenn ein mindestens „hohes“ konstellationsspezifisches Risiko besteht. Dies ist i. d. R. nur dann der Fall, wenn nicht nur Einzelindividuen, sondern größere Individuenzahlen bzw. Ansammlungen betroffen sind. Einzelbrutplätze reichen dafür nicht aus. Der Mäusebussard kann daher aus Bundessicht bei der artenschutzrechtlichen Prüfung – wenn überhaupt – lediglich im Bereich stark erhöhter Siedlungsdichten (Dichtezentren) einem vorhabenbedingt signifikant erhöhten Tötungsrisiko unterliegen (BFN 2020, BERNOTAT & DIERSCHKE 2016, aber auch GRÜNKORN ET AL. 2016).

Der Mäusebussard wird im BAYWEE (2016) nicht als windkraftsensibel eingestuft und auch die LAG-VSW (2015) hat den Mäusebussard nicht in die Liste der windkraftsensiblen Vogelarten aufgenommen. Ein Mindestabstand für den Mäusebussard besteht demnach nicht.

Im vorliegenden Fall liegen lediglich drei Brutreviere des **Mäusebussards** innerhalb des 500 m-Radius um die 5 WEA vor. Zwei Revierzentren lagen dabei am Rand des Kernbereichs in einer Entfernung von 500 m zu WEA, das dritte Revier zwischen WEA03 und WEA04 (Karte 2).

Aus diesem Sachverhalt bzw. dieser Konstellation lässt sich kein signifikant erhöhtes Tötungsrisiko für den Mäusebussard ableiten, sondern lediglich ein allgemein mittleres Grundkollisionsrisiko postulieren (s. o. und BVerwG 9 A 9.15). Die nachgewiesenen Reviere vom Mäusebussard sind nicht durch die Baufeldfreimachung betroffen (Karte 2), sodass es durch den Bau der WEA zu keiner Zerstörung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte kommt. Somit ist hinsichtlich der Verbotstatbestände gemäß § 44 BNatSchG Abs. 1 Nr. 2-3 festzustellen, dass ein Eintreten dieser nicht zu prognostizieren ist, da der Abstand der Mehrzahl der Revierzentren zu den geplanten WEA ausreichend weit entfernt ist und der Mäusebussard nicht zu den störungsempfindlichen Arten zählt, bzw. kein Meideverhalten gegenüber WEA bekannt ist.

Für alle vorkommenden, nicht-windkraftsensiblen Brutvogelarten, sind die im Folgenden genannten Maßnahmen sinnvoll, um eine Betroffenheit der Arten zu vermeiden:

- Die Baufeldräumung, bzw. Rodungen für die WEA sollten im Winter außerhalb der Brutzeit stattfinden (Bauzeitenbeschränkung). Somit können Tötungen, Beschädigungen von besetzten Fortpflanzungsstätten und Störungen der Brutvögel an den WEA-Standorten vermieden werden (gemäß BNatSchG § 44 Abs. 1 Nr. 1-3 i. V. m. Abs.5 Satz 2 Nr. 1, 3).
- Hinsichtlich des Vorkommens der Spechtarten ist vor Beginn der Rodungen eine Kontrolle der Flächen auf geeignete Bruthöhlen zu empfehlen.

Bei der konkreten Ausführungsplanung wurde bereits im Planungsverlauf berücksichtigt, die Rodungsbereiche kleinflächig zu gestalten, zu optimieren, bestehende Wege zu nutzen und alte Baumbestände für die Höhlenbrüter (siehe auch Fledermaus-Fachgutachten) zu erhalten.

Unter Berücksichtigung der o. g. zeitlichen Einschränkungen auf den gesetzlichen Rodungszeitraum bestimmter Tätigkeiten und Maßnahmen (Bauzeit), sowie einer ökologischen Baubegleitung sind keine artenschutzrechtlichen Restriktionen bezüglich der nicht-windkraftsensiblen Brutvogelarten abzuleiten und das Konfliktpotenzial wird als insgesamt gering eingeschätzt

### 5.3 Prüfung der Verbotstatbestände des § 44 BNatSchG Abs.1 Nr. 1-3 i. V. m. Abs. 5 und Maßnahmen zum Artenschutz

Geeignete (Schutz-) Maßnahmen dienen dazu, das bestehende Risiko (für Tötung, Störung und Zerstörung von Lebensstätten gemäß § 44 BNatSchG) unter die Signifikanzschwelle zu senken. Dabei ist es nicht nötig, durch Maßnahmen das Risiko auf ein Nullrisiko zu senken (UMK 2020, vgl. BVerwG, Urteil vom 28.04.2016 – 9 A 9/15 – juris, Rn. 141; BVerwG, Urteil vom 27.11.2018 – 9 A 8/17 – juris, Rn. 123). Entsprechend ist es auch nicht erforderlich, dass ein Schlagrisiko mit 100 %-iger Sicherheit vermieden werden muss.

#### Tötung von Tieren oder ihrer Entwicklungsformen:

##### Anlage- und baubedingte Tötung:

**Waldlaubsänger, Trauerschnäpper, Grünspecht, Waldschnepfe:** An den WEA-Standorten bzw. entlang der Ausführungsplanung kann allgemein hinsichtlich der Rodungsarbeiten, auch Aufastungen oder ähnlichem (Baufeldfreimachung), durch die Dichte der Brutplätze bzw. -Reviere der aufgezählten Arten ein Gelege- und/oder Individuenverlust und damit die baubedingte Tötung während der Brutzeit nicht ausgeschlossen werden und eine Betroffenheit vorliegen. Entlang der Ausführungsplanung befinden sich zudem angrenzende Reviere weiterer Arten.

Mit der Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahme der Baufeldfreimachung im Winterhalbjahr im Zeitraum 01.10.-28./29.02. (**Bauzeitenregelung, Baufeldfreimachung**) können entsprechende Tötungen ausgeschlossen werden.

Ist es nicht möglich, daß die Bauarbeiten im direkten Anschluss an die Rodungsarbeiten beginnen, müssen durch regelmäßige Bearbeitung die benötigten bzw. anfallenden Baufeldflächen bis Baubeginn für die entsprechenden potenziellen Brutvögel (s. o.) unattraktiv bzw. nicht besiedelbar gehalten werden (Offenhaltung bzw. Verhinderung des Wiederaufwuchses). Bedingung hierfür ist, dass die erste Bearbeitung (u.a. Fällung+Rodung) noch außerhalb der Brutzeit, also vor dem 01.03. stattfindet und im Anschluss regelmäßig Fahrbetrieb oder z.B. Mulchen stattfindet.

**Rotmilan, Schwarzmilan, Wespenbussard, Wanderfalke, Uhu, Baumfalke, Graureiher (Karte 1):** Die jeweiligen Brutplätze aus 2021 sind von der derzeit bekannten Baufeldfreimachung, dem Anlagenbau und der Zuwegung nicht betroffen, sodass eine Tötung von Individuen dieser Brutvogelarten anlage- und baubedingt ausgeschlossen werden kann.

##### Betriebsbedingte Tötung:

**Rotmilan, Schwarzmilan, Wespenbussard, Wanderfalke, Uhu, Baumfalke, Graureiher, Schwarzstorch:** Aus den Ergebnissen der Raumnutzungsanalyse und Brutplatzkartierungen der kollisionsgefährdeten Arten unter Anwendung des Bewertungsrahmens des „Nürnberger Modell“ für den Rotmilan geht hervor, dass für keine Art substantielle Hinweise auf ein signifikant erhöhtes Tötungsrisikos, bei einer Realisierung der WEA-Planung, vorliegen. Demnach besteht aus artenschutzrechtlicher Sicht für alle fünf geplanten WEA keine Notwendigkeit kollisionsminimierende Schutzmaßnahmen zur Vermeidung signifikant erhöhter Tötungsrisiken umzusetzen. Eine artenschutzrechtliche Verträglichkeit ist gegeben. Das Eintreten von betriebsbedingten Tötungstatbeständen nach §44 BNatSchG Abs.5 wird für die genannten Arten ausgeschlossen.

## **Erhebliche Störung von Tieren während der Fortpflanzungs- Aufzucht- Mauser, Überwinterungs- und Wanderungszeiten:**

### Anlage- und baubedingte Störung:

Für alle im UR 500 erfassten europäischen Vogelarten, insbesondere der Waldschnepfe bzw. den streng geschützten Arten nach § 7 Abs. 2 Nr. 14 ist festzustellen, dass keine Störungsempfindlichkeit besteht und es folglich auch zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Populationen der erfassten Arten kommen kann. Die Bauzeitenregelung vermindert zudem eine baubedingte Störung während des Brutzeitraumes. Die Brutplätze und Reviere der im UG erfassten kollisionsgefährdeten Arten sind von der Baufeldfreimachung, dem Anlagenbau sowie möglichen Wegebaumaßnahmen nicht betroffen, sodass eine baubedingte Störung ausgeschlossen werden kann.

### Betriebsbedingte Störung:

Die im UG500 erfassten ubiquitären und häufigen Brutvogelarten sowie die neun Arten mit besonderem Schutzstatus gelten allgemein als wenig störungsempfindlich hinsichtlich von WEA ausgehender betriebsbedingter Störwirkungen/Wirkfaktoren (keine Meidverhalten). Die Störung führt demnach zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population und erfüllt damit nicht den Tatbestand nach § 44 Abs. 1, Nr. 2 BNatSchG.

**Waldschnepfe:** Gewisse Störungen auf balzfliegende Waldschnepfen (Vergrämung in angrenzende Bereiche) sind nicht völlig ausgeschlossen. Möglicherweise ergeben sich Auswirkungen aber erst längerfristig oder aber Gewöhnungseffekte treten ein. Die Störung ist jedoch nicht erheblich und führt zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population der Art (s. Kap. 5.1.10).

**Rotmilan, Schwarzmilan, Wespenbussard, Wanderfalke, Uhu, Baumfalke, Graureiher:** Die Arten gelten nicht als störungsempfindlich hinsichtlich von WEA ausgehender betriebsbedingter Störwirkungen/Wirkfaktoren (keine Meidverhalten). Hinsichtlich des Rotmilan RM5 kommt es nicht zu einer Unterschreitung der Horstschutzzone. Störungen liegen demnach nicht vor. Die Störung ist demnach nicht erheblich und führt zu keiner Verschlechterung des Erhaltungszustandes der lokalen Population und erfüllt damit nicht den Tatbestand nach § 44 Abs. 1, Nr. 2 BNatSchG.

## **Entnahme, Beschädigung, Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten:**

### Anlage- und baubedingte Zerstörung:

Die im UG 500 erfassten ubiquitären bzw. häufigen Brutvogelarten sowie die neun Arten mit besonderem Schutzstatus, insbesondere **Waldlaubsänger, Trauerschnäpper**, Grünspecht sowie Waldschnepfe: Durch die Baufeldfreimachung, Aufastung / Rodung und die Versiegelung der Böden können potentielle Brutplätze/ Reviere der genannten Brutvogelarten dauerhaft zerstört werden. Dies gilt auch für den Waldlaubsänger. Die ökologische Funktion bleibt aber im räumlichen Zusammenhang weiterhin gewahrt (§ 44 Abs. 5). Der Tatbestand nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 i. V. m. Abs.5 Satz 2 Nr.3 BNatSchG wird damit nicht erfüllt.

**Rotmilan, Schwarzmilan, Wespenbussard, Wanderfalke, Uhu, Baumfalke, Graureiher:** Die Brutplätze der aufgezählten Arten sind von der Baufeldfreimachung und dem Anlagenbau nicht betroffen, sodass eine Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nach § 44 Abs. 1, Nr. 3 BNatSchG ausgeschlossen werden kann.

#### Betriebsbedingte Zerstörung:

Es sind keine betriebsbedingten Zerstörungen von Fortpflanzungs- und Ruhestätten am Standort der Planung zu erwarten.

### **5.4 Maßnahmen zur Eingriffsregelung nach § 15 BNatSchG.**

Der Verursacher ist zu verpflichten, unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege vorrangig auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder in sonstiger Weise zu kompensieren (Ersatzmaßnahmen). Dabei ist zu beachten, dass Ausgleichsmaßnahmen in engem funktionalem, räumlichem und zeitlichem Zusammenhang stehen, sowie insgesamt mindestens gleichwertig auszugestalten sind. Der Maßnahmenbedarf wird mindestens im Verhältnis 1:1 empfohlen (LANUV 2013). Dabei empfiehlt es sich, den Maßnahmenbedarf der einzelnen Möglichkeiten an der Menge an potentiell verlorenen Revieren zu orientieren. Die einzelnen und nötigen Maßnahmen sind im Rahmen des Fachbeitrags „Naturschutz“ zu konzipieren und zu benennen

### **5.5 Allgemeine naturschutzfachliche Empfehlungen zum Rotmilan/ Wespenbussard**

Folgende (Schutz-)Maßnahmen stehen nicht in direkter Verbindung mit der hier vorliegenden WEA-Planung und leiten sich daher weder durch deren Errichtung noch durch deren Betrieb als artenschutzrechtlich notwendige Maßnahmen (siehe vorherige Kapitel 5.1, 5.3) ab. Sie werden hier aus allgemeinen Erwägungen u.a. zum Schutz des lokalen Rotmilan- und Wespenbussardbestandes angeführt und haben ausschließlich Empfehlungs- und Informationscharakter.

Große offene Flächen im Wald sollten vermieden werden. Es sollten keine Maßnahmen durchgeführt werden, die die Attraktivität der Flächen im Nahbereich der WEA-Standorte für Rot- und Schwarzmilan sowie Wespenbussard erhöhen (Mastfußgestaltung) wie z. B. das Anlegen von Kurzrasenvegetation, Mahdflächen, Blühstreifen, Teichen und Brachflächen. Temporär genutzte Flächen wie Bau- und Montageflächen etc. sind nach Installation der Anlagen durch z. B. schnellwüchsige Bepflanzung auf ein Minimum zu reduzieren. Die direkten Fundamentbereiche, befestigte dauerhafte Zuwegungen und Kranstellflächen sind generell bzw. vorab (wenn sie geschottert werden, keine Kurzrasenvegetation aufweisen) nicht für Kleinsäuger geeignet und damit als Nahrungshabitat für den Rotmilan unattraktiv. Die unmittelbaren Mastfußumgebungen bzw. die Turmfußbereiche (entstehende Böschungskörper zwischen Fundament und angrenzenden Flächen, bis 25 m) sollten jedoch für Kleinsäuger und staatenbildende Wespen und Hummeln unattraktiv gestaltet sein (schnellwüchsige Gebüschpflanzungen (z. B. Brombeere, auch möglichst keine Böschungen, dicht hochwachsende Vegetation)), so dass dort keine für die Arten nutzbaren, attraktiven Flächen entstehen (Umsetzung in der ökologischen Baubegleitung).

