

**Ornithologisches Sachverständigengutachten  
zum geplanten Windpark-Standort  
„Schenklengsfeld II“  
(Kreis Hersfeld-Rotenburg, Hessen)**



Linden, August 2019

**Auftragnehmer:**

---

**Büro für faunistische Fachfragen**

**Dipl.-Biologe Matthias Korn**

**Rehweide 13**

**35440 Linden**

**Tel./Fax 06403/9690250 (1)**

**Mail: matthias.korn@bff-linden.de**

**Dipl.-Biologe Stefan Stübing**

**Am Eichwald 27**

**61231 Bad Nauheim**

**Tel. 06032/9254801**

**Mail: stefan.stuebing@bff-linden.de**

**Bearbeitung: Dr. Josef Kreuziger**

---

**Auftraggeber: T. Cloos, Neuendorfer Str. 8, 34286 Spangenberg**

**für die**

**PNE AG**

**Peter-Henlein-Str. 2-4**

**27472 Cuxhaven**

## Inhaltsverzeichnis

	<b>Seiten</b>
<b>1 EINLEITUNG .....</b>	<b>4</b>
<b>2 VÖGEL UND WINDKRAFT .....</b>	<b>5</b>
2.1 ALLGEMEINE GRUNDLAGEN.....	5
2.1.1 WEA-spezifische Auswirkungen .....	5
2.1.2 WEA-unspezifische Auswirkungen .....	6
2.2 BETROFFENE ARTEN.....	7
2.2.1 Brutvögel.....	7
2.2.2 Gastvögel .....	8
2.2.3 Zugvögel.....	9
<b>3 UNTERSUCHUNGSGEBIET.....</b>	<b>11</b>
3.1 GEBIETSBESCHREIBUNG .....	11
3.2 GRENZEN DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES .....	11
<b>4 METHODEN, DURCHGEFÜHRTE FELDARBEIT.....</b>	<b>12</b>
<b>5 BRUTVÖGEL: ERGEBNISSE UND BEWERTUNG.....</b>	<b>16</b>
5.1 ÜBERBLICK.....	16
5.2 ARTBEZOGENE DARSTELLUNG .....	20
5.2.1 Feldlerche <i>Alauda arvensis</i> (RL H: V, RL D: 3).....	20
5.2.2 Kolkrabe <i>Corvus corax</i> (RL H: -, RL D: -) .....	21
5.2.3 Mäusebussard <i>Buteo buteo</i> (RL H: -, RL D: -, streng geschützt).....	22
5.2.4 Rotmilan <i>Milvus milvus</i> (RL H: V, RL D: V, VSRL: I, streng geschützt) .....	23
5.2.5 Uhu <i>Bubo bubo</i> (RL H:- RL D: -, VSRL: I, streng geschützt) .....	26
5.2.6 Turmfalke <i>Falco tinnunculus</i> (RL H:- RL D: -, streng geschützt).....	28
5.2.7 Sonstige Brutvogelarten mit ungünstigem Erhaltungszustand .....	29
5.2.8 Zusammenfassung Brutvögel.....	29

<b>6</b>	<b>RASTVÖGEL: ERGEBNISSE UND BEWERTUNG .....</b>	<b>30</b>
6.1	ÜBERBLICK.....	30
6.2	ARTBEZOGENE DARSTELLUNG .....	32
6.2.1	<i>Goldregenpfeifer Pluvialis apricaria</i> .....	32
6.2.2	<i>Kiebitz Vanellus vanellus</i> .....	32
6.2.3	<i>Kornweihe Circus cyaneus</i> .....	33
6.2.4	<i>Rohrweihe Circus aeruginosus</i> .....	34
6.2.5	<i>Rotmilan Milvus milvus</i> .....	35
6.3	ZUSAMMENFASSUNG RASTVÖGEL.....	36
<b>7</b>	<b>HERBSTLICHER VOGELZUG: ERGEBNISSE UND BEWERTUNG.....</b>	<b>37</b>
7.1	ALLGEMEINER VOGELZUG .....	37
7.1.1	<i>Ergebnisse</i> .....	37
7.1.2	<i>Beurteilung möglicher Konflikte</i> .....	44
7.1.3	<i>Fazit</i> .....	46
7.2	KRANICHZUG.....	46
7.2.1	<i>Das allgemeine Zuggeschehen im Untersuchungsgebiet</i> .....	46
7.2.2	<i>Das Zuggeschehen im Untersuchungsjahr</i> .....	47
7.2.3	<i>Beurteilung möglicher Konflikte</i> .....	49
7.2.4	<i>Fazit</i> .....	51
<b>8</b>	<b>GESAMTBEURTEILUNG UND FAZIT.....</b>	<b>52</b>
<b>9</b>	<b>ZITIERTE UND EINGESEHENE LITERATUR (EINSCHLIEBLICH DER ANHÄNGE).....</b>	<b>54</b>
	<b>ANHANG.....</b>	<b>64</b>
	ANHANG 1: ZUGVOGELERHEBUNG NACH KORN, STÜBING & GRUNWALD.....	64
	ANHANG 2: ERLÄUTERUNGEN ZUM „KRANICHMONITORING“.....	68
	ANHANG 3: FLUGBEWEGUNGEN DES ROTMILANS 2017 .....	70
	ANHANG 4: FLUGBEWEGUNGEN DES ROTMILANS 2017, TAGESKARTEN.....	81

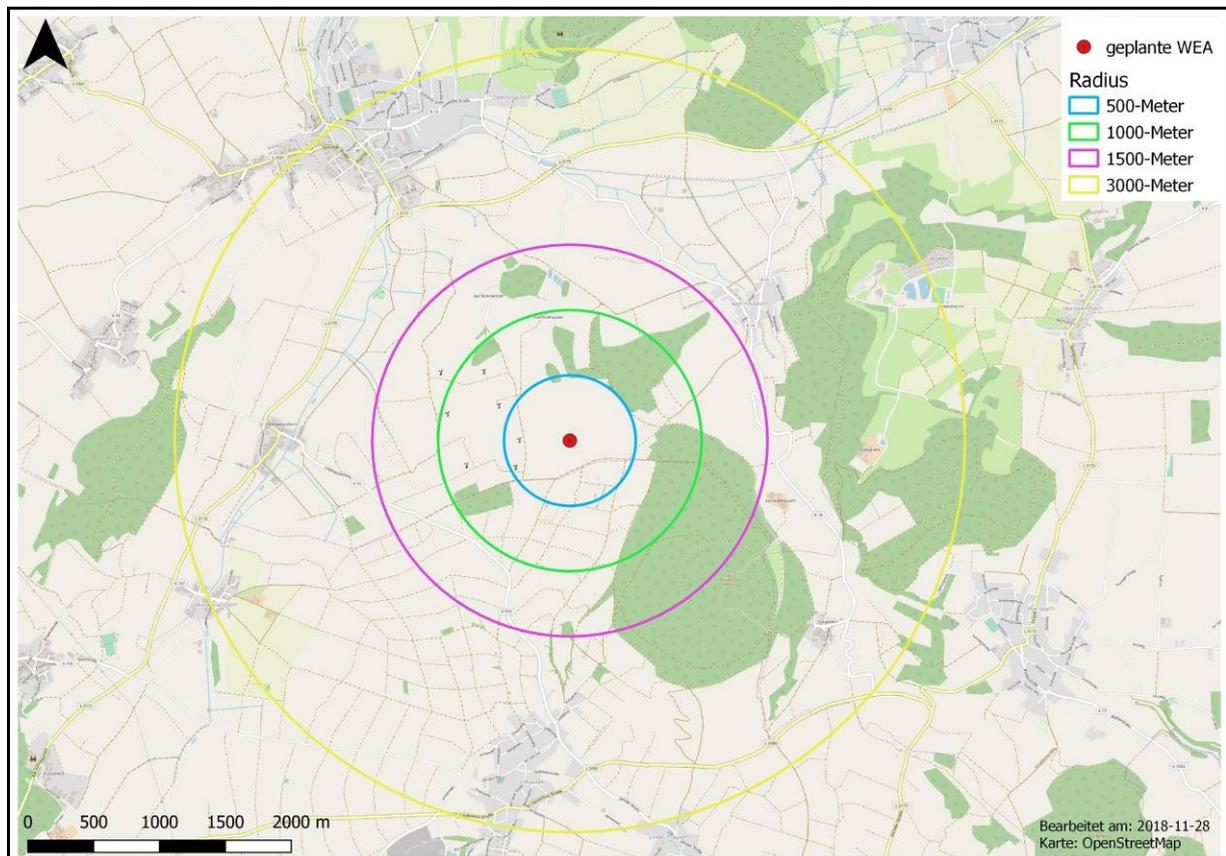
## Anlagen (Karte 1-6)

## 1 Einleitung

Die PNE AG plant den Bau einer Windenergieanlage (WEA) innerhalb der Vorrangfläche HEF 51 im Kreis-Hersfeld-Rotenburg im Bereich der Gemeinde Schenklengsfeld etwa 15 km südöstlich von Bad Hersfeld. Dazu wurde das BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (BFF) beauftragt, ein ornithologisches Sachverständigengutachten zu erstellen, das die Problematik Vogelwelt – Windenergieanlagen am geplanten Standort auf der Grundlage bisher bekannter wissenschaftlicher Erkenntnisse behandelt.

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

Die Lage der geplanten WEA und das daraus resultierende Untersuchungsgebiet bzw. der erweiterte Untersuchungsraum ist der Abbildung 1 zu entnehmen.