## 6 Zitierte und gesichtete Literatur

- ACHA, A. (1998): Negative impact of wind generators on Eurasian Griffon *Gyps fulvus* in Tarifa, Spain. *Vulture News* 38: 10-18.
- BAUER, H.-G., E. BEZZEL & W. FIEDLER, Hrsg. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. 3 Bände. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- BAUER, K. & GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. AULA-Verlag, Wiesbaden.
- BARRIOS, L. & A. RODRIGUEZ (2004): Behavioural and environmental correlates of soaring-bird mortality at on-shore wind turbines. *Journal of Applied Ecology* 41: 72-81.
- BAYWEE (2016): Hinweise zur Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) – Windenergie-Erlass – BayWEE. Gemeinsame Bekanntmachung der Bayerischen Staatsministerien des Inneren, für Bau und Verkehr, für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst, der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat, für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie, für Umwelt und Verbraucherschutz, für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten sowie für Gesundheit und Pflege. 2129.1-W, All Mbl. Nr. 10, S.1642-1727.
- BELLEBAUM, J., F. KORNER-NIEVERGELT, T. DÜRR, U. MAMMEN (2013): Wind turbine fatalities approach a level of concern in a raptor population. *Journal Nature Conservation* 21: 394-400.
- BERNSHAUSEN, F. P., J. KREUZIGER, P. KUES, B. FURKERT, M. KORN, & S. STÜBING (2012): Abgrenzung relevanter Räume für windkraftempfindliche Vogelarten in Hessen. Planungsgruppe für Natur und Landschaft GbR (PNL), Hungen.
- BERNOTAT, D. & V. DIERSCHKE (2016): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen- 3. Fassung- Stand 20.09.2016, 460 Seiten.
- BEZZEL, E., GEIERSBERGER, I., LOSSOW, G. v. und PFEIFFER, R. (2005): Brutvögel in Bayern. Verbreitung 1996 bis 1999. 560 Seiten. Verlag Eugen Ulmer. Stuttgart.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg.
- BfN (2020): Methodenvorschlag des Bundes zur Prüfung und Bewertung eines signifikant erhöhten Tötungsrisikos von Vögeln an WEA. Bundesamt für Naturschutz unter Mitwirkung des Kompetenzzentrums Naturschutz und Energiewende.
- BIBBY, C.J., BURGESS, N.D. & HILL, D.A. (1995): Methoden der Feldornithologie. Bestandserfassung in der Praxis. Neumann Verlag GmbH. Radebeul.
- DE LUCAS, M., G. F.E. JANSSE & M. FERRER (Editors) (2007) : Birds and Wind Farms – Risk Assessment and Mitigation. Servicios Informativos Ambientales/Quercus, Madrid.
- DE LUCAS, M., JANSSE, G. F. E., WHITFIELD, D. P. & M. FERRER (2008): Collision fatality of raptors in wind farms does not depend on raptor abundance. *Journal of Applied Ecology*, 45:1695-1703.
- DORKA U. (2014): Windkraft über Wald – kritisch für die Waldschneepfenbalz? *Naturschutz und Landschaftsplanung* 46 (3), 2014, 069-078.
- DÜRR, T. (2021): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland – Dokumentation aus der zentralen Datenbank der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesamt für Umwelt Brandenburg. Stand: 07.05.2021, Online unter: [www.lfu.brandenburg.de](http://www.lfu.brandenburg.de).
- ECODA (2015): Ergebnisbericht Raumnutzung zur Errichtung und zum Betrieb von fünf Windenergieanlagen in der Potenzialfläche „Oberer Wald“ auf dem Gebiet der Stadt Würth am Main (Landkreis Miltenberg). Unveröff. Gutachten. Ecoda Umweltgutachten. Münster.
- ECODA (2011): Fachbeitrag Avifauna zum Genehmigungsverfahren von fünf Windenergieanlagen am Standort Oberer Wald (Stadt Würth am Main, Landkreis Miltenberg). Unveröff. Gutachten. Ecoda Umweltgutachten. Münster.
- EU-Kommission (2000): Mitteilung der Kommission. Die Anwendbarkeit des Vorsorgeprinzips. <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2000:0001:FIN:de:PDF>
- FLADE, M., C. GRÜNEBERG, C. SUDFELDT & J. WAHL (2008): Birds and Biodiversity in Germany – 2010 Target. DDA, NABU, DRV, DO-G, Münster.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands - Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. - IHW, Eching.
- GARNIEL, A. (2014): Grundsätzliche Eignung von Maßnahmentypen zur Vermeidung von erheblichen Beeinträchtigungen windkraftsensibler Arten in Vogelschutzgebieten mit Schwerpunkt bei den Arten Rötmilan und Schwarzstorch, im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung.
- GARNIEL, A., DAUNICHT, W. D., MIERWALD, U. & OJOWSKI, U. (2007): Vögel und Verkehrslärm. Quantifizierung und Bewältigung entscheidungserheblicher Auswirkungen von Verkehrslärm auf die Avifauna. Schlussbericht November 2007. FuE-Vorhaben der Bundesministeriums für Verkehr, Bau- und Stadtentwicklung. 273 S., Bonn, Kiel.
- GEDEON, K., C. GRÜNEBERG, A. MITSCHKE, C. SUDFELDT, W. EICKHORST, S. FISCHER, M. FLADE, S. FRICK, I. GEIERSBERGER, B. KOOP, BERND, M. KRAMER, T. KRÜGER, N. ROTH, T. RYSLAVY, S. STÜBING, S. R. SUDMANN, R. STEFFENS, F. VÖKLER, K. WITT (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten – Atlas of German

- Breeding Birds. Herausgegeben von der Stiftung Vogelmonitoring und dem Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster.
- GELPKE, C. & M. HORMANN (2010): Artenhilfskonzept Rotmilan (*Milvus milvus*) in Hessen. Gutachten im Auftrag der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland.-Abgestimmte und aktualisierte Fassung, 15.08.2012. Echzell. 115 S. + Anhang. (21 S.)
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, URS N. / HRSG. (1966-2001): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Aula Verlag, Wiesbaden.
- GRÜNKORN, T., J. BLEW, T. COPPACK, O. KRÜGER, G. NEHLS, A. POTIEK, M. REICHENBACH, J. VON RÖNN, H. TIMMERMANN & S. WEITEKAMP (2016): Ermittlung der Kollisionsraten von (Greif)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). Schlussbericht zum durch das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) im Rahmen des 6. Energieforschungsprogrammes der Bundesregierung geförderten Verbundvorhaben PROGRESS, FKZ 0325300A-D.
- GRÜNKORN, T. & J. WELCKER (2018a): GPS/GSM-Sender erhellen die Flugweise des Uhus an Windenergieanlagen. 5. Runder Tisch Vermeidungsmaßnahmen der FA Wind 13.12.2018 Kassel.
- GRÜNKORN, T. & J. WELCKER (2018b): Erhebung von Grundlagendaten zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Uhus an Windenergieanlagen im Landesteil Schleswig. Zwischenbericht, 29 S.
- GRÜNKORN, T. & J. WELCKER (2019): Erhebung von Grundlagendaten zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Uhus an Windenergieanlagen im nördlichen Schleswig-Holstein. Endbericht, 124 S.
- HAGER, A., J. THIELEN, S. BERG, F. ISER, M. JURCYK, S. FRONCZEK, N. REISCHKE, C. JUNG, D. BRAUN, D. THIELEN (2016): Untersuchung des Flugverhaltens von Schwarzstörchen in Abhängigkeit von Witterung und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener WEA im Vogelschutzgebiet Vogelsberg. Studie im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung.
- HEUCK C., SOMMERHAGE M., STELBRINK P., HÖFS C., GEISLER K., GELPKE C. & S. KOSCHKAR (2019): Untersuchung des Flugverhaltens von Rotmilanen in Abhängigkeit von Wetter und Landnutzung unter besonderer Berücksichtigung vorhandener Windenergieanlagen im Vogelschutzgebiet Vogelsberg –Abschlussbericht. Im Auftrag des Hessischen Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen.
- HMU KL V & HMEV V W (2020): Verwaltungsvorschrift (VwV) „Naturschutz/ Windenergie“. Gemeinsamer Runderlass des Hessischen Ministeriums für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (HMUKLV) und des Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Wohnen (HMWEVW). 99 Seiten. Stand 17.12.2020. Wiesbaden
- HÖTKER, H. (2006): Auswirkungen des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. – Michael-Otto-Stiftung im NABU, Bergenhusen. Untersuchung im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein.
- HÖTKER, H. (2011): Vögel und regenerative Energiegewinnung. Falke 58: 484-489.
- HÖTKER, H., KRONE, O. & NEHLS, G. (2013): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum.
- HÖTKER, H., K.-M. THOMSEN & H. KÖSTER (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenlücken, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. – Michael-Otto-Stiftung im NABU, Endbericht, 80 Seiten.
- ILLNER, H. (2012): Kritik an den EU-Leitlinien „Windenergie und NATURA 2000“, Herleitung vogelart-spezifischer Kollisionsrisiken an Windenergieanlagen und Besprechung neuer Forschungsarbeiten. – Eulen-Rundblick 62: 83-100.
- ISSELBÄCHER, T., GELPKE, C., GRUNWALD, T., KORN, M., KREUZIGER, J., SOMMERFELD, J. & STÜBING, S. (2018): Leitfaden zur visuellen Rotmilan-Raumnutzungsanalyse. - Untersuchungs- und Bewertungsrahmen zur Behandlung von Rotmilanen (*Milvus milvus*) bei der Genehmigung für Windenergieplanungen. – Im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten. Mainz, Linden, Bingen. 22 Seiten
- IUCN (2007): Guidelines for Applying the Precautionary Principle to Biodiversity Conservation and Natural Resource Management. As approved by the 67th meeting of the IUCN Council, 14. - 16.05.2007
- JANSSEN, G., HORMANN, M., ROHDE, C. (2004): Der Schwarzstorch – *Ciconia nigra*. Westarp Wissenschaften, Hohenwarsleben.
- KARTHÄUSER, J., J. KATZENBERGER & C. SUDFELDT (2019): Evaluation von Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsangebotes für den Rotmilan *Milvus milvus* in intensiv genutzten Agrarlandschaften. Vogelwelt 139:71-86.

- KORN, M., S. STÜBING & A. MÜLLER (2004): Schutz von Großvögeln durch Festlegung pauschaler Schutzradien zu Windenergieanlagen – Möglichkeiten und Grenzen. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 273-279.
- LANGGEMACH, T. & DÜRR T. (2021): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. –Stand Mai 2021. Landesamt für Umwelt Brandenburg. Staatliche Vogelschutzwarte. [www.lfu.brandenburg.de](http://www.lfu.brandenburg.de)
- LAG-VSW – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2017): Abschaltung von Windenergieanlagen (WEA) zum Schutz von Greifvögeln und Störchen bei bestimmten landwirtschaftlichen Arbeiten. Beschluss 2017-1-1. Herausgegeben von der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW) am 25.04.2017. Veröffentlicht unter [www.vogelschutzwarten.de](http://www.vogelschutzwarten.de)
- LAG-VSW – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2015/2014): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. In der Überarbeitung vom 15. April 2015. Ber. Vogelschutz 51: 15-42.
- LAG-VSW – LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Ber. Vogelschutz 44: 151-153.
- LANGGEMACH, T. & T. DÜRR (2021): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Stand: 10. Mai 2021, [https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeits\\_schwerpunkte/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/](https://lfu.brandenburg.de/lfu/de/aufgaben/natur/artenschutz/vogelschutzwarte/arbeits_schwerpunkte/auswirkungen-von-windenergieanlagen-auf-voegel-und-fledermaeuse/)
- LANGGEMACH, T., O. KRONE, P. SÖMMER, A. AUE & U. WITTSTATT (im Druck): Verlustursachen bei Rotmilan (*Milvus milvus*) und Schwarzmilan (*Milvus migrans*) im Land Brandenburg.
- LANUV (2013): [https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/m\\_s\\_voegel\\_nrw.pdf](https://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/web/babel/media/m_s_voegel_nrw.pdf). Stand: 05.02.2013. Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“. Maßnahmensteckbriefe Vögel NRW.
- LFU BAYERN (2021): Arbeitshilfe Vogelschutz und Windenergienutzung- Fachfragen des bayrischen Windenergie-Erlasses. Bayrisches Landesamt für Umwelt (LfU), Augsburg. Download unter: [https://www.lfu.bayern.de/natur/windenergie\\_artenschutz](https://www.lfu.bayern.de/natur/windenergie_artenschutz).
- LFU BAYERN 2020: saP-Arbeitshilfe- online des Bayrischen Landesamtes für Umwelt (LfU Bayern) mit Stand Dezember 2018. [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de) <https://www.lfu.bayern.de/natur/sap/index.htm>.
- LUBW (2021, Bearb.): Hinweise zur Erfassung und Bewertung von Vogelvorkommen bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. Stand: 15.01.2021. Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW) & Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft Baden-Württemberg (Hrsg.). 195 Seiten. Karlsruhe, Stuttgart.
- LUBW, LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (2015): Hinweise zur Bewertung und Vermeidung von Beeinträchtigungen von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen. Karlsruhe, 95 S.
- MAMMEN, U., K. MAMMEN, N. HEINRICHS, A. RESETARITZ (2010): Rotmilan und Windkraftanlagen. Aktuelle Ergebnisse zur Konfliktminimierung. Abschlussstagung des Projektes „Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge“ am 08.10.2010 in Berlin.
- MAUMARY, L., VALLOTON, L. & KNAUS, P. (2007): Die Vögel der Schweiz. – Sempach, Montmollin (Schweizersche Vogelwarte, Nos Oiseaux).
- MARQUES, A. T., H. BATALHA, S. RODRIGUES, H. COSTA, M. J. R. PEREIRA, C. FONSECA, M. MASCARENHAS & J. BERNARDINO (2014): Understanding bird collisions at wind farms: An updated review on the causes and possible mitigation strategies. Biol. Conserv. 179:40-52.
- MARTIN, G. R. & J. M. SHAW (2010): Bird collisions with power lines: failing to see the way ahead? Biol. Conserv. 143:2695-2702
- MARTIN, G. R. (2011): Understanding bird collisions with man made objects: a sensory ecology approach. Ibis 153: 239-254
- MARTIN, G. R., PORTUGAL, S. J. & C. P. MURN (2012): Visual fields, foraging and collision vulnerability in Gyps vultures. Ibis 154: 626-631
- MEBS, T. & W. SCHERZINGER (2000): Die Eulen Europas. Franckh-Kosmos, Stuttgart.
- MEBS, T. & D. SCHMIDT (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. Franckh-Kosmos Verlags GmbH & Co. KG, Stuttgart.
- MIOGA, O.; GERDES, S.; KRÄMER, D.; VOHWINKEL, R. (2015). Besonderes Uhu-Höhenflugmonitoring im Tiefland. NATUR in NRW, Heft 4/2015.
- MIOGA, O., S. BÄUMER, S. GERDES, D. KRÄMER, F.-B. LUDSCHER & R. VOHWINKEL (2019): Telemetriestudien am Uhu – Raumnutzungskartierung, Kollisionsrisiko mit Windenergieanlagen. Natur in NRW 1/2019.
- MKULNV & LANUV (2013): Leitfaden Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Nordrhein-Westfalen. 51 Seiten. Hsg: Ministerium für

- Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz NRW (MKULNV), (Bearb.) Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (LANUV).
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis 15, Sonderheft: 1-133.
- MUGV Brandenburg (Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg) (2003): Tierökologische Abstandskriterien für die Errichtung von Windenergieanlagen in Brandenburg. 16 Seiten. <http://www.mugv.brandenburg.de/n/tieroekeo.pdf>
- NORGALL, A. (1995): Revierkartierung als zielorientierte Methodik zur Erfassung der „Territorialen Saison-Population“ beim Rotmilan (*Milvus milvus*). Vogel & Umwelt, Sonderheft Rotmilan: 147-164.
- PFEIFER, T. & B.-U. MEYBURG (2015): GPS tracking of Red Kites (*Milvus milvus*) reveals fledgling number is negatively correlated with home range size. J. Ornithol. 156:963-975.
- RHÖL, S. (2015): Post-fledging habitat use and dispersal behaviour of juvenil black storks (*Ciconia nigra*) as revealed by satellite tracking. Georg-August-Universität, Masterthesis, Göttingen.
- REICHENBACH, M., K. HANDKE & F. SINNING (2004): Der Stand des Wissens zur Empfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Störungswirkungen von Windenergieanlagen. - Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7: 229-244.
- ROHDE, C. (2009): Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstorches *Ciconia nigra* in Mecklenburg-Vorpommern. Ornithologischer Rundbrief für Mecklenburg Vorpommern 46 (Sonderheft 2): 191-204.
- RHODE C, U. GEHLHAR (2011): Der Schwarzstorch (*Ciconia nigra*) in Mecklenburg-Vorpommern, Analysen zur Erarbeitung von Maßnahmen zur Stabilisierung und Verbesserung der Lebensraumsituation der Schwarzstorchpopulation in M-V 2011.
- RICHARZ, K. (2013): Fachliche und rechtliche Aspekte des Vogelschutzes im Rahmen des Ausbaus der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz. 9. Mainzer Arbeitstage des LUWG, 28.2.2013.
- RÖDEL, T., RUDOLPH, B.-U., GEIERSBERGER, I., WEIXLER, K. & GÖRGEN, A. (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. 256 S. Stuttgart. Eugen Ulmer.
- RUDOLPH, B.-U., J. SCHWANDNER & H.-J FÜNFSÜCK (Bearb. 2016): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns. Stand 2016. Herg. Bayrisches Landesamt für Umwelt (LfU). [www.lfu.bayern.de](http://www.lfu.bayern.de)
- RYSLAVY, T., BAUER, H.-G., GERLACH, B., HÜPPOP, O., STAHRER, J., SÜDBECK, P., & C. SUDFELDT (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. Berichte zum Vogelschutz 57:13-112.
- SCHUSTER E., L. BULLING & J. KÖPPEL (2015): Consolidating the State of Knowledge: A Synoptical Review of Wind Energy's Wildlife Effects. Environ. Manage. 56 (2): 300-331.
- SPATZ, T., D. G. SCHABO, N. FARWIG & S. RÖSNER (2019): Raumnutzung des Rotmilans *Milvus milvus* im Verlauf der Brutzeit: Eine Analyse mittels GPS-basierter Bewegungsdaten. Vogelwelt 139:161-169.
- SPRÖTGE, M., F. SINNING & M. REICHENBACH (2004): Zum naturschutzfachlichen Umgang mit Vögeln und Fledermäusen in der Windenergieplanung. Bremer Beiträge Naturkd. Natursch. 7:281-292.
- STEINBORN, H., REICHENBACH, M., & H. TIMMERMANN (2011): Windkraft-Vögel-Lebensräume. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. Books on Demand GmbH, Norderstedt.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Radolfzell.
- TLUG (2017): Avifaunistischer Fachbeitrag zur Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen. Thüringer Landesamt für Umwelt und Geologie (Hrsg.). 61 Seiten.
- UMK (UMWELTMINISTERKONFERENZ) (2020): Standardisierter Bewertungsrahmen zur Ermittlung einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos im Hinblick auf Brutvogelarten an Windenergieanlagen (WEA) an Land – Signifikanzrahmen. 18 Seiten. Umweltministerkonferenz am 11. Dezember 2020.
- VAN MANEN W., J. VAN DIERMEN, S. VAN RIJN & P. VAN GENEIJEN (2011): Ecology of Honey Buzzard in the Veluwe Natura 2000 site (central NL) during 2008-10, population level, breeding biology, habitat use and food. [http://www.boomtop.org/Wespendief\\_hr.pdf](http://www.boomtop.org/Wespendief_hr.pdf)
- VSW & LUWG (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz. Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) NATURA 2000-Gebiete. Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland (VSW) & Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht (LUWG) (Bearb.), Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Verbraucherschutz, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (MULVWF, Hsg.). Mainz.
- WALTER, G. & H. BRUX (1999): Erste Ergebnisse eines dreijährigen Brut- und Gastvogelmonitorings (1994-1997) im Einzugsbereich von zwei Windparks im Landkreis Cuxhaven. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 4: 81-106.

## 7 Anhang

### 7.1 Artenschutzrechtliche Grundlagen

Zum Schutz wildlebender Tier- und Pflanzenarten vor Beeinträchtigungen durch den Menschen sind auf gemeinschaftsrechtlicher und nationaler Ebene umfangreiche Vorschriften erlassen worden. Europarechtlich ist der Artenschutz in den Artikeln 12, 13 und 16 der Richtlinie 92/43/EWG des Rates zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen vom 21.05.1992 – FFH-Richtlinie – (ABl. EG Nr. L 206/7) sowie in den Artikeln 5 bis 7 und 9 der Richtlinie 79/409/EWG des Rates über die Erhaltung der wild lebenden Vogelarten vom 02.04.1979 – Vogelschutzrichtlinie – (ABl. EG Nr. L 103) verankert.

Aufgrund der Vorgaben des Europäischen Gerichtshofes (EuGH) im Urteil vom 10.01.2006 (C-98/03) wurde das Bundesnaturschutzgesetz BNatSchG zum 29.07.2009, in Kraft getreten am 01.03.2010, geändert. Eine weitere Änderung des Artikel 1 des Gesetzes vom 15. September 2017 (BGBl. I S. 3370), erfolgte aufgrund des Beschlusses des deutschen Bundestags vom 23.06.2017. Alle Gesetzeszitate beziehen sich im Folgenden -falls nicht anders angegeben- auf diese Neufassung.

Der Bundesgesetzgeber hat durch die Neufassung der §§ 44 und 45 BNatSchG die europarechtlichen Regelungen zum Artenschutz, die sich aus der FFH-Richtlinie und der Vogelschutzrichtlinie ergeben, umgesetzt. Dabei hat er die Spielräume, die die Europäische Kommission bei der Interpretation der artenschutzrechtlichen Vorschriften zulässt, rechtlich abgesichert.

Die artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände des **§ 44 Abs. 1** sind folgendermaßen gefasst:

"Es ist verboten,

1. *wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
2. *wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten während der Fortpflanzungs-, Aufzucht-, Mauser-, Überwinterungs- und Wanderungszeiten erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert,*
3. *Fortpflanzungs- oder Ruhestätten der wild lebenden Tiere der besonders geschützten Arten aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören,*
4. *wild lebende Pflanzen der besonders geschützten Arten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, sie oder ihre Standorte zu beschädigen oder zu zerstören."*

Diese Verbote werden um den für Eingriffsvorhaben relevanten neuen **Absatz 5** des § 44 ergänzt:

(5) „Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen 1. das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten **nicht signifikant erhöht** und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann, 2. das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere und der Entnahme,

*Beschädigung oder Zerstörung ihrer Entwicklungsformen nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Entnahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind, 3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.*

*Soweit erforderlich, können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen festgesetzt werden. Für Standorte wildlebender Pflanzen der in Anhang IVb der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführten Arten gelten die Sätze 2 und 3 entsprechend. Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.“*

Entsprechend obigem Satz 5 gelten die artenschutzrechtlichen Verbote bei nach § 15 zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft sowie nach den Vorschriften des Baugesetzbuches zulässigen Vorhaben im Sinne des § 18 Abs. 2 Satz 1 nur für die in **Anhang IV der FFH-Richtlinie** aufgeführten **Tier- und Pflanzenarten** sowie die **heimischen europäischen Vogelarten gem. Art. 1 Vogelschutzrichtlinie**.

Werden Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 i. V. m. Abs. 5 BNatSchG bezüglich der gemeinschaftsrechtlich geschützten Arten erfüllt, müssen für eine Projektzulassung die Ausnahmevoraussetzungen des **§ 45 Abs. 7 BNatSchG** erfüllt sein.

Artikel 16 Abs. 1 FFH-Richtlinie und Art. 9 Abs. 2 der Vogelschutzrichtlinie sind hierbei zu beachten.

Für Naturschutz und Landschaftspflege zuständige Behörden der Länder, sowie in bestimmten Fällen das Bundesamt für Naturschutz können Ausnahmen zulassen

- "zur Abwendung erheblicher land-, forst-, fischerei-, wasser- oder sonstiger erheblicher wirtschaftlicher Schäden,
- zum Schutz der natürlich vorkommenden Tier- und Pflanzenwelt,
- für Zwecke der Forschung, Lehre, Bildung oder Wiederansiedlung oder diesen Zwecken dienende Maßnahmen der Aufzucht oder künstlichen Vermehrung,
- im Interesse der Gesundheit des Menschen, der öffentlichen Sicherheit, einschließlich der Verteidigung und des Schutzes der Zivilbevölkerung, oder der maßgeblich günstigen Auswirkungen auf die Umwelt oder
- aus zwingenden Gründen des überwiegenden öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art."

Dabei darf jedoch eine Ausnahme nur zugelassen werden, wenn keine zumutbaren Alternativen gegeben sind und sich dadurch nicht der Erhaltungszustand der Populationen einer Art verschlechtert.

Unter Berücksichtigung des Art. 16 Abs. 1 der FFH-Richtlinie bedeutet dies bei Arten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie:

- **das Vorhaben darf zu keiner Verschlechterung des günstigen Erhaltungszustandes führen und**
- **das Vorhaben darf bei Arten, die sich derzeit in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden, diesen nicht weiter verschlechtern.**

Bei europäischen Vogelarten darf das Vorhaben den aktuellen Erhaltungszustand nicht verschlechtern (Aufrechterhaltung des Status Quo).

## 7.2 Grundlagen der Bewertung von möglichen Beeinträchtigungen

Die wesentlichen allgemeinen Grundlagen zur Bewertung des zu erwartenden Konfliktpotenzials sind die in Kapitel 5 dargestellten Erkenntnisse zum spezifischen Reaktionsverhalten bzw. zur Kollisionsgefahr der verschiedenen Vogelarten nach dem jeweils aktuellen Stand des Wissens sowie den im bayrischen Windenergie-Erlass (BAYWEE 2016) und der „Arbeitshilfe Vogelschutz und Windenergienutzung (LFU Bayern 2021)“ dargestellten Bewertungsmaßstäben zu windkraftsensiblen Arten. Berücksichtigt wird neben der Empfindlichkeit der jeweiligen Art auch deren Schutzwürdigkeit, die sich aus den Einstufungen in der nationalen Roten-Liste, in der EU-Vogelschutzrichtlinie sowie aus weiteren Schutzkriterien ergibt. Zu betonen ist allerdings, dass eine aufgrund ihres Schutzstatus hohe Bewertung von Vorkommen oder auch bedeutenden Raumfunktionen nicht zwingend zu einer starken Beeinträchtigung bzw. zu einem hohen Konfliktpotenzial führt, da eine hohe Wertigkeit nicht zwangsläufig gleichbedeutend ist mit einer hohen Empfindlichkeit gegenüber dem Eingriff. Selbiges gilt im umgekehrten Sinne natürlich auch für niedrige Bewertungen (vgl. u. a. SPRÖTGE ET AL. 2004). Maßgebend für die Beurteilung der Standorteignung ist vielmehr die Empfindlichkeit der vorkommenden Arten gegenüber WEA (Störemphindlichkeit und Kollisionsrisiko).

### 7.2.1 Tötungsverbot (§ 44 Abs.1 Nr.1 BNatSchG)

Hinsichtlich eines generellen Schlagrisikos bestimmter Arten ist dabei im Hinblick auf § 44 Abs. 1 Nr. 1 BNatSchG besonders hervorzuheben, dass das in der Artenschutzrichtlinie konkretisierte Vorsorgeprinzip nicht verlangt, die Verträglichkeitsprüfung auf ein „Nullrisiko“ auszurichten. Vielmehr reicht für die Vertretbarkeit des Eingriffs die Prognose aus, dass der günstige Erhaltungszustand der vorhandenen Populationen – trotz gewisser Opfer – bestehen bleibt (z. B. VG Saarland, 16.10.2007, 5 K 58/06). Gegen das Verbot wird daher nicht verstoßen, wenn das Vorhaben nach naturschutzfachlicher Einschätzung kein signifikant erhöhtes Risiko kollisionsbedingter Verluste von Einzelexemplaren verursacht. Für die Erfüllung des Verbotstatbestandes genügt es nicht, dass im Eingriffsbereich überhaupt Tiere der fraglichen Art angetroffen werden oder einzelne Exemplare zu Tode kommen, erforderlich sind vielmehr Anhaltspunkte dafür, dass sich das Tötungsrisiko deutlich erhöht (BVerwG, Urt. Vom 9.7.2009 – 4 C 12.07, Rn 99). Der Auffassung, wonach die Signifikanz der Erhöhung des Tötungsrisikos auf die Auswirkungen auf die lokale Population abzustellen ist (OVG Münster, Urt. Vom 30.07.2001 -8 A 2357/08, Rn 148ff) folgt das BVerwG nicht. Auch wenn die lokale Population in einem günstigen Erhaltungszustand verbleibt, lässt dies den individuenbezogenen Tötungstatbestand nicht entfallen (BVerwG, Urt. Vom 14.07.2011 – 9 A 12.10, Rn. 116). Sofern ein Verstoß gegen ein Verbot des §44 Abs.1 BNatSchG nicht mit hinreichender Sicherheit auszuschließen ist, kann eine Realisierung des Vorhabens nur bei Vorliegen der Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG erfolgen (s. o.).

Darüber hinaus wird die länderspezifische Liste windkraftsensibler Arten des BAYWEE (2016) berücksichtigt, die sich zum Großteil an den von der LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG-VSW 2007, 2015) nach den neuesten Erkenntnissen erarbeiteten Empfehlungen zu Abstandsregelungen für Windenergieanlagen orientiert (siehe Tab. 5).