**Abbildung 1:** Lage und Übersicht zur aktuellen Planung

## **2 Vögel und Windkraft**

### **2.1 Allgemeine Grundlagen**

Nachfolgend soll in knapp zusammengefasster Form der derzeitige Wissenstand zum Thema Vögel und Windkraft dargestellt werden. Im Bewertungsteil wird konkret darauf Bezug genommen, indem dort die im Hinblick auf die Errichtung von WEA relevanten Arten detailliert betrachtet werden. Hierbei muss unterschieden werden zwischen WEA-spezifischen Auswirkungen (Kollisionsrisiko, Meideeffekte) und sonstigen WEA-unspezifischen allgemeinen bau- und anlagebedingten Auswirkungen (vor allem Flächenverbrauch und baubedingte Störungen). Während sich die WEA-spezifischen Auswirkungen nur bei Arten negativ auswirken können, die eine spezielle Empfindlichkeit gegenüber diesen Wirkfaktoren aufweisen, müssen bei den WEA-unspezifischen Auswirkungen alle planungsrelevanten bzw. artenschutzrechtlich relevanten Arten betrachtet werden, soweit es infolge der Planung zu potenziellen Beeinträchtigungen kommen kann.

In Hinblick auf WEA-spezifischen Auswirkungen wurden mittlerweile zahlreiche Veröffentlichungen publiziert, die es ermöglichen, das Gefährdungspotenzial der unterschiedlichen Vogelarten durch WEA besser einstufen zu können. Als besonders wichtige, zusammenfassende Arbeiten sind hierbei vor allem folgende zu nennen: HÖTKER et al. (2004, 2006, 2009, 2013), REICHENBACH (2003, 2004), REICHENBACH et al. (2004), KORN & SCHERNER (2000), KORN et al. (2004), STÜBING (2002, 2004, 2011), HORCH & KELLER (2005), RASLAN et al. (2009), MAMMEN et al. 2009, ILLNER (2011, 2012), SCHREIBER (2014) sowie die aktuellen Darstellungen der LAG-VSW (2015), LANGGEMACH & DÜRR (2016) und GRÜNKORN et al. (2016).

Als weitere wichtige Erfahrungswerte sind die weit über 200 durch das BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (BFF) durchgeführten Standortgutachten zu entweder geplanten oder schon bestehenden Windparks anzusehen (darunter auch mehrere Monitoring-Untersuchungen). Die möglichen Problemfelder Vögel – Windenergieanlagen sind folgendermaßen gekennzeichnet:

#### **2.1.1 WEA-spezifische Auswirkungen**

- Die WEA-spezifischen Vogelverluste insbesondere durch Kollisionen („Vogelschlag“), vereinzelt auch durch Barotraumata, sind, von Ausnahmen abgesehen, relativ gering, da sie nur punktuell bzw. auf vergleichsweise kleiner Fläche wirken. Diesbezüglich sind die Gesamtverluste weitaus geringer als die Verluste an Freileitungen oder im Straßen- und Schienenverkehr, da sich diese Trassen auf sehr großen Strecken und Flächen auswirken. Auch an anderen punktuellen Strukturen wie Sendemasten, Türme oder Glasscheiben an Gebäuden kann es zu deutlich höheren Verlusten kommen. Nur in Einzelfällen kann es, zumeist durch die Situation vor Ort bedingt (kleinräumige topographiebedingte Zugverdichtungen, Einflugschneisen, näheres Horstumfeld, intensiv genutzte Nahrungs- und Jagdgebiete) zu höheren Verlusten durch Anflüge kommen.

- Einige Arten sind überproportional stark von Kollisionen betroffen. In Deutschland sind dies vor allem Rotmilan und Seeadler, darüber hinaus auch Geier, Steinadler und manche andere, vor allem größere Greifvogelarten. Hingegen wurden z. B. bei Störchen, Reiher, Enten und den meisten Watvogelarten bisher nur wenige Kollisionsopfer nachgewiesen, was zumindest teilweise mit dem Meideverhalten dieser Arten zusammenhängen dürfte bzw. der bisher überwiegenden Errichtung von WEA im Offenland.
- Windenergieanlagen können bei bestimmten Vogelarten zu Meideeffekten führen (Abstandshaltung infolge Feindmeideverhalten, Luftverwirbelungen, Schattenwurf oder Geräuschemissionen). In Folge kann es zur Entwertung und somit zu einer reduzierten Nutzung bis zur Aufgabe von Rast- oder Brutgebieten bzw. Durchzugsräumen kommen.
- Für Rastvögel sind diese Lebensraumverluste im Regelfall stärker ausgeprägt als für Brutvögel, da sich die Brutvögel in einem gewissen Ausmaß an die WEA gewöhnen können. Dabei gibt es nicht nur Verhaltensunterschiede zwischen den Arten, sondern auch innerhalb von Arten. Während brütende Feldlerchen beispielsweise kein Meideverhalten gegenüber WEA zeigen, reagieren durchziehende Individuen empfindlicher.
- Die Intensität dieser Lebensraumentwertung kann zudem durch die Landschaftsstruktur bestimmt werden: Während z.B. rastende Kiebitze im weithin offenen Flachland gegenüber WEA bei Bedarf entsprechend ihrer Fluchtdistanz ausweichen können, um sich mit zunehmender Gewöhnung unter Umständen sogar wieder anzunähern, ist den Tieren in waldreichen Gegenden diese Möglichkeit nur selten gegeben. Oft begrenzen Wälder, Gehölze oder das Landschaftsrelief den möglichen Ausweichraum. Gewöhnungsleistungen sind in einem solchen Fall kaum zu erwarten, eine Aufgabe des Rastplatzes ist zu erwarten.
- Das eigentliche Zuggeschehen kann grundsätzlich überall beeinträchtigt werden, weil zumindest in Mitteleuropa keine Orte ohne Vogelzug bekannt sind. Allerdings erlangen Beeinträchtigungen nur an Konzentrationspunkten mit Zugverdichtungen oder kleinräumige topographiebedingte Zugverdichtungen einen elementaren Rahmen, da hier im Vergleich zu durchschnittlich überflogenen Bereichen eine viel höhere Anzahl von Individuen betroffen ist.