Hinsichtlich der in den zuvor genannten Dokumenten angegebenen Mindestabstände zu Brutvorkommen ist allerdings zu betonen, dass diese zum Teil fachlich nicht oder nur unzureichend begründete und pauschale Richtwerte im Sinne einer Vorsorge-Konvention, darstellen. So wird beispielweise für zwei Drittel der windkraftsensiblen Arten pauschal ein Abstand von 1.000 Metern

angegeben, obwohl sich diese Arten in ihrer Autökologie, ihrem Raumnutzungsverhalten und Störungsempfindlichkeit deutlich unterscheiden. Darum bedürfen die pauschalen Abstände jeweils einer Einzelfallprüfung und müssen je nach gebietsspezifischer Sachlage bzw. Raumnutzung der entsprechenden Arten / Individuen auch größer oder kleiner angesetzt werden (vgl. z. B. KORN ET AL. 2004, RICHARZ, HORMANN mdl., s. Kapitel 2.4). Als Maßstab für eine artenschutzrechtliche Bewertung im Hinblick auf Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 BNatSchG im Rahmen eines Genehmigungsverfahrens ist ein pauschaler Schutzabstand daher nicht immer geeignet, da er die unterschiedliche Bedeutung von Flächen oder auch deren Veränderung innerhalb (und auch außerhalb) dieses Radius´ nicht berücksichtigt. So ist z. B. aus fachlicher Sicht beim Rotmilan weniger die Entfernung zum Horst als artenschutzrechtlich relevanter Faktor des Kollisionsrisikos zu betrachten als vielmehr die Intensität der Nutzung der Anlagenbereiche (siehe auch Kapitel 2.4). Dies gilt auch für andere Arten. Aus diesem Grund sind bei konkreten Vorhaben entsprechende Raumnutzungsanalysen notwendig, um konfliktreiche und konfliktarme Bereiche als Grundlage einer artenschutzrechtlichen Bewertung im Hinblick auf § 44 Abs. 1 Nr. 1 zu identifizieren.

Im Einzelfall kann durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen der Eintritt des Verbotstatbestandes verhindert werden, sofern die Maßnahmen geeignet sind, das Kollisionsrisiko unter die Signifikanzschwelle zu senken (u. a. auch BAYWEE 2016). Sofern ein Verstoß gegen ein Verbot des § 44 Abs. 1 BNatSchG nicht mit hinreichender Sicherheit auszuschließen ist, kann eine Realisierung des Vorhabens nur bei Vorliegen der Ausnahmevoraussetzungen des § 45 Abs. 7 BNatSchG erfolgen (s. o.).

### **7.2.2 Störungsverbot (§ 44 Abs. 1 Nr. 2 BNatSchG)**

Mit dem Bau und Betrieb von WEA können Störungen von Brut- oder Rastvögeln verbunden sein. Die störende Wirkung von WEA kann dabei von einem betriebsbedingten Lärm oder auch der anlagebedingten vertikalen Struktur der WEA ausgehen und bei bestimmten Vogelarten zu einer Scheuchwirkung oder einer Vergrämung bzw. einem Meideverhalten der Arten gegenüber WEA führen. Führt die Störung einer Art an ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätte zur Aufgabe des Brutplatzes und Nicht-Nutzbarkeit selbiger kann auch der Tatbestand des §44 Abs1. Nr.3 parallel betroffen sein.

Demnach ist von Störungen durch ein WEA-Vorhaben grundsätzlich dann auszugehen, wenn Vorhaben - in Bezug auf die als besonders störungsempfindlich eingestufteten Arten nach BAYWEE-,

- an den Fortpflanzungs- und Ruhestätten einschließlich der Radien bzw. Abstände nach Anlage 4 Spalte 2 und 3 BAYWEE 2016 durchgeführt werden, oder
- die Nutzung regelmäßig frequentierter Flugwege und Nahrungshabitate, in den nach Anlage 4 Spalte 3 BAYWEE 2016 Abständen, erheblich beeinträchtigen.

Der Störungstatbestand ist allerdings rechtlich nur dann erfüllt, wenn die Störung nachhaltig, populationsrelevant und somit erheblich ist und sich somit der Erhaltungszustand der betroffenen lokalen Population einer in Europa einheimischen Art erheblich verschlechtert. Diese Wirkung bzw. dieses Ausmaß ist durch WEA-Vorhaben nach BAYWEE und LFU-Arbeitshilfe 2017 in erster Linie nur bei den gegenüber WEA besonders störungsempfindlichen Vogelarten nach Anlage 4 BAYWEE 2016 möglich/zutreffend. Das Überschreiten der Erheblichkeitsschwelle hängt je nach Zustand/Größe der lokalen Population von der Anzahl betroffener Individuen ab. Ist ein Ausmaß betroffener Individuen erreicht, so dass sich die Überlebenswahrscheinlichkeit, die Reproduktionsfähigkeit und der Fortpflanzungserfolg der lokalen Population langfristig negativ verändert, ist von einer Erheblichkeit durch Störung auszugehen. Hier spielt die Art, die Dauer und der phänologische Zeitpunkt der Störwirkung bei der Beurteilung der artspezifischen Betroffenheit eine grundlegende Rolle.

Als störungsempfindlich werden von BAYWEE 2016 folgende Arten eingestuft: Alpenschneehuhn, Haselhuhn, Birkhuhn, Auerhuhn, Rohrdommel, Zwergdommel, Wachtelkönig, und Waldschnepfe als Brutvogel in Bayern sowie Mornellregenpfeifer als Rastvorkommen in Bayern.

Die Seltenheit und geographische Restriktion der betroffenen Arten legt nahe, dass die Lebensraumsprüche dieser Arten nicht ohne Weiteres erfüllt und entsprechend störungsbedingte Habitatverluste in der Regel nicht ausgeglichen werden können.

Tab. A-1: Übersicht über empfohlene Abstände von Windenergieanlagen (WEA) zu Vorkommen WEA-sensibler Vogelarten. Angegeben ist ein empfohlener Mindestabstand zu WEA bzw. Prüfbereich auf Fortpflanzungsstätten oder Reviere der Arten (engerer Prüfbereich nach LFU BAYERN 2021 bzw. BAYWEE 2016 und Angaben bei LAG-VSW 2015). Der in Klammern angegebene Prüfbereich, ist der gesamte Bereich, in dem das Vorkommen von regelmäßig aufgesuchten Aufenthaltsorten wie Nahrungshabitate und Flugkorridore zu untersuchen ist (äußerer Prüfbereich nach LFU BAYERN 2021, BAYWEE 2016). In beiden Bereichen sind die Verbotstatbestände des §44 Abs. 1 BNatschG zu prüfen.

Art, Artengruppe	Empfohlener	Empfohlener
	Mindestabstand zu WEA nach BAYWEE 2016 (Prüfbereich für regelmäßig aufgesuchte Aufenthaltsorte)	Mindestabstand zu WEA nach LAG-VSW (2015) (Prüfbereich für regelmäßig aufgesuchte Aufenthaltsorte)
Schwarzstorch <i>Ciconia nigra</i>	3.000 m (10.000 m)	3.000 m (10.000 m)
Weißstorch <i>Ciconia ciconia</i>	1.000 m (2.000 m)	1.000 m (2.000 m)
Fischadler <i>Pandion haliaetus</i>	1.000 m (4.000 m)	1.000 m (4.000 m)
Wespenbussard <i>Pernis apivorus</i>	1.000 m	1.000 m
Steinadler <i>Aquila chrysaetos</i>	3.000 m (6.000 m)	3.000 m (6.000 m)
Wiesenweihe <i>Circus pygargus</i>	1.000 m (3.000 m)	1.000 m (3.000 m)
Rohrweihe <i>Circus aeruginosus</i>	1.000 m	1.000 m
Rotmilan <i>Milvus milvus</i>	1.500 m (4.000 m)	1.500 m (4.000 m)
Schwarzmilan <i>Milvus migrans</i>	1.000 m (3.000 m)	1.000 m (3.000 m)
Seeadler <i>Haliaeetus albicilla</i>	3.000 m (6.000 m)	3.000 m (6.000 m)
Baumfalke <i>Falco subbuteo</i>	500 m (3.000 m)	500 m (3.000 m)
Wanderfalke <i>Falco peregrinus</i>	1.000 m (1.000 m) Baumbrüter 3.000 m	1.000 m; Baum- und Bodenbrüter 3.000 m
Kranich <i>Grus grus</i>	500 m	500 m
Uhu <i>Bubo bubo</i>	1.000 m (3.000 m)	1.000 m (3.000 m)
Ziegenmelker <i>Caprimulgus europaeus</i>	500 m um regelmäßige Brutvorkommen	500 m
Wiedehopf <i>Upupa epops</i>	1.000 m um regelmäßige Brutvorkommen	1.000 m (1.500 m)
Reiher <i>Ardeidae</i> , Brutkolonien	1.000 m (3.000 m)	1.000 m (3.000 m)
Möwen <i>Laridae</i>	1.000 m (3.000 m)	1.000 m (3.000 m)
Seeschwalben <i>Sternidae</i>	1.000 m (mind. 3.000 m)	1.000 m (3.000 m)
Raufußhühner <i>Tetraoninae</i>	1.000 m	1.000 m
Rohrdommel <i>Botaurus stellaris</i>	1.000 m (3.000 m)	1.000 m (3.000 m)
Zwergdommel <i>Ixobrychus minutus</i>	1.000 m (1.000 m)	1.000 m
Mornellregenpfeifer <i>Charadrius morinellus</i>	(1.000 m) (bezogen auf Rastvorkommen)	-
Wachtelkönig <i>Crex crex</i>	500 m um regelmäßige Brutvorkommen; Schwerpunktgebiete sollten insgesamt unabhängig von der Lage der aktuellen Brutplätze berücksichtigt werden	500 m
Waldschnepfe <i>scolopax rusticola</i>	500 m um regelmäßige Brutvorkommen; Schwerpunktgebiete sollten insgesamt unabhängig von der Lage der aktuellen Brutplätze berücksichtigt werden	500 m um Balzreviere

Abstände zu Brutplätzen bestimmter Arten

### **7.2.3 Beschädigung oder Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten (§ 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG)**

Im Zuge von WEA-Vorhaben kann es baubedingt zu Verlusten von Lebensräumen oder einzelnen Habitatalementen kommen. Die LUBW (2015) geht beispielsweise davon aus, dass die ökologische Funktion betroffener Fortpflanzungs- und Ruhestätten bei windkraftempfindlichen Arten (s. o.) der Rote-Liste-Gefährdungskategorien 0 (ausgestorben oder verschollen), 1 (vom Erlöschen bedroht), 2 (stark gefährdet), 3 (gefährdet) sowie R (geografische Restriktion) mit landesweit weniger als 100 Brutpaaren im räumlichen Zusammenhang grundsätzlich nicht gewährleistet werden kann. Nur im Einzelfall kann bei diesen Arten eine artenschutzrechtliche Zulässigkeit durch CEF-Maßnahmen, deren Wirksamkeit vor dem Eingriff nachgewiesen werden muss, erreicht werden. Sind andere windkraftempfindliche Arten betroffen, sind CEF-Maßnahmen prinzipiell geeignet um eine Verträglichkeit des Vorhabens zu gewährleisten. Zum Nachweis der Wirksamkeit der Maßnahmen genügt in diesen Fällen die Prognose einer hohen Erfolgswahrscheinlichkeit.

Nach BNatSchG § 44 Abs. 1 in Verbindung mit § 44. Abs. 5 gilt: *„Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen (...) 3. das Verbot nach Absatz 1 Nummer 3 nicht vor, wenn die ökologische Funktion der von dem Eingriff oder Vorhaben betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt wird.“*

### **7.2.4 Bewertungskriterien für die Raumnutzungsanalyse windkraftempfindlicher Großvogelarten gemäß BAYWEE 2016 und LfU-Arbeitshilfe 2021)**

Gemäß BAYWEE (2016) und LfU-Arbeitshilfe (LfU-BAYERN 2021) bestehen für Bayern derzeit in meisten Fällen keine rechnerischen oder statistischen Bewertungsverfahren oder Schwellenwerte hinsichtlich der Raumnutzung windkraftempfindlicher Vogelarten mit Ausnahmen des Nürnberger Modells. Nach BAYWEE 2016 heißt es: *„Es muss daher jeweils orts- und vorhabensspezifisch entschieden werden, ob das Tötungsrisiko im Prüfbereich signifikant erhöht ist. Dazu muss plausibel dargelegt werden, ob es in diesem Bereich der geplanten Anlage zu höheren Aufenthaltswahrscheinlichkeiten kommt oder der Nahbereich der Anlage, z.B. bei Nahrungsflügen, signifikant häufiger überflogen wird.“*

Bei der naturschutzfachlichen Bewertung der Raumnutzungserfassung und -analyse ist demnach der geforderten Einzelfallbetrachtung Rechnung zu tragen, dass innerhalb der jeweils empfohlenen vorsorglichen Schutzzone (Mindestabstandsempfehlung) weniger regelmäßig genutzte Aufenthaltsbereiche liegen (können) oder, dass sich der relevante Aktionsraum (Aufenthaltsbereiche mit überproportionaler Nutzungshäufigkeit) gegebenenfalls auch über den empfohlenen Mindestabstand hinaus bis zur Grenze des Prüfbereiches erstrecken kann.

Dieser Ansatz berücksichtigt den fachlich relevanten Aspekt, dass die brutzeitliche Raumnutzung einer Art keine Kreisfläche darstellt, sondern den naturraumtypischen Landschaftspotenzialen, geländespezifischen Habitatstrukturen (Landnutzung, Topografie) und inter- und intraspezifischer Konkurrenz usw. folgt (siehe auch Kapitel 2.4).



### 7.3 Ergänzende Datentabellen zur Erfassung

Tab. A-2: Terminverlauf und Zeitaufwand aufgeteilt nach den Beobachtungspunkten und Gesamtkartierzeit (in Dezimaldarstellung: 172,33 h = 10340 Minuten) der Raumnutzungserfassung (RNE). In Verbindung mit nachfolgender Tabelle A-3 stellen beide Tabellen die Beschreibung der Untersuchungstage dar.

lfd. Nr.	Datum	Beobachtungszeitraum	Beobachtungszeit in h	Gesamtkartierzeit in h	Anzahl Beobachter	besetzte Beobachtungspunkte	BP 1 (Seckmauern)		BP 2 (Haingrund)		BP 3 (Hubi 1 / Ameisenhügel)		BP 4 (Hubi 2/Drei Steine)		BP Sonstiges	
							Uhrzeit	Stunden	Uhrzeit	Stunden	Uhrzeit	Stunden	Uhrzeit	Stunden	Uhrzeit	Stunden
1	17.03.2021	10:30-17:15	12:45	06:45	2	1,2,5	11:00-14:00	03:00	14:15-17:15	03:00					10:30-17:15	06:45
2	24.03.2021	08:50-15:15	12:25	06:25	2	1,2,5	08:50-11:50	03:00	12:15-15:15	03:00					08:50-15:15	06:25
3	31.03.2021	10:30-17:30	13:40	07:00	2	1,2,5	13:50-17:30	03:40	10:30-13:30	03:00					10:30-17:30	07:00
4	08.04.2021	09:25-16:25	13:00	07:00	2	1,2,5	09:25-12:25	03:00	12:45-15:45	03:00					09:25-16:25	07:00
5	14.04.2021	08:45-16:05	12:00	07:20	2	2,3,4,5			13:05-16:05	03:00	12:30-15:30	03:00	08:45-11:45	03:00	09:50-12:50	03:00
6	19.04.2021	09:15-17:30	12:10	08:15	2	1,3,4,5	09:15-12:25	03:10			11:00-14:00	03:00	14:30-17:30	03:00	13:00-16:00	03:00
7	22.04.2021	09:10-15:30	12:00	06:20	2	1,2,3,4	09:10-12:10	03:00	12:30-15:30	03:00	12:30-15:30	03:00	09:10-12:10	03:00		
8	28.04.2021	09:20-16:10	12:00	06:50	2	1,2,3,4	13:10-16:10	03:00	09:20-12:20	03:00	09:20-12:20	03:00	13:10-16:10	03:00		
9	10.05.2021	09:15-16:35	12:00	07:20	2	2,3,4,5			13:35-16:35	03:00	09:15-12:15	03:00	13:35-16:35	03:00	09:15-12:15	03:00
10	14.05.2021	09:00-15:30	09:00	06:30	2	1,3,4	12:30-15:30	03:00			12:30-15:30	03:00	09:00-12:00	03:00		
11	20.05.2021	09:00-18:30	12:00	09:30	2	1,2,3,4	12:15-15:15	03:00	09:00-12:00 15:30-18:30	03:00	09:00-12:00	03:00	12:15-15:15	03:00		
12	26.05.2021	09:15-15:20	12:05	06:05	2	1,2,5	09:15-12:15	03:00	12:20-15:20	03:00					09:15-15:20	06:05
13	02.06.2021	10:15-17:00	12:00	06:45	2	1,2,3,4	10:15-13:15	03:00	14:00-17:00	03:00	14:00-17:00	03:00	10:15-13:15	03:00		
14	11.06.2021	09:00-15:30	12:00	06:30	2	1,2,3,4	12:30-15:30	03:00	09:00-12:00	03:00	12:30-15:30	03:00	09:00-12:00	03:00		
15	16.06.2021	09:00-15:30	12:00	06:30	2	1,2,3,4	12:30-15:30	03:00	09:20-12:20	03:00	09:00-12:00	03:00	12:30-15:30	03:00		
16	23.06.2021	09:45-16:30	12:30	06:45	2	1,2,3,4	13:00-16:30	03:30	09:45-12:45	03:00	09:45-12:45	03:00	13:30-16:30	03:00		
17	07.07.2021	10:05-16:30	12:00	06:25	2	1,2,3,4	10:05-13:05	03:00	13:30-16:30	03:00	13:30-16:30	03:00	10:05-13:05	03:00		
18	15.07.2021	08:05-14:45	12:00	06:40	2	1,2,3,4	11:45-14:45	03:00	08:05-11:05	03:00	08:05-11:05	03:00	11:45-14:45	03:00		
19	21.07.2021	09:00-16:35	12:00	07:35	2	1,2,3,4	09:00-12:00	03:00	12:35-14:35	02:00	12:35-16:35	04:00	09:00-12:00	03:00		
20	05.08.2021	09:00-15:45	12:00	06:45	2	1,2,3,4	09:00-12:00	03:00	12:45-15:45	03:00	12:45-15:45	03:00	09:00-12:00	03:00		
21	11.08.2021	09:15-15:50	12:00	06:35	2	1,2,3,4	12:50-15:50	03:00	09:15-12:15	03:00	09:15-12:15	03:00	12:50-15:50	03:00		
22	20.08.2021	09:15-16:00	12:00	06:45	2	1,2,3,4	09:15-12:15	03:00	13:00-16:00	03:00	13:00-16:00	03:00	09:15-12:15	03:00		
23	23.08.2021	09:00-15:45	12:00	06:45	2	1,2,3,4	12:45-15:45	03:00	09:00-12:00	03:00	09:00-12:00	03:00	12:45-15:45	03:00		
24	01.09.2021	09:05-15:45	12:00	06:40	2	1,2,3,4	09:05-12:05	03:00	12:45-15:45	03:00	12:45-15:45	03:00	09:05-12:05	03:00		
25	08.09.2021	09:00-15:20	12:00	06:20	2	1,2,3,4	09:00-12:00	03:00	12:20-15:20	03:00	12:20-15:20	03:00	09:00-12:00	03:00		
<b>Summe gesamt:</b>			<b>301:35</b>	<b>172:20</b>			<b>70:20</b>		<b>68:00</b>		<b>61:00</b>		<b>60:00</b>		<b>42:15</b>	

Tab. A-3: Übersicht der Witterungsbedingungen an den jeweiligen Beobachtungsterminen. GV = Brutvogel(revier)kartierung WEA-sensibler Großvögel; RNE = Raumnutzungserfassung WEA-sensibler Großvögel.

lfd. Nr.	Datum	Kartierung	Uhrzeit	Temperatur (°C)	Windstärke (bft)	Windrichtung	Bedeckungsgrad (%)	Niederschlag
1	03.03.2021	GV	14:45-17:30	10-8	1-2	SW	40-80	
2	17.03.2021	RNE, GV	10:30-17:15	1-4	0-3	NW	70-95	zeitweise Schnee-/Graupelschauer
3	24.03.2021	RNE, GV	08:45-15:45	6-20	0-2	SW	0-10	
4	29.03.2021	GV	10:00-18:00	16-22	1-2	SW	0-25	nein
5	31.03.2021	RNE, GV	10:30-17:30	0-5	1-3	NW	0-5	
6	08.04.2021	RNE, GV	09:25-16:25	4	2-3	NW-N	95	
7	11.04.2021	GV	09:00-17:00	8-15	1-3	SW	25-75	leichte Schauer
8	14.04.2021	RNE, GV	08:45-16:05	-2-5	0-3	N	10-70	
9	19.04.2021	RNE, GV	09:15-19:00	6-11	0-2	NW-O	50-100	
10	22.04.2021	RNE, GV	09:10-15:30	7-12	2-3	NO-NW	0-20	
11	28.04.2021	RNE, GV	09:20-16:10	10-17	2-4	SW	0-60	
12	02.05.2021	GV	10:00-16:00	8-12	1-3	NW	25-75	
13	10.05.2021	RNE, GV	09:15-16:35	16	0-3	SW-S	90-95	leichter Regen (15:30 Uhr)
14	13.05.2021	GV	12:00-18:00	12-16	1-3	W/NW	50-75	
15	14.05.2021	RNE, GV	09:00-15:30	12-15	1-4	SW	90	
16	20.05.2021	RNE, GV	09:00-18:30	11-15	1-3	SW	80-100	
17	26.05.2021	RNE, GV	09:15-15:20	10	3-5	SW	100	Nieselregen bis leichter Regen
18	27.05.2021	GV	10:00-16:00	8-12	1-2	SW	75-100	leichte Schauer
19	02.06.2021	RNE, GV	10:15-17:00	19-24	1-3	O	5-15	
20	10.06.2021	GV	10:00-16:00	18-25	0-1	NW	0-25	
21	11.06.2021	RNE, GV	09:00-15:30	20-26	1-2	SO	0	
22	16.06.2021	RNE, GV	09:00-15:30	22	1-2	O	20	
23	23.06.2021	RNE, GV	09:45-16:30	14-29	0-2	NO	50-100	Regen (bis 09:30 Uhr)

lfd. Nr.	Datum	Kartierung	Uhrzeit	Temperatur (°C)	Windstärke (bft)	Windrichtung	Bedeckungsgrad (%)	Niederschlag
24	25.06.2021	GV	13:00-19:00	19-21	0-1	NO/NW	25-75	
25	07.07.2021	RNE, GV	10:05-16:30	18-22	0-2	SO	20-60	
26	15.07.2021	RNE, GV	08:05-14:45	15-20	0-3	NW	70-100	
27	21.07.2021	RNE, GV	09:00-16:35	19-23	0-3	O	0-10	
28	05.08.2021	RNE, GV	09:00-15:45	17-19	0-3	N-NW	40-70	
29	11.08.2021	RNE, GV	09:15-15:50	19-24	0-2	NW	30-50	
30	20.08.2021	RNE, GV	09:15-16:00	19-23	1-2	W-SW	25-60	
31	23.08.2021	RNE, GV	09:00-15:45	16-19	0-3	NW	70-100	leichter Regen (ab 15:30 Uhr)
32	01.09.2021	RNE, GV	09:05-15:45	16-18	0-2	NO	0-70	
33	08.09.2021	RNE, GV	09:00-15:20	16-21	0-4	O-SO	10-20	

Tab. A-4: Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Rotmilans (RNA-Protokoll). BD = Beobachtungsdauer, GB = Gefahrenbereich, BP = Beobachtungspunkt.