### **2.1.2 WEA-unspezifische Auswirkungen**

- Die anlagebedingten Flächenverluste durch Windenergieanlagen sind sehr gering und daher im ackerbaulich genutzten Offenland im Hinblick auf Vögel als vernachlässigbar einzustufen. Innerhalb von während der letzten Zeit zunehmend beplanten Waldflächen kann es jedoch vor allem durch den baubedingten Flächenverbrauch zu Beeinträchtigungen kommen, insbesondere wenn alte Waldbestände betroffen sind.
- Baubedingte Störungen sind aufgrund der vergleichsweise kurzen Bauzeit im Regelfall ebenfalls vernachlässigbar. Bei größeren Windparks mit längerer Baudauer sowie im Umfeld

störungsempfindlicher Arten kann es jedoch zu relevanten Beeinträchtigungen kommen, die sich aber üblicherweise durch bauzeitliche Regelungen auf ein verträgliches Maß absenken lassen. Baubedingte Störungen sind hingegen aufgrund der geringen Intensität grundsätzlich als vernachlässigbar einzustufen.

- Bezüglich dieser WEA-spezifischen Auswirkungen kann es darüber hinaus, insbesondere im Bereich größerer, zusammenhängender und bisher wenig erschlossener Wälder, zu weiteren indirekten Auswirkungen und Störpotentialen durch ggf. benötigte infrastrukturelle Erschließungsmaßnahmen (Ausbau und Nutzung von Zufahrtswegen etc.) sowie ggf. betriebsbedingt zunehmender Frequentierung z.B. im Rahmen von Kontroll- oder Reparaturfahrten kommen.

Aus diesen Darstellungen lässt sich ableiten, dass mögliche Konflikte bzw. Beeinträchtigungen durch WEA daher art-, situations- und lebensraumspezifisch – und somit einzelfallbezogen – betrachtet und prognostiziert werden müssen. Diesbezüglich sind vor allem die artenschutzrechtlichen Erfordernisse gemäß § 44 (1) BNatSchG zu beachten und dabei zu prüfen, ob das Eintreten der dort genannten Verbotstatbestände ausgeschlossen werden kann. Darüber hinaus sind innerhalb bzw. im relevanten Umfeld von Natura 2000-Gebiete (im Regelfall bei EU-Vogelschutzgebieten) die Erfordernisse des § 34 BNatSchG im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung zu beachten und dabei zu prüfen, ob erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne der FFH-Richtlinie ausgeschlossen werden können.

## **2.2 Betroffene Arten**

Konflikte mit WEA kann es bei Brutvögeln, Gastvögeln und Zugvögeln geben, weshalb diese Gruppen im Folgenden jeweils näher betrachtet werden.

### **2.2.1 Brutvögel**

Brutvögel bleiben für eine lange Zeit in einem Gebiet. Für einige Arten dieser Gruppe wurde beobachtet, dass sie sich an WEA gewöhnen oder kein Meideverhalten zeigen und so teilweise in unmittelbarer Anlagen-Nähe brüten. Während ein Meideverhalten für manche Arten gänzlich zu fehlen scheint, gibt es Arten, die gewisse Abstände zu den Anlagen halten und wiederum Arten, die ein ausgeprägtes Meideverhalten zeigen und sehr große Abstände zu den Anlagen einhalten (STÜBING 2011, REICHENBACH 2002). Als empfindliche Arten bzw. Artengruppen gelten derzeit Wasservögel, Reiher, einige Greifvogelarten, Wachtel, Wachtelkönig, evtl. Eulen, evtl. Raubwürger als einzige Singvogelart. Weitere „besondere“ Arten (wie z.B. Großtrappe, Wiedehopf, Ziegenmelker) müssen speziell betrachtet werden, sofern sie in einem Planungsraum vorkommen. Von Kollisionen sind gerade diejenigen Arten überproportional betroffen, die kein Meideverhalten zeigen und regelmäßig in Rotorhöhe (hier über 90 m über dem Boden) fliegen, wie beispielsweise einige Greifvogelarten.