Lfd. Nr.	Aufnahmedatum	Beobachter	Beginn Beobachtung	BD	BD im GB	Fixpunkt	Verhalten	Bemerkung
1	17.03.21	KJ	11:53	5		BP1	Nahrungssuchflug, Anflug Sitzwarte	
2	17.03.21	KJ	12:11	6		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
3	17.03.21	KJ	12:54	13		BP1	Streckenflug, Flug mit Nistmaterial, Horstanflug	
4	17.03.21	FA	13:14	6		BP5	Horstanflug	
5	17.03.21	FA	13:18	13		BP5	Paarflug	
6	17.03.21	FA	13:34	7		BP5	Nahrungssuchflug	
7	17.03.21	KJ	15:45	7	1	BP2	Streckenflug	
8	24.03.21	KJ	9:32	2		BP1	Nahrungssuchflug, Horstabflug	
9	24.03.21	KJ	10:01	6	1	BP1	Streckenflug	
10	24.03.21	KJ	10:10	2		BP1	Streckenflug	
11	24.03.21	KJ	10:16	8		BP1	Thermikkreisen	
12	24.03.21	KJ	10:16	8		BP1	Thermikkreisen	
13	24.03.21	KJ	10:18	5		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
14	24.03.21	KJ	10:26	3		BP1	Nahrungssuchflug	
15	24.03.21	FA	10:33	12		BP5	Nahrungssuchflug	
16	24.03.21	FA	10:34	11		BP5	Nahrungssuchflug	
17	24.03.21	KJ	10:34	9		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
18	24.03.21	KJ	10:44	3		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
19	24.03.21	KJ	11:00	4		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
20	24.03.21	FA	11:13	9		BP5	Nahrungssuchflug	
21	24.03.21	FA	11:37	7		BP5	Horstanflug	
22	24.03.21	KJ	12:19	13	2	BP2	Streckenflug, Thermikkreisen, Revierverhalten	vs. Rm
23	24.03.21	KJ	12:26	7		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	von Rm vertrieben
24	24.03.21	KJ	12:30	5		BP2	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
25	24.03.21	KJ	12:35	4	1	BP2	Nahrungssuchflug	
26	24.03.21	FA	13:04	14	2	BP5	Nahrungssuchflug	
27	24.03.21	KJ	13:48	5		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
28	24.03.21	FA	14:23	17	1	BP5	Horstanflug	
29	24.03.21	FA	14:40	3		BP5	Horstanflug	
30	31.03.21	FA	10:31	9		BP5	Nahrungssuchflug	
31	31.03.21	FA	10:42	11		BP5	Nahrungssuchflug	
32	31.03.21	FA	11:00	12		BP5	Nahrungssuchflug,	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
							Horstabflug	
33	31.03.21	FA	11:18	15		BP5	Streckenflug	
34	31.03.21	FA	11:29	3		BP5	Horstanflug, Horstabflug	
35	31.03.21	FA	11:54	5		BP5	Nahrungssuchflug, Horstabflug	
36	31.03.21	FA	12:17	3		BP5	Horstanflug	
37	31.03.21	KJ	13:20	5		BP2	Nahrungssuchflug	
38	31.03.21	FA	14:00	8		BP5	Thermikkreisen	
39	31.03.21	KJ	15:38	4		BP1	Beuteflug	
40	31.03.21	KJ	17:02	9		BP1	Thermikkreisen	
41	08.04.21	KJ	9:42	8		BP5	Nahrungssuchflug, Flug mit Nistmaterial, Horstanflug	
42	08.04.21	KJ	10:06	5		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
43	08.04.21	FA	10:31	6		BP1	Nahrungssuchflug, Jagdflug	
44	08.04.21	KJ	10:33	7		BP5	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen, Paarflug	
45	08.04.21	KJ	10:33	7		BP5	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen, Paarflug	
46	08.04.21	KJ	10:35	4		BP5	Nahrungssuchflug	
47	08.04.21	KJ	10:42	7		BP5	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	von 2. Rm aus Bestand kommend leicht attackiert
48	08.04.21	KJ	10:45	6		BP5	Revierverhalten	vs. Rm
49	08.04.21	KJ	11:05	5		BP5	Streckenflug, Horstanflug	
50	08.04.21	KJ	11:05	2		BP5	Nahrungssuchflug	
51	08.04.21	FA	11:16	8		BP1	Einflug in Bestand	
52	08.04.21	KJ	11:21	3		BP5	Nahrungssuchflug	
53	08.04.21	FA	11:28	9		BP1	Streckenflug, Horstanflug	
54	08.04.21	KJ	11:31	12		BP5	Streckenflug, Thermikkreisen	
55	08.04.21	KJ	11:44	3		BP5	Nahrungssuchflug	
56	08.04.21	FA	11:51	7	2	BP1	Nahrungssuchflug	
57	08.04.21	KJ	12:23	3		BP5	Nahrungssuchflug	
58	08.04.21	KJ	12:54	3		BP5	Nahrungssuchflug	
59	08.04.21	FA	13:01	7		BP2	Streckenflug	
60	08.04.21	FA	13:10	3		BP2	Nahrungssuchflug	
61	08.04.21	FA	13:30	5		BP2	Nahrungssuchflug	
62	08.04.21	FA	14:12	7		BP2	Nahrungssuchflug	
63	08.04.21	FA	14:35	9	3	BP2	Nahrungssuchflug	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
64	08.04.21	KJ	14:51	3		BP5	Paarflug, Revierverhalten, Einflug in Bestand	
65	08.04.21	KJ	14:51	3		BP5	Paarflug, Revierverhalten, Einflug in Bestand	
66	08.04.21	KJ	15:03	4		BP5	Nahrungssuchflug, Einflug in Bestand	
67	08.04.21	KJ	15:42	7		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
68	08.04.21	KJ	15:52	2		BP5	Einflug in Bestand	
69	08.04.21	KJ	16:04	6		BP5		
70	14.04.21	FA	9:01	8		BP6	Nahrungssuchflug	
71	14.04.21	KJ	10:21	20		BP5		
72	14.04.21	KJ	10:24	13		BP5		
73	14.04.21	KJ	10:31	5		BP5	Thermikkreisen, Horstanflug	
74	14.04.21	KJ	10:37	5		BP5	Revierverhalten	vs. Rm Molkengraben
75	14.04.21	KJ	10:40	3		BP5	Revierverhalten	Auseinandersetzung Rm Molkengraben mit zwei vj. Rm
76	14.04.21	KJ	10:40	3		BP5	Revierverhalten	Auseinandersetzung Rm Molkengraben mit zwei vj. Rm
77	14.04.21	KJ	10:40	3		BP5	Revierverhalten	Auseinandersetzung Rm Molkengraben mit zwei vj. Rm
78	14.04.21	FA	10:41	5		BP6	Streckenflug	
79	14.04.21	FA	10:41	5		BP6	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
80	14.04.21	KJ	11:07	3		BP5	Nahrungssuchflug, Einflug in Bestand, Anflug Sitzwarte	
81	14.04.21	KJ	11:14	2		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
82	14.04.21	KJ	11:22	8		BP5	Nahrungssuchflug	
83	14.04.21	KJ	11:35	6		BP5	Nahrungssuchflug	von Rk attackiert
84	14.04.21	KJ	11:38	4		BP5	Nahrungssuchflug	tief in den Bestand fliegend
85	14.04.21	KJ	11:51	9		BP5	Revierverhalten	vs. Rm
86	14.04.21	KJ	11:53	8		BP5	Streckenflug, Thermikkreisen	von Rm attackiert
87	14.04.21	KJ	12:04	12		BP5	Thermikkreisen, Revierverhalten	
88	14.04.21	KJ	12:04	12		BP5	Thermikkreisen, Revierverhalten	
89	14.04.21	KJ	12:04	12		BP5	Thermikkreisen, Revierverhalten	
90	14.04.21	KJ	12:12	5		BP5	Nahrungssuchflug	
91	14.04.21	KJ	12:24	9		BP5	Nahrungssuchflug	
92	14.04.21	KJ	12:38	8		BP5	Nahrungssuchflug	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
93	14.04.21	KJ	12:38	8		BP5	Nahrungssuchflug	
94	14.04.21	KJ	12:38	8		BP5	Nahrungssuchflug	
95	14.04.21	FA	13:01	12		BP3	Streckenflug, Horstanflug	
96	14.04.21	FA	13:11	12		BP3	Thermikkreisen	
97	14.04.21	FA	13:11	10		BP3	Thermikkreisen, Revierverhalten	
98	14.04.21	FA	13:28	12		BP3	Thermikkreisen, Revierverhalten	
99	14.04.21	FA	13:30	6		BP3	Streckenflug	
100	14.04.21	KJ	14:01	10	1	BP2	Streckenflug	von Rm verfolgt
101	14.04.21	FA	14:02	12	1	BP3	Nahrungssuchflug	
102	14.04.21	KJ	14:04	6	1	BP2	Streckenflug, Revierverhalten	vs. Rm
103	14.04.21	FA	14:05	7		BP3	Nahrungssuchflug	
104	14.04.21	FA	14:32	18	2	BP3	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
105	14.04.21	KJ	15:26	8		BP2	Nahrungssuchflug	von Rk attackiert
106	19.04.21	KJ	11:22	3		BP1	Revierverhalten	
107	19.04.21	KJ	11:22	3		BP1	Revierverhalten	
108	19.04.21	KJ	11:28	2		BP1	Balzflug, Horstanflug	
109	19.04.21	FA	11:31	14	1	BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	
110	19.04.21	KJ	11:31	7		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
111	19.04.21	FA	11:32	14	1	BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	
112	19.04.21	FA	11:40	6		BP3	Revierverhalten	
113	19.04.21	KJ	11:42	14		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
114	19.04.21	KJ	11:57	3		BP1	Nahrungssuchflug	
115	19.04.21	KJ	12:18	5		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
116	19.04.21	FA	12:20	13		BP3	Nahrungssuchflug	
117	19.04.21	FA	12:30	10		BP3	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
118	19.04.21	FA	12:38	8		BP3	Nahrungssuchflug	
119	19.04.21	FA	12:58	14		BP3	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
120	19.04.21	KJ	13:02	6		BP5	Nahrungssuchflug, Revierverhalten	vs. Swm
121	19.04.21	FA	13:14	8		BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	
122	19.04.21	FA	13:24	15		BP3	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
123	19.04.21	FA	13:27	7		BP3	Streckenflug	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
124	19.04.21	KJ	13:46	5		BP5	Nahrungssuchflug	
125	19.04.21	KJ	13:58	5		BP5	Streckenflug	von Rm attackiert
126	19.04.21	KJ	14:02	25		BP5	Streckenflug, Thermikkreisen, Revierverhalten	vs. Rm
127	19.04.21	KJ	14:30	9		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Revierverhalten	
128	19.04.21	KJ	14:42	5		BP5	Streckenflug, Beuteflug, Thermikkreisen	
129	19.04.21	KJ	15:06	20		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
130	19.04.21	FA	15:07	28		BP6	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
131	19.04.21	KJ	15:16	12		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen, Paarflug	
132	19.04.21	KJ	15:19	9		BP5	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
133	19.04.21	KJ	15:26	3		BP5		
134	19.04.21	FA	15:30	13	4	BP6	Streckenflug	
135	19.04.21	FA	15:32	25	5	BP6	Streckenflug, Revierverhalten	
136	19.04.21	FA	16:12	9	1	BP6	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
137	22.04.21	KJ	9:44	6		BP1	Streckenflug, Suchflug	
138	22.04.21	FA	10:20	10		BP6	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
139	22.04.21	KJ	10:23	4		BP1	Streckenflug	
140	22.04.21	FA	10:28	16		BP6	Thermikkreisen	
141	22.04.21	FA	10:28	26		BP6	Thermikkreisen	
142	22.04.21	FA	10:31	13		BP6	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
143	22.04.21	FA	10:55	10		BP6	Nahrungssuchflug	
144	22.04.21	KJ	11:43	6		BP1	Streckenflug, Suchflug, Thermikkreisen	
145	22.04.21	FA	11:50	10		BP6	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
146	22.04.21	KJ	12:57	4		BP2	Suchflug	
147	22.04.21	FA	13:30	8		BP3	Nahrungssuchflug	
148	22.04.21	FA	13:56	10		BP3	Nahrungssuchflug	
149	22.04.21	FA	14:11	6		BP3	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
150	22.04.21	KJ	14:59	3		BP2	Streckenflug	
151	22.04.21	FA	15:00	12	1	BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
152	22.04.21	FA	15:27	23		BP3	Nahrungssuchflug	
153	28.04.21	KJ	9:38	7	3	BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	
154	28.04.21	FA	9:48	3		BP2	Streckenflug	
155	28.04.21	KJ	9:55	6	1	BP3	Streckenflug	
156	28.04.21	KJ	9:55	7	1	BP3	Streckenflug	
157	28.04.21	KJ	10:36	9	2	BP3	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
158	28.04.21	KJ	10:43	3		BP3	Streckenflug	
159	28.04.21	KJ	10:53	8		BP3	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
160	28.04.21	FA	11:03	4		BP2	Suchflug, Thermikkreisen	
161	28.04.21	KJ	11:20	3		BP3	Nahrungssuchflug	
162	28.04.21	KJ	11:22	2		BP3	Nahrungssuchflug	
163	28.04.21	KJ	11:33	4	1	BP3	Nahrungssuchflug	
164	28.04.21	KJ	12:10	5		BP3	Nahrungssuchflug	
165	28.04.21	KJ	13:17	6		BP6	Nahrungssuchflug, Revierverhalten	vs. Rm
166	28.04.21	KJ	13:19	5		BP6	Nahrungssuchflug	
167	28.04.21	FA	13:28	5		BP1	Suchflug	
168	28.04.21	KJ	13:46	4	1	BP6	Nahrungssuchflug	
169	28.04.21	KJ	14:11	4		BP6	Streckenflug, Nahrungssuchflug	von 2. Rm leicht attackiert
170	28.04.21	KJ	14:13	3		BP6	Revierverhalten	vs. Rm
171	28.04.21	FA	15:06	4		BP1	Streckenflug	
172	28.04.21	KJ	15:38	2		BP6	Streckenflug	
173	10.05.21	KJ	9:45	10		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen, Paarflug	
174	10.05.21	KJ	9:50	6		BP5	Streckenflug, Thermikkreisen, Paarflug	
175	10.05.21	KJ	10:08	4		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Einflug in Bestand	
176	10.05.21	KJ	10:17	9		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
177	10.05.21	KJ	10:17	9		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
178	10.05.21	KJ	10:21	5		BP5	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
179	10.05.21	KJ	10:33	18		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
180	10.05.21	KJ	10:55	8		BP5	Nahrungssuchflug, Revierverhalten	vs. Rm

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
181	10.05.21	KJ	10:59	5		BP5	Nahrungssuchflug	von vj. Rm attackiert
182	10.05.21	KJ	11:00	6		BP5	Nahrungssuchflug, Beuteflug	vj., fressend
183	10.05.21	KJ	11:18	4		BP5	Nahrungssuchflug, Revierverhalten	Futterneid? vs. Rk, Wiese gemäht
184	10.05.21	KJ	11:26	8		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	von Rk attackiert, von Rm attackiert, vj.
185	10.05.21	KJ	11:33	3		BP5	Revierverhalten	vs. vj. Rm
186	10.05.21	KJ	11:46	2		BP5	Streckenflug	
187	10.05.21	KJ	13:51	3		BP6	Nahrungssuchflug	
188	10.05.21	FA	13:52	6		BP2	Nahrungssuchflug	
189	10.05.21	FA	14:05	11		BP2	Nahrungssuchflug	
190	10.05.21	FA	14:22	2		BP2	Ausflug aus Bestand	
191	10.05.21	FA	14:56	14		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
192	10.05.21	FA	15:13	10	1	BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
193	10.05.21	KJ	15:31	13		BP6	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
194	10.05.21	KJ	15:40	5		BP6	Nahrungssuchflug	
195	10.05.21	FA	15:43	8		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
196	10.05.21	FA	15:58	7		BP2	Streckenflug, Beuteflug	vom ansässigen Rm Revierpaar vertrieben
197	10.05.21	KJ	15:58	5	2	BP6	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
198	10.05.21	FA	16:02	3		BP2	Revierverhalten	
199	14.05.21	FA	9:23	13		BP4	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
200	14.05.21	FA	9:29	9		BP4	Nahrungssuchflug	
201	14.05.21	FA	9:32	10		BP4	Paarflug	
202	14.05.21	FA	9:32	10		BP4	Paarflug	
203	14.05.21	FA	9:40	8		BP4	Nahrungssuchflug	
204	14.05.21	FA	9:51	10		BP4	Nahrungssuchflug, Jagdflug	
205	14.05.21	FA	9:54	15		BP4	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
206	14.05.21	FA	10:05	9		BP4		
207	14.05.21	FA	10:21	10		BP4	Nahrungssuchflug	
208	14.05.21	FA	11:22	11	2	BP4	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
209	14.05.21	KJ	13:02	4		BP1	Nahrungssuchflug	
210	14.05.21	KJ	13:12	10		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
211	14.05.21	KJ	13:39	8		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
212	14.05.21	FA	13:57	18		BP3	Streckenflug, Nahrungssuchflug	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
213	14.05.21	FA	14:24	9	1	BP3	Streckenflug	
214	14.05.21	FA	14:55	19	3	BP3	Nahrungssuchflug	
215	20.05.21	FA	9:22	16		BP3	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
216	20.05.21	FA	9:30	19		BP3	Thermikkreisen, Einflug in Bestand (?)	
217	20.05.21	KJ	10:15	6		BP2	Suchflug	
218	20.05.21	FA	10:25	9		BP3	Nahrungssuchflug	
219	20.05.21	FA	11:02	12		BP3	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
220	20.05.21	KJ	13:09	5		BP1	Streckenflug, Suchflug	
221	20.05.21	KJ	14:58	3		BP1	Streckenflug	
222	20.05.21	FA	15:49	19		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
223	20.05.21	FA	16:04	16		BP2	Nahrungssuchflug, Einflug in Bestand	
224	20.05.21	FA	16:08	11	2	BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
225	20.05.21	FA	16:34	14		BP2	Nahrungssuchflug	
226	20.05.21	FA	16:47	11		BP2	Nahrungssuchflug	
227	20.05.21	FA	17:19	19		BP2	Nahrungssuchflug	
228	26.05.21	KJ	9:49	10		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
229	26.05.21	KJ	10:03	4		BP1	Nahrungssuchflug, Einflug in Bestand	
230	26.05.21	FA	10:26	4		BP5	Streckenflug	
231	26.05.21	KJ	11:20	2		BP1	Nahrungssuchflug	
232	26.05.21	KJ	11:24	7		BP1	Nahrungssuchflug	
233	26.05.21	KJ	11:44	6	2	BP1	Nahrungssuchflug	
234	26.05.21	KJ	11:46	4		BP1	Nahrungssuchflug	
235	26.05.21	KJ	13:13	5	2	BP2	Nahrungssuchflug	
236	26.05.21	KJ	13:15	9	2	BP2	Nahrungssuchflug	
237	26.05.21	KJ	13:31	3		BP2	Nahrungssuchflug	
238	26.05.21	FA	13:38	6		BP5	Streckenflug, Suchflug	
239	26.05.21	KJ	14:20	8	1	BP2	Nahrungssuchflug	
240	26.05.21	FA	14:45	3		BP5	Streckenflug	
241	26.05.21	KJ	14:51	5	1	BP2	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
242	02.06.21	FA	10:31	3		BP4	Einflug in Bestand	
243	02.06.21	FA	10:34	9		BP4	Nahrungssuchflug	
244	02.06.21	KJ	10:39	19		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
245	02.06.21	KJ	11:13	4		BP1	Nahrungssuchflug	
246	02.06.21	FA	11:23	8		BP4	Streckenflug,	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
							Thermikkreisen	
247	02.06.21	KJ	11:27	4		BP1	Thermikkreisen	
248	02.06.21	FA	11:31	7		BP4	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
249	02.06.21	KJ	11:50	4	2	BP1	Nahrungssuchflug	
250	02.06.21	KJ	11:56	10		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
251	02.06.21	KJ	12:17	5		BP1	Nahrungssuchflug	
252	02.06.21	KJ	12:39	12	3	BP1	Nahrungssuchflug	
253	02.06.21	FA	12:45	11	1	BP4	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
254	02.06.21	KJ	12:48	4		BP1	Nahrungssuchflug, Beuteflug	
255	02.06.21	KJ	13:13	4		BP1	Beuteflug, Horstanflug	
256	02.06.21	FA	14:29	17		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
257	02.06.21	KJ	14:39	7		BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	
258	02.06.21	KJ	14:42	4		BP3	Nahrungssuchflug, Revierverhalten	vs. Rm
259	02.06.21	KJ	14:42	4		BP3	Nahrungssuchflug, Revierverhalten	vs. Rm
260	02.06.21	FA	14:42	11		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
261	02.06.21	FA	14:42	11		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
262	02.06.21	FA	14:56	15		BP2	Nahrungssuchflug	
263	02.06.21	KJ	15:34	15		BP3	Streckenflug, Nahrungssuchflug	von 2. Rm attackiert
264	02.06.21	FA	15:39	13		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
265	02.06.21	FA	15:46	7		BP2	Nahrungssuchflug	
266	02.06.21	KJ	15:47	2		BP3	Revierverhalten	vs. Rm
267	02.06.21	KJ	15:57	3		BP3	Nahrungssuchflug	
268	02.06.21	FA	16:12	12		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
269	02.06.21	KJ	16:15	4		BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	
270	02.06.21	KJ	16:38	13	2	BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	
271	11.06.21	KJ	11:13	9		BP2	Nahrungssuchflug	
272	11.06.21	KJ	12:33	10		BP1	Nahrungssuchflug, Revierverhalten	vs. Rm
273	11.06.21	KJ	12:35	6		BP1	Streckenflug	von Rm verfolgt
274	11.06.21	KJ	12:44	5		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen, Anflug Sitzwarte	
275	11.06.21	KJ	14:12	4		BP1	Nahrungssuchflug	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
276	11.06.21	FA	14:05	23		BP3	Nahrungssuchflug	
277	16.06.21	KJ	10:02	3		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
278	16.06.21	KJ	10:08	11		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
279	16.06.21	KJ	10:23	11		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
280	16.06.21	KJ	11:25	5		BP2	Nahrungssuchflug	
281	16.06.21	KJ	11:37	3		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
282	16.06.21	KJ	13:04	4	2	BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
283	16.06.21	KJ	13:06	3		BP1	Nahrungssuchflug	
284	16.06.21	KJ	13:30	2		BP1	Nahrungssuchflug	
285	16.06.21	KJ	13:38	12		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	rufend
286	16.06.21	KJ	13:47	4		BP1	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
287	16.06.21	KJ	14:21	10		BP1	Streckenflug, Beuteflug, Horstanflug	
288	16.06.21	KJ	14:42	5		BP1	Nahrungssuchflug	
289	16.06.21	KJ	15:02	16		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
290	23.06.21	KJ	10:29	7		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
291	23.06.21	KJ	11:27	3		BP2	Streckenflug	
292	23.06.21	KJ	12:03	10	1	BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
293	23.06.21	KJ	13:52	15		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen, Revierverhalten	vs. Rm
294	23.06.21	KJ	14:04	4		BP1	Nahrungssuchflug	von Rm leicht attackiert
295	23.06.21	KJ	14:10	8		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
296	23.06.21	KJ	14:40	3		BP1	Nahrungssuchflug	
297	23.06.21	KJ	14:46	11		BP1	Thermikkreisen, Revierverhalten	vs. Rm, ausdauernde Verfolgung
298	23.06.21	KJ	14:52	6		BP1	Thermikkreisen	von Rm verfolgt
299	23.06.21	KJ	16:21	8		BP1	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
300	07.07.21	KJ	10:32	3		BP1	Nahrungssuchflug	
301	07.07.21	KJ	10:50	15		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
302	07.07.21	KJ	11:34	2		BP1	Beuteflug, Horstanflug	
303	07.07.21	KJ	11:43	5		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
304	07.07.21	KJ	11:50	10		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
305	07.07.21	KJ	12:06	6		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
306	07.07.21	KJ	12:20	8		BP1	Nahrungssuchflug	
307	07.07.21	KJ	12:30	5		BP1	Nahrungssuchflug	
308	07.07.21	KJ	12:39	3		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	dj.
309	07.07.21	KJ	14:12	9		BP2	Nahrungssuchflug	
310	07.07.21	KJ	14:34	3		BP2	Nahrungssuchflug	
311	07.07.21	KJ	15:27	3		BP2	Streckenflug, Beuteflug	
312	07.07.21	KJ	16:15	3		BP2	Nahrungssuchflug	
313	15.07.21	FA	9:11	3		BP3	Streckenflug, Einflug in Bestand	
314	15.07.21	FA	9:12	6		BP3	Streckenflug, Einflug in Bestand	
315	15.07.21	FA	10:02	18		BP3	Nahrungssuchflug	
316	15.07.21	KJ	10:14	13		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Jagdflug, Thermikkreisen	
317	15.07.21	FA	10:37	4		BP3	Streckenflug	
318	15.07.21	KJ	10:39	12		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen, Revierverhalten	vs. Rm
319	15.07.21	KJ	10:50	2		BP2	Streckenflug	von Rm leicht attackiert
320	15.07.21	KJ	12:02	2		BP1	Nahrungssuchflug	
321	15.07.21	KJ	12:03	10		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Revierverhalten	vs. Rm
322	15.07.21	KJ	12:06	8		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	von Rm attackiert
323	15.07.21	KJ	12:10	4		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen, Paarflug	
324	15.07.21	KJ	12:11	4		BP1	Streckenflug, Paarflug	
325	15.07.21	FA	12:23	14		BP4	Nahrungssuchflug	
326	15.07.21	FA	12:25	16		BP4	Streckenflug, Thermikkreisen	2 flügge Jungvögel
327	15.07.21	FA	12:25	16		BP4	Streckenflug, Thermikkreisen	2 flügge Jungvögel
328	15.07.21	KJ	12:52	3		BP1	Streckenflug	
329	15.07.21	KJ	12:58	8		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
330	15.07.21	KJ	13:08	7		BP1	Nahrungssuchflug, Einflug in Bestand, Anflug Sitzwarte	dj.
331	15.07.21	FA	13:33	7		BP4	Nahrungssuchflug	
332	15.07.21	KJ	13:37	3		BP1	Streckenflug	
333	15.07.21	KJ	13:47	8		BP1	Streckenflug,	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
							Thermikkreisen	
334	21.07.21	KJ	9:10	8		BP1	Nahrungssuchflug, Horstanflug	dj., Rangelei mit Swm
335	21.07.21	KJ	9:18	2		BP1	Horstanflug	
336	21.07.21	FA	9:20	14		BP4	Nahrungssuchflug	
337	21.07.21	FA	9:20	14		BP4	Nahrungssuchflug	
338	21.07.21	FA	9:20	14		BP4	Nahrungssuchflug	
339	21.07.21	KJ	9:21	6		BP1	Nahrungssuchflug	
340	21.07.21	KJ	9:22	5		BP1	Nahrungssuchflug	
341	21.07.21	KJ	9:22	5		BP1	Nahrungssuchflug	
342	21.07.21	KJ	9:39	3		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
343	21.07.21	KJ	9:51	12		BP1	Nahrungssuchflug	dj.
344	21.07.21	FA	9:56	9		BP4	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
345	21.07.21	KJ	9:58	8		BP1	Nahrungssuchflug	
346	21.07.21	KJ	10:13	7		BP1	Nahrungssuchflug	dj.
347	21.07.21	KJ	10:17	9		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	ad. + dj.
348	21.07.21	KJ	10:17	9		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	ad. + dj.
349	21.07.21	KJ	10:51	4		BP1	Nahrungssuchflug	
350	21.07.21	KJ	10:51	4		BP1	Nahrungssuchflug	
351	21.07.21	KJ	10:56	4		BP1	Nahrungssuchflug	
352	21.07.21	FA	11:02	13		BP4	Thermikkreisen	
353	21.07.21	FA	11:02	13		BP4	Thermikkreisen	
354	21.07.21	FA	11:02	13		BP4	Thermikkreisen	
355	21.07.21	FA	11:02	13		BP4	Thermikkreisen	
356	21.07.21	KJ	11:24	6		BP1	Revierverhalten	vs. Swm
357	21.07.21	KJ	11:30	7		BP1	Revierverhalten	vs. Rm, Swm; intensiv warnend
358	21.07.21	KJ	11:33	6		BP1	Nahrungssuchflug	von Rm attackiert
359	21.07.21	KJ	12:40	5		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
360	21.07.21	KJ	12:40	5		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
361	21.07.21	KJ	12:40	5		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
362	21.07.21	KJ	14:04	4		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
363	05.08.21	FA	9:11	11		BP4	Nahrungssuchflug	
364	05.08.21	FA	9:11	11		BP4	Nahrungssuchflug	
365	05.08.21	FA	9:11	11		BP4	Nahrungssuchflug	
366	05.08.21	FA	9:32	13		BP4	Nahrungssuchflug, Jagdflug	
367	05.08.21	FA	9:32	13		BP4	Nahrungssuchflug, Jagdflug	