### **Windkraftempfindliche Arten**

Im vorliegenden Fall sind diesbezüglich in erster Linie die von der LAG-VSW (2007, 2015) sowie von (HMUELV & HMWVL 2012) genannten Arten zu berücksichtigen. Darüber hinaus werden im konservativen Ansatz weitere von ILLNER (2012) bezüglich des Kollisionsrisikos genannte Arten (Stufen 2 bis 3 mit „Nachweis oder Hinweis auf ein Risiko“) betrachtet, die im Wesentlichen auch von DIERSCHKE & BERNOTAT (2016) aufgelistet sind. Darüber hinaus sind im Hinblick auf WEA-unspezifische Auswirkungen (primär in Folge möglicher baubedingter Beeinträchtigungen) vor allem folgende Arten bzw. Artengruppen, soweit vorhanden, zu betrachten:

### **Störungsempfindliche Arten**

Wasservogel, Gänse, Limikolen, Schreitvögel, Greif- und Großvögel sowie Uhu und Koloniebrüter im Horst- bzw. Kolonieuemfeld.

### **Arten, die durch Flächenverbrauch betroffen sein können**

Dies ist in erster Linie bei Brutvogelarten des Waldes möglich, die Altholzbestände für ihre oft langjährig genutzten Höhlen oder Horste benötigen (vor allem Großspechte, Greifvögel oder sonstige bedeutsame Höhlenbrüter) und bei denen daher der benötigte Flächenverbrauch zu einer Zerstörung der Fortpflanzungsstätte im Sinne des § 44 (1) Nr. 3 führen kann. Für alle frei- oder bodenbrütende Arten, die alljährlich neue Nester bauen und dabei auch den Neststandort wechseln, kann dies jedoch ausgeschlossen werden, soweit die Lebensraumausstattung der näheren Umgebung, wie im vorliegenden Fall gegeben, im Wesentlichen erhalten bleibt.

### **2.2.2 Gastvögel**

Gastvögel sind Vögel, die nicht in dem Gebiet brüten, sondern umherstreifen (z. B. Nichtbrüter, Vögel mit verlorener Brut), vor allem aber Arten, die sich auf dem Durchzug befinden und das Gebiet zur Rast und Nahrungssuche nutzen oder Wintergäste. Da sich die Gastvögel häufig nur für eine kurze Zeit in dem Gebiet aufhalten, können sie sich nicht oder nur schwer an die Störung durch WEA gewöhnen, weshalb sie generell als wesentlich empfindlicher gegenüber WEA gelten als Brutvögel (HÖTKER et al. 2004, REICHENBACH et al. 2004, REICHENBACH & STEINBORN 2006, STÜBING 2012). Die Flächen, auf welchen die Anlagen erbaut werden, werden durch die meisten Gastvögel fast vollständig gemieden (HORCH & KELLER 2005). Dadurch, dass die Gebiete gemieden werden, geht Lebensraum verloren, was sich besonders auf rastende Vögel während des Zuges und auf Wintergäste stark negativ auswirken kann (REICHENBACH & STEINBORN 2006).

Für manche Arten wurde nachgewiesen, dass sie sehr große Meidungsabstände von bis zu 800 m zu den WEA einhalten (HÖTKER et al. 2004, REICHENBACH ET AL. 2004, REICHENBACH & STEINBORN 2006). Besonders empfindlich gelten nach dem derzeitigen Kenntnisstand Arten, die große, offene Flächen oder Gewässer aufsuchen, besonders Gänse und Watvögel und dort insbesondere der Kiebitz (SCHREIBER 2000, REICHENBACH & STEINBORN 2006). Für den Graureiher, den Kranich und einigen

Entenarten wurde in einigen Untersuchungen ebenfalls ein weiträumiges, deutliches Meideverhalten gegenüber WEA festgestellt, weshalb die Arten zu den besonders empfindlichen Gastvogelarten gezählt werden sollten (HORCH & KELLER 2005). Sehr große Ansammlungen anderer Arten wie Tauben oder Stare können ebenfalls betroffen sein (HORCH & KELLER 2005). Einige wenige Gastvogelarten sind durch Kollision überproportional betroffen (vgl. Abschnitt zu den Brutvögeln).

### **2.2.3 Zugvögel**

#### **2.2.3.1 Allgemeiner Vogelzug**

##### **Verhaltensänderungen gegenüber WEA**

Die bislang umfangreichste Studie zum Thema Vogelzug und WEA im Mittelgebirgsraum im hessischen Vogelsberg führte an zehn Windparks bei mehr als 55.000 Durchzüglern zu folgenden Ergebnissen (STÜBING 2001, 2011): Insgesamt 55 % der Durchzügler zeigten Verhaltensänderungen beim Passieren der WEA, wobei bis zu einer Entfernung von 350 Metern fast alle, bis zu 550 Metern dann etwa die Hälfte und bis 750 Meter nur noch wenige Tiere den Anlagen auswichen. Die Ausweichbewegungen der Durchzügler korrelierten dabei offensichtlich mit der Ausdehnung und Stärke der durch die WEA verursachten Luftverwirbelungen (STÜBING 2001). Dieser Anteil scheint mit Zunahme von deutlich höheren WEA zu steigen, da zunehmenden Kontrollen im relativ ebenen Rhein Hessischen Hügelland im Jahr 2009 zeigten, dass eine deutlich größere Zahl von Kleinvögeln WEA in sehr geringer Flughöhe „unterfliegen“.