Lfd. Nr.	Aufnahme- datum	Beobach- ter	Beginn Beobach- tung	BD	BD im GB	Fix- punkt	Verhalten	Bemerkung
368	11.08.21	KJ	10:17	5		BP2	Thermikkreisen	Rängelei mit Mb
369	11.08.21	KJ	10:50	6		BP2	Streckenflug, Jagdflug	Insektenjagd
370	11.08.21	KJ	11:31	5		BP2	Streckenflug	
371	11.08.21	KJ	11:48	15		BP2	Nahrungssuchflug, Jagdflug, Thermikkreisen	Insektenjagd
372	11.08.21	FA	12:01	17	1	BP3	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
373	11.08.21	KJ	12:31	8		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
374	11.08.21	KJ	12:46	10		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
375	11.08.21	KJ	13:00	5		BP1	Nahrungssuchflug, Jagdflug	Insektenjagd
376	11.08.21	FA	13:12	18		BP4	Streckenflug	2 dj.
377	11.08.21	FA	13:12	18		BP4	Streckenflug	2 dj.
378	11.08.21	KJ	13:13	9		BP1	Jagdflug	Insektenjagd
379	11.08.21	KJ	13:24	5		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
380	11.08.21	KJ	13:31	5		BP1	Jagdflug	Insektenjagd
381	11.08.21	KJ	13:49	3		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
382	11.08.21	KJ	13:52	5		BP1	Nahrungssuchflug	
383	11.08.21	FA	14:00	14		BP4	Thermikkreisen	
384	11.08.21	KJ	14:16	9		BP1	Streckenflug, Jagdflug	Insektenjagd
385	11.08.21	KJ	14:27	5		BP1	Streckenflug	
386	11.08.21	KJ	14:34	4		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
387	11.08.21	KJ	14:48	7		BP1	Streckenflug, Beuteflug	Insektenjagd
388	11.08.21	KJ	14:48	7		BP1	Streckenflug, Beuteflug	Insektenjagd
389	11.08.21	KJ	14:51	5		BP1	Nahrungssuchflug	
390	11.08.21	KJ	14:56	3		BP1	Nahrungssuchflug	
391	11.08.21	KJ	15:22	5		BP1	Jagdflug	Insektenjagd
392	11.08.21	FA	15:42	14		BP4	Nahrungssuchflug	
393	20.08.21	FA	11:12	8		BP4	Streckenflug	
394	20.08.21	SJ	11:12	9		BP1		
395	20.08.21	SJ	12:08	7		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
396	20.08.21	FA	14:28	17		BP2	Nahrungssuchflug	
397	23.08.21	FA	11:31	17		BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	Auflösung Schlafplatzgesellschaft
398	23.08.21	KJ	13:04	5		BP4	Streckenflug, Thermikkreisen	
399	23.08.21	KJ	13:04	5		BP4	Streckenflug, Thermikkreisen	
400	01.09.21	MD	11:40	4		BP4	Streckenflug	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
401	01.09.21	MD	11:40	4		BP4	Streckenflug	
402	01.09.21	KJ	13:29	5		BP2	Nahrungssuchflug	
403	01.09.21	KJ	13:37	14		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	1 dj., 1 ad.
404	01.09.21	KJ	13:37	14		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	1 dj., 1 ad.
405	01.09.21	KJ	14:14	4		BP2	Streckenflug	
406	01.09.21	KJ	14:16	7		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	anfangs zu zweit
407	08.09.21	KJ	9:56	14		BP1	Nahrungssuchflug	
408	08.09.21	KJ	10:50	9		BP1	Nahrungssuchflug	
409	08.09.21	KJ	11:02	9	1	BP1	Nahrungssuchflug	
410	08.09.21	KJ	11:13	19		BP1	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
411	08.09.21	KJ	12:27	4		BP4	Streckenflug	leichte Rangelei
412	08.09.21	KJ	12:27	4		BP4	Streckenflug	leichte Rangelei
413	08.09.21	KJ	12:37	3		BP4	Nahrungssuchflug	
414	08.09.21	FA	13:21	7		BP2	Nahrungssuchflug, Jagdflug	
415	08.09.21	KJ	13:25	9		BP4	Nahrungssuchflug	
416	08.09.21	FA	13:30	22		BP2	Nahrungssuchflug, Horstanflug	
417	08.09.21	KJ	13:37	5		BP4	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
418	08.09.21	KJ	13:40	3		BP4	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
419	08.09.21	FA	13:44	9		BP2	Nahrungssuchflug	
420	08.09.21	FA	13:52	12		BP2	Nahrungssuchflug	
421	08.09.21	FA	13:52	12		BP2	Nahrungssuchflug	
422	08.09.21	FA	14:23	11		BP2	Nahrungssuchflug	
423	08.09.21	KJ	14:36	5		BP4	Streckenflug	Rangelei mit Kra
Σ				3406	72			

Tab. A-5: Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Schwarzmilans. BD = Beobachtungsdauer, GB = Gefahrenbereich, BP = Beobachtungspunkt, (d) = Verdopplung durch zwei Individuen.

Lfd. Nr.	Aufnahmedatum	Beobachter	Beginn Beobachtung	BD	BD im GB	Fixpunkt	Verhalten	Bemerkung
1	08.04.21	KJ	10:06:19	13		BP5	Streckenflug, Thermikkreisen, Paarflug	
2	08.04.21	KJ	10:06:19	13		BP5	Streckenflug, Thermikkreisen, Paarflug	
3	08.04.21	KJ	10:54:27	10		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
4	08.04.21	KJ	11:44:55	11	1	BP5	Streckenflug, Thermikkreisen	
5	08.04.21	KJ	12:16:00	6		BP5	Beuteflug, Paarflug	
6	08.04.21	KJ	12:16:00	6		BP5	Beuteflug, Paarflug	
7	08.04.21	KJ	13:03:41	3		BP5	Aufkreisen	
8	08.04.21	KJ	13:16:41	9		BP5	Nahrungssuchflug, Revierverhalten	vs. Swm
9	08.04.21	KJ	13:21:42	5		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug	von 2. Swm vertrieben
10	08.04.21	KJ	15:10:03	6		BP5	Streckenflug	
11	08.04.21	KJ	15:18:58	5		BP5	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen, Sturzflug	
12	08.04.21	KJ	15:24:50	7		BP5	Streckenflug, Thermikkreisen	
13	08.04.21	KJ	15:30:38	2		BP5	Anflug Sitzwarte	
14	14.04.21	KJ	10:50:48	13		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
15	14.04.21	KJ	11:18:27	11		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
16	14.04.21	KJ	12:23:41	5		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug	von Rk attackiert
17	19.04.21	KJ	13:11:25	8		BP5	Streckenflug, Nahrungssuchflug	von Rm Molkengraben attackiert
18	19.04.21	KJ	13:45:13	6		BP5	Nahrungssuchflug	
19	19.04.21	KJ	13:53:09	3		BP5	Streckenflug	
20	19.04.21	KJ	14:34:55	5		BP5	Streckenflug, Thermikkreisen	
21	22.04.21	FA	10:12:00	10		BP6	Nahrungssuchflug	
22	22.04.21	FA	10:31:00	11		BP6	Nahrungssuchflug	
23	28.04.21	KJ	09:30:32	4	1	BP3	Streckenflug	
24	10.05.21	KJ	10:59:48	5		BP5	Nahrungssuchflug	
25	10.05.21	KJ	10:59:48	5		BP5	Nahrungssuchflug	
26	10.05.21	KJ	10:59:48	5		BP5	Nahrungssuchflug	
27	10.05.21	KJ	11:56:26	2		BP5	Nahrungssuchflug	
28	10.05.21	FA	13:46:00	9		BP2	Nahrungssuchflug	
29	10.05.21	FA	13:52:00	5		BP2	Nahrungssuchflug	
30	10.05.21	FA	14:35:59	9		BP2	Nahrungssuchflug	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beob-achtung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
31	10.05.21	FA	15:24:00	4		BP2	Streckenflug	
32	14.05.21	FA	13:24:00	11		BP3	Nahrungssuchflug, Jagdflug	
33	14.05.21	KJ	13:58:50	3		BP1	Nahrungssuchflug	
34	20.05.21	FA	11:18:00	8		BP3	Streckenflug	
35	26.05.21	KJ	13:26:04	4		BP2	Nahrungssuchflug	
36	02.06.21	KJ	14:15:59	11		BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	kurze Rangelei zwischen den Tieren
37	02.06.21	KJ	14:15:59	11		BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	kurze Rangelei zwischen den Tieren
38	02.06.21	KJ	14:15:59	11		BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	kurze Rangelei zwischen den Tieren
39	16.06.21	KJ	10:38:17	3		BP2	Nahrungssuchflug	
40	16.06.21	KJ	11:32:00	3		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
41	16.06.21	KJ	13:16:32	8	2	BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
42	16.06.21	KJ	13:21:25	4		BP1	Nahrungssuchflug	
43	16.06.21	KJ	13:32:51	2		BP1	Nahrungssuchflug	
44	16.06.21	KJ	14:45:01	3		BP1	Nahrungssuchflug	
45	16.06.21	KJ	15:20:40	6		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
46	23.06.21	KJ	14:23:00	7		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
47	23.06.21	KJ	15:35:30	5		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
48	07.07.21	KJ	10:24:00	4		BP1	Nahrungssuchflug	
49	07.07.21	KJ	15:31:02	9		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
50	15.07.21	FA	10:50:00	19		BP3	Thermikkreisen, Einflug in Bestand	
51	21.07.21	KJ	09:11:54	8		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	Rangelei mit dj. Rm
52	21.07.21	KJ	10:36:00	11		BP1	Nahrungssuchflug	
53	21.07.21	KJ	11:26:26	5		BP1	Nahrungssuchflug	von Rm attackiert
54	21.07.21	KJ	11:32:43	7		BP1	Revierverhalten	vs. Rm
55	21.07.21	KJ	11:42:02	6		BP1	Nahrungssuchflug, Jagdflug	
56	21.07.21	FA	14:02:00	8		BP3	Streckenflug	
57	20.08.21	SJ	11:26:00	8		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
58	23.08.21	KJ	11:47:06	2		BP2	Streckenflug	
59	23.08.21	KJ	11:47:06	2		BP2	Streckenflug	
60	08.09.21	FA	09:45:00	21		BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	Zug
61	08.09.21	FA	09:45:00	21		BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	Zug
62	08.09.21	FA	09:45:00	21		BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	Zug

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beo-bachtung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
63	08.09.21	FA	09:46:00	13		BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	Zug
64	08.09.21	FA	09:46:00	13		BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	Zug
Σ				494	4			

Tab. A-6: Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Wespenbussards. BD = Beobachtungsdauer, GB = Gefahrenbereich, BP = Beobachtungspunkt.

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
1	14.05.21	FA	10:47:59	15		BP4	Thermikkreisen, Paarflug	
2	20.05.21	FA	12:51:00	3		BP4	Balzflug, Einflug in Bestand	
3	20.05.21	FA	12:55:00	4		BP4	Ausflug aus Bestand	
4	20.05.21	FA	13:50:59	12		BP4	Streckenflug, Thermikkreisen	
5	02.06.21	FA	10:44:59	10		BP4	Streckenflug	
6	02.06.21	FA	12:12:37	7		BP4	Thermikkreisen, Einflug in Bestand	
7	02.06.21	KJ	15:04:30	25	2	BP3	Streckenflug, Thermikkreisen, Balzflug	
8	02.06.21	KJ	15:20:59	11		BP3	Thermikkreisen	
9	16.06.21	KJ	10:50:58	4		BP2	Streckenflug, Paarflug	
10	16.06.21	KJ	10:50:58	4		BP2	Streckenflug, Paarflug	
11	16.06.21	KJ	10:57:00	23		BP2	Streckenflug, Balzflug, Paarflug, Revierverhalten, Einflug?	rufend
12	16.06.21	KJ	11:08:00	4		BP2	Thermikkreisen, Paarflug	
13	16.06.21	KJ	11:26:42	2		BP2	Sturzflug, Einflug?	evtl. mit Beute
14	16.06.21	KJ	11:32:00	13		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen, Paarflug, Revierverhalten	rufend
15	16.06.21	KJ	11:46:24	5		BP2	Nahrungssuchflug, Paarflug, Sturzflug, Einflug in Bestand	
16	16.06.21	KJ	14:55:57	8		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
17	23.06.21	KJ	12:43:55	4		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
18	23.06.21	KJ	14:28:57	11		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen, Paarflug	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
19	23.06.21	KJ	14:32:00	3		BP1	Paarflug	
20	07.07.21	KJ	13:54:00	11		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen, Balzflug, Paarflug	mit 2., rufendem Wsb zusammengetroffen
21	07.07.21	KJ	13:58:17	15		BP2	Thermikkreisen, Revierverhalten, Sturzflug	intensiv rufend, auf Partner stoßend
22	07.07.21	KJ	15:08:54	6		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
23	15.07.21	KJ	13:25:18	9		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
24	15.07.21	FA	13:31:00	9		BP4	Thermikkreisen, Balzflug	
25	15.07.21	FA	13:48:31	3		BP4	Streckenflug, Paarflug, Einflug in Bestand	
26	15.07.21	FA	13:48:31	3		BP4	Streckenflug, Paarflug, Einflug in Bestand	
27	15.07.21	FA	14:16:00	5		BP4	Streckenflug, Einflug in Bestand	
28	21.07.21	FA	10:21:59	9		BP4	Streckenflug, Einflug in Bestand	
29	21.07.21	FA	12:53:00	19	2	BP3	Thermikkreisen, Einflug in Bestand	
30	21.07.21	FA	12:53:00	19	2	BP3	Thermikkreisen, Einflug in Bestand	
31	21.07.21	FA	12:58:00	7		BP3	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
32	21.07.21	KJ	13:19:47	11		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen, Balzflug	
33	05.08.21	FA	10:01:00	19		BP4	Streckenflug, Thermikkreisen	
34	05.08.21	FA	10:35:00	9		BP4	Thermikkreisen, Balzflug	
35	05.08.21	FA	11:16:00	20		BP4	Streckenflug	
36	05.08.21	FA	11:16:00	16		BP4	Streckenflug, Balzflug	
37	11.08.21	KJ	11:00:42	15		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen, Balzflug	
38	11.08.21	KJ	12:04:25	8		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
39	20.08.21	FA	10:23:00	9		BP4	Streckenflug, Einflug in Bestand	
40	20.08.21	FA	10:55:00	8		BP4	Streckenflug	
41	23.08.21	FA	10:02:59	14		BP3	Thermikkreisen	
42	23.08.21	KJ	10:23:05	6		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen, Paarflug	
43	23.08.21	KJ	10:26:41	3		BP2	Streckenflug, Paarflug	
44	23.08.21	KJ	10:53:37	13		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
45	23.08.21	FA	11:00:59	8		BP3	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
46	23.08.21	FA	11:08:00	12	1	BP3	Streckenflug, Thermikkreisen	
47	23.08.21	KJ	11:52:32	11		BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
Σ				465	7			

Tab. A-7: Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Baumfalkens. BD = Beobachtungsdauer, GB = Gefahrenbereich, BP = Beobachtungspunkt, (d) = Verdopplung durch zwei Individuen.

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
1	28.04.21	KJ	14:36	10		BP6	Nahrungssuchflug, Jagdflug	
2	14.05.21	FA	11:41	17	1	BP4	Nahrungssuchflug	
3	20.05.21	FA	10:01	4		BP3	Streckenflug	
4	20.05.21	FA	17:32	15	2	BP2	Nahrungssuchflug, Jagdflug	
5	02.06.21	FA	11:41	8	1	BP4	Nahrungssuchflug, Einflug in Bestand	
6	16.06.21	KJ	11:07	8		BP2	Revierverhalten	vs. Tf, Wsb
7	23.06.21	KJ	10:34	9		BP2	Nahrungssuchflug	
8	23.06.21	KJ	13:35	10		BP1	Nahrungssuchflug, Jagdflug, Thermikkreisen	
9	23.06.21	KJ	15:04	4		BP1	Streckenflug	
10	07.07.21	KJ	10:06	5		BP1	Jagdflug	
11	07.07.21	KJ	10:14	13		BP1	Streckenflug, Jagdflug	zwischenzeitlich zu dritt
12	07.07.21	KJ	10:21	4		BP1	Nahrungssuchflug	
13	07.07.21	KJ	10:21	4		BP1	Nahrungssuchflug	
14	07.07.21	KJ	11:56	5		BP1	Jagdflug	
15	07.07.21	KJ	13:44	6		BP2	Nahrungssuchflug, Jagdflug	von Tf attackiert
16	21.07.21	KJ	10:41	12		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Revierverhalten	leichte Rangelei mit Mb
17	21.07.21	KJ	13:40	5		BP2	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
18	11.08.21	KJ	10:26	10	1	BP2	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
19	11.08.21	KJ	13:16	7		BP1	Streckenflug, Jagdflug	
20	11.08.21	FA	13:28	19		BP4	Nahrungssuchflug, Jagdflug	
21	11.08.21	FA	14:12	16		BP4	Nahrungssuchflug, Jagdflug	
22	11.08.21	FA	14:16	17	1	BP4	Nahrungssuchflug,	

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
							Jagdflug	
23	11.08.21	FA	15:12	12		BP4	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
24	20.08.21	FA	14:10	9		BP2	Nahrungssuchflug, Jagdflug	
25	23.08.21	KJ	13:16	4		BP4	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
26	01.09.21	KJ	14:40	3	1	BP2	Nahrungssuchflug	
Σ				236	7			

Tab. A-8: Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Wanderfalkens. BD = Beobachtungsdauer, GB = Gefahrenbereich, BP = Beobachtungspunkt.

Lfd. Nr.	Aufnahme-datum	Beobach-ter	Beginn Beobach-tung	BD	BD im GB	Fix-punkt	Verhalten	Bemerkung
1	17.03.21	KJ	12:55:00	10		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	
2	19.04.21	KJ	11:55:36	17		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
3	19.04.21	KJ	12:07:49	10		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
4	22.04.21	FA	10:38:00	13		BP6	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
5	11.06.21	KJ	14:09:38	6		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
6	11.06.21	FA	14:09:00	7		BP3	Nahrungssuchflug, Jagdflug	
7	15.07.21	FA	12:01:59	6		BP4	Streckenflug, Einflug in Bestand	dj.
8	15.07.21	FA	12:14:00	4	1	BP4	Streckenflug	dj.
9	11.08.21	FA	13:24:00	15		BP4	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
10	01.09.21	KJ	09:28:14	4		BP1	Streckenflug, Jagdflug, Beuteflug	Taube aus der Luft gegriffen
11	01.09.21	KJ	10:14:00	4	1	BP1	Nahrungssuchflug, Anflug Sitzwarte	
12	01.09.21	KJ	10:41:28	4	2	BP1	Nahrungssuchflug	
13	08.09.21	KJ	10:17:06	7		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
14	08.09.21	KJ	14:11:02	4		BP4	Streckenflug	
Σ				111	4			

Tab. A-9: Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Schwarzstorchs. BD = Beobachtungsdauer, GB = Gefahrenbereich, BP = Beobachtungspunkt.

Lfd. Nr.	Aufnahme- datum	Beobac- h-ter	Beginn Beobach- tung	BD	BD im GB	Fix- punkt	Verhalten	Bemerkung
1	31.03.21	FA	11:55:00	12		BP5	Thermikkreisen	offensichtlich hier ab- oder aufgefliegen
2	31.03.21	KJ	11:58:11	21	5	BP2	Streckenflug, Thermikkreisen	
3	31.03.21	KJ	13:02:00	22		BP2	Nahrungssuchflug, Thermikkreisen	
4	08.04.21	KJ	13:49:12	10		BP5	Streckenflug, Thermikkreisen, Paarflug	
5	08.04.21	KJ	13:49:12	10		BP5	Streckenflug, Thermikkreisen, Paarflug	
6	08.04.21	KJ	15:45:50	5		BP5	Streckenflug, Durchzug	sehr hoch
7	08.04.21	KJ	16:09:31	19		BP5	Streckenflug, Thermikkreisen	
8	14.04.21	FA	10:02:00	6		BP6	Streckenflug	auffällig gerichteter Flug, nachdem das Tier aufstieg
9	14.04.21	FA	10:31:59	28		BP6	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
10	14.04.21	FA	10:33:00	17	1	BP6	Streckenflug, Nahrungssuchflug	
11	19.04.21	FA	14:40:00	7		BP6	Nahrungssuchflug	evtl. aus Bachtal aufgestiegen
12	19.04.21	FA	14:51:00	6		BP6	Revierverhalten	flach über Baumwipfel
13	20.05.21	FA	14:27:00	3		BP4	Streckenflug	
14	16.06.21	KJ	15:24:04	3		BP1	Streckenflug	Landeanflug mit hängenden Beinen
15	07.07.21	KJ	12:35:00	12		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	von Bussard attackiert
16	07.07.21	KJ	12:36:00	3		BP1	Streckenflug, Nahrungssuchflug	flacher Einflug Bachtal
17	05.08.21	FA	10:12:59	20		BP4	Streckenflug, Thermikkreisen	Familienverband 2 ad. + 2 dj.
18	05.08.21	FA	10:12:59	25		BP4	Streckenflug, Thermikkreisen	Familienverband 2 ad. + 2 dj.
19	05.08.21	FA	10:12:59	20		BP4	Streckenflug, Thermikkreisen	Familienverband 2 ad. + 2 dj.
20	05.08.21	FA	10:12:59	25		BP4	Streckenflug, Thermikkreisen	Familienverband 2 ad. + 2 dj.
21	01.09.21	KJ	11:47:38	13		BP1	Streckenflug, Thermikkreisen	eher nicht diesjährig
Σ				287	6			

Tab. A-10: Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Graureihers. BD = Beobachtungsdauer, GB = Gefahrenbereich, BP = Beobachtungspunkt.

Lfd. Nr.	Aufnahme- datum	Beobach- ter	Beginn Beobach- tung	BD	BD im GB	Fix- punkt	Verhalten	Bemerkung
1	17.03.21	FA	12:01	8		BPS	Streckenflug	
2	24.03.21	FA	10:47	4		BPS	Streckenflug	
3	14.04.21	KJ	12:39	2		BP4	Streckenflug	
4	10.05.21	KJ	11:39	3		BPS	Streckenflug	
Σ				17	0			

Tab. A-11: Tabellarische Übersicht aller Flugbewegungen des Weißstorchs. BD = Beobachtungsdauer, GB = Gefahrenbereich, BP = Beobachtungspunkt.

Lfd. Nr.	Aufnahme- datum	Beobach- ter	Beginn Beobach- tung	BD	BD im GB	Fix- punkt	Verhalten	Bemerkung
1	31.03.21	KJ	15:58	7	1	BP1	Streckenflug	
2	21.07.21	KJ	11:55	30 (d)		BP1	Streckenflug	fünf Individuen
Σ				37	1			