##### **Kollision**

Die Gefahr der Kollision ist nach den vorliegenden Studien (vgl. Kap. 2.1) für den Großteil der Zugvögel als gering einzustufen.

##### **Fazit**

Das Zugeschehen kann zwar grundsätzlich überall beeinträchtigt werden, weil zumindest in Mitteleuropa keine Orte ohne Vogelzug bekannt sind. Jedoch erlangen Beeinträchtigungen nur an Konzentrationspunkten mit kleinräumigen Zugverdichtungen einen elementaren Rahmen, da hier im Vergleich zu durchschnittlich überflogenen Bereichen eine ungleich höhere Anzahl von Individuen betroffen ist. Von der LAG-VSW (2007) wurde daher gefordert, die Zugkonzentrationskorridore freizuhalten.

#### **2.2.3.2 Sonderfall Kranichzug**

Da der Kranich in bestimmten Situationen empfindlich auf WEA reagieren kann und er traditionell in großer Zahl im Frühjahr und Herbst durch Hessen zieht, sind Beeinträchtigungen durch WEA prinzipiell möglich. Kollisionen finden aber nach der Zusammenstellung von DÜRR (2019) nur ausnahmsweise statt.

### **Verhaltensänderungen gegenüber WEA**

Aufbauend auf eine Studie von KORN et al. (2006) wird folgende Einschätzung zur Verhaltensänderung von ziehenden Kranichen gegenüber WEA getroffen:

- Kraniche zeigen eine hohe Sensibilität bei einer Distanz von 700-1.500 Metern zu WEA. Darüber hinaus zeigen sie eine geringe Sensibilität gegenüber WEA, die sich bis zu 3.000 Metern entfernt befinden. Im Durchzugsgebiet wurden Abstandshaltungen von nur 300 bis 700 Metern nachgewiesen (BRAUNEIS 1998, 1999). Unter besonders geeigneten Bedingungen (gute Sicht, Rückenwind) wurde sogar ein unbeeinflusstes Zugeschehen beobachtet (STÜBING 2001).
- Die geringsten Einflüsse sind bei hoch ziehenden Kranichen zu beobachten. Hierbei ist selbst während des direkten Überfluges ab mehr als doppelter WEA-Gesamthöhe mit geringer oder keiner Störung zu rechnen (FEIGE mdl., STÜBING (2001).
- Vor allem aufgrund ungünstiger Sichtverhältnisse wie Nebel oder Regen zeigen tief fliegende Kraniche starke Verhaltensänderungen (BRAUNEIS 1998, 1999).
- Nach KAATZ (1999) und STÜBING (2001) scheuen tief fliegende Kraniche nicht zwangsläufig vor WEA, sofern die äußeren Bedingungen günstig sind (gute Sicht, Rückenwind und damit ausbleibende Luftverwirbelungen). FEIGE (mdl.) vermutet sogar, dass WEA als Landmarken zur Orientierung genutzt werden.
- Die Empfindlichkeit sinkt während der Nahrungssuche am Boden, evtl. aufgrund einer Konkurrenzsituation um geeignete Nahrungsgebiete, und nach einem langen Aufenthalt im Umfeld der WEA während der Rast (FEIGE mdl.).
- Durch WEA ausgelöste Notlandungen oder Umkehrzug in die Herkunftsrichtung wurden bislang nur in äußerst seltenen Ausnahmefällen festgestellt (FEIGE mdl., BRAUNEIS 1998, 1999). Die Umwege, die den Tieren durch das Ausweichen vor WEA entstehen, betragen je Windpark meist nur einige 100 Meter.

GRUNWALD et al. (2007) untersuchen seit dem Jahr 2006 das Reaktionsverhalten von Kranichen gegenüber WEA. Nach bisherigen Ergebnissen der Studie passieren die meisten Kraniche die WEA-Standorte ungehindert. Es wurden keine erheblichen Beeinträchtigungen wie Zugumkehr oder Zugabbruch festgestellt. In wenigen Fällen wurden leichte Kursabweichungen sowie Höhengewinne dokumentiert. Durchschnittlich betragen die Flughöhen an den WEA-Standorten etwa 450 Meter (n = 486 Trupps; 2006-2009), so dass ein Überfliegen der Anlagen in den meisten Fällen schon aufgrund der Flughöhe ohne Reaktion (Umfliegen oder Höhengewinn) möglich war.

### **Kollision**

Kollisionen von Kranichen mit WEA sind offenbar sehr selten. Bisher wurden in Deutschland lediglich 21 Kraniche gefunden, die mit WEA kollidierten (DÜRR 2019). Da es sich beim Kranich um einen Vogel von auffälliger Körpergröße handelt, ist zu vermuten, dass die Dunkelziffer recht gering ist. Während des Zuges sind Kollisionen nicht auszuschließen, wenn widrige Witterungsbedingungen wie Nebel oder starker Regen herrschen. Es ist denkbar, dass WEA in dichtem Nebel übersehen werden und es zu Kollisionen kommt.

### **3 Untersuchungsgebiet**

#### **3.1 Gebietsbeschreibung**

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in Nordhessen im Kreis Hersfeld-Rotenburg etwa 15 km östlich Bad Hersfeld im Bereich der Gemeinde Schenklengsberg. Im Konkreten betrifft es den Bereich zwischen Unterweisenborn (im Westen), Schenklengsberg (im Norden) und Wehrshausen (im Osten), der von leicht hügeligem und teils kleinräumig strukturiertem Offenland dominiert wird, das landwirtschaftlich genutzt wird.

Das engere Untersuchungsgebiet (500 m) befindet sich im Bereich intensiv genutzter landwirtschaftlicher Flächen, die aber vielerorts mit Heckenzügen und kleineren Gehölzen durchzogen sind. Im Osten befindet sich der bewaldete Soisberg, der im Wesentlichen aus Laubwald gebildet wird, der stellenweise auch ältere Bestände aufweist.

Die Geländehöhen im UG reichen von etwa 330 bis 410 m (Eichberg), südöstlich angrenzend ragt der Soisberg bis in eine Höhe von 630 m auf. Großräumig betrachtet handelt es sich um eine typische Mittelgebirgslandschaft in den Übergangsbereichen des Fulda-Werra-Berglandes zur Vorderrhön. Das UG entwässert nach Norden über Solz, die über Schenklengsfeld nach Bad Hersfeld führt und dort in die Fulda mündet. Im Bereich des Untersuchungsgebiets treten keine weiteren Gewässer auf.

Das nächste Natura 2000-Gebiet ist das FFH-Gebiet „Vorderrhön“ (Kenn-Nr. 5325-305). Das sich etwa in einer Entfernung von gut 600 östlich der geplanten WEA befindet. Das nächste EU-Vogelschutzgebiet „Hessische Rhön“ (Kenn-Nr. 5425-401) befindet sich in einer Entfernung von etwa 5 km südlich des Untersuchungsgebiets, so dass nur im Ausnahmefall mögliche Funktionsbezüge zu Großvogelarten gegeben sein können.

#### **3.2 Grenzen des Untersuchungsgebietes**

Als Grenze für die Erfassung aller relevanten Brutvögel im Rahmen der Revierkartierung wurden ein Radius von fünfhundert Meter für Kleinvögel und ein Radius von mind. 1.000 Meter für sonstige Groß- und Greifvögel bearbeitet. Die Vorkommen windkraft-relevanter Großvogelarten wurden in einem erweiterten Untersuchungsraum von drei Kilometern um die geplanten Standorte erfasst und darüber hinaus alle Flugbewegungen dieser Arten, insbesondere des Rotmilans, auch weit außerhalb dieses Bereichs aufgenommen, so dass für die hier vorkommenden windkraft-empfindlichen Arten ein Gesamtuntersuchungsraum von bis zu sechs Kilometern im Sinne des erweiterten Prüfbereichs abgedeckt wurde. Dies entspricht somit vollständig den Vorgaben gemäß VSW (2010) bzw. HMUELV & HMWVL (2012).

Hierbei ist zu beachten, dass das ursprüngliche Untersuchungsgebiet auf Basis einer ursprünglichen Planung mit sieben WEA deutlich größer abzugrenzen war als das relevante für die aktuelle Planung, so dass auch Artnachweise deutlich außerhalb des aktuellen Untersuchungsgebietes vorliegen.

#### **4 Methoden, durchgeführte Feldarbeit**

Zur Erfassung der **Brutvögel** wurde 2017 in dem Untersuchungsgebiet eine Revierkartierung der relevanten Arten in einem Radius von 500 m um die geplanten Anlagen durchgeführt, wobei gefährdete Arten und solche, die gegenüber WEA als empfindlich gelten, im Vordergrund standen (s. Kap. 2). Dabei wurden die Erfordernisse des hessischen Leitfadens (HMUELV & HMWVL 2012) berücksichtigt. Um den artenschutzrechtlichen Belangen zu genügen, wurden darüber hinaus alle weiteren Arten erfasst, die gemäß den Angaben von WERNER et al. (2014) einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen. Alle weiteren und ungefährdeten Arten wurden zudem qualitativ erfasst. Insgesamt erfolgten im Rahmen der Brutvogelerfassung acht, im Regelfall ganztägige Begehungen mit einer an das Gebiet angepassten Erfassungsintensität von durchschnittlich 2 h/100 ha, wobei die strukturreichen Bereiche intensiver erfasst wurden als Bereiche mit geringer bis sehr geringer Bedeutung. Um dämmerungs- bzw. nachtaktive Arten zu kartieren, wurden zwei Nachtexkursionen durchgeführt<sup>1</sup>. Darüber hinaus erfolgte vor bzw. zu Beginn der Brutperiode im unbelaubten Zustand eine Erfassung der Horste, die später im Laufe der Brutsaison auf Besatz kontrolliert wurden. Alle Erfassungen orientierten sich am Methoden-Handbuch des DDA (SÜDBECK u. a. 2005).

Darüber hinaus wurde für planungsrelevante **Greif-/Großvogelarten** als erweiterter Untersuchungsraum ein Radius von mind. 3 km bearbeitet bzw. bei Vorkommen windkraft-sensibler Vogelarten nach Maßgabe der LAG-VSW (2015) bzw. HMUELV & HMWVL (2012) ein Radius bis zu sechs Kilometer betrachtet. Für Vorkommen dieser windkraft-sensiblen Arten mit Funktionsbezügen zum Untersuchungsgebiet wurden spezielle intensive Erfassungen der Flugbewegungen zur Ermittlung der Raumnutzung über die gesamte Fortpflanzungsperiode hinweg durchgeführt. Diese Erfassungen dienen als Grundlage einer Raumnutzungsanalyse und orientierten sich an den (primär für den Rotmilan beschriebenen) Erfordernissen von ISSELBÄCHER et al. (2014). Dazu wurde der relevante Untersuchungsraum von März bis August von einem Zählpunkt aus bearbeitet.

Der **herbstliche Vogelzug** wurde von zwei Zählpunkten aus an insgesamt 8 Tagen im Herbst 2017 erfasst, wobei das allgemeine Zuggeschehen während des Aktivitätsmaximums der meisten Arten in den ersten vier, bei gutem Zug auch bis fünf Stunden nach Sonnenaufgang (GATTER 2000) im Vordergrund stand. Bezüglich des **Kranichzuges** wurde über die konkreten Zählungen vor Ort hinaus alle verfügbaren eigenen Erhebungen mit Bezug zum hessischen Raum sowie ergänzend eine umfangreiche Datenrecherche durchgeführt, um die Situation des Kranichzuges im Betrachtungsraum realistisch abbilden zu können. Die Erfassungen fanden dabei insbesondere im Herbst an den leicht vorhersagbaren Massenzugtagen/-perioden statt. Das **Rastgeschehen** wurde im Frühjahr 2017 an 10 Tagen (Februar bis April) sowie im Herbst 2017 an 14 Tagen (August bis November) erfasst.

---

<sup>1</sup> Auch wenn Erfassungen der Eulen vor allem bei günstiger Witterung schon im Februar begonnen werden kann, ist dies jedoch nicht obligat notwendig, da sich die relevante Balz- und Fortpflanzungsperiode bis Mai und darüber hinaus (z. B. Nachweise von Jungvögeln) erstreckt.

**Tabelle 1: Termine der Vogelerfassung im Untersuchungsgebiet „Schenklengsfeld“ 2017**

Datum	Uhrzeit	Erfassung	Temp.	Bewölkung	Wind	Erfasser
17.02.2017	11:30-16:30	Kranich, Rastvögel	6-10 °C	100%	W 3-5	C. Gelpke
18.02.2017	10:15-14:45	Kranich, Rastvögel	6-9 °C	100%	W 2-3	C. Gelpke
20.02.2017	10:00-12:00	Rastvögel	6-8 °C	100%	SW 3-4	C. Gelpke
03.03.2017	10:15-16:15	Kranich, Rastvögel	7-12 °C	100%	SW 2-4	T. Sacher
04.03.2017	8:00-14:00	Kranich, Rastvögel	7-13 °C	100%	SW 2	T. Sacher
07.03.2017	7:00-14:00	Brutvögel	4-7 °C	100%	W 2	G. Rueppel
10.03.2017	10:00-16:30	Horstsuche	9-11 °C	75%	W 2-4	C. Gelpke
10.03.2017	8:00-10:00	Rastvögel	9 °C	75%	W 2-4	C. Gelpke
10.03.2017	14:30-17:30	Rotmilan	9 °C	75%	W 2-4	F. Holzhauer
13.03.2017	12:15-14:15	Rastvögel	9 °C	100%	SW 2-3	C. Gelpke
14.03.2017	14:00-17:00	Rotmilan	12 °C	10%	W 2-3	F. Holzhauer
15.03.2017	18:00-22:00	Brutvögel, nachts	5-12 °C	25-50 %	W 2	S. Koschkar
20.03.2017	8:45-14:45	Horstsuche	9-11 °C	100%	SW 3	C. Gelpke
20.03.2017	14:45-16:45	Rastvögel	9-11 °C	100%	SW 3	C. Gelpke
25.03.2017	14:30-17:30	Rotmilan	13 °C	10%	N 3-4	F. Holzhauer
29.03.2017	9:50-12:50	Rotmilan	11 °C	10%	W 2-3	F. Holzhauer
03.04.2017	8:00-17:00	Brutvögel, Rastvögel	3-13 °C	0-75 %	N 1-3	T. Sacher
10.04.2017	10:30-13:30	Rotmilan	17 °C	25-75 %	W 2-3	F. Holzhauer
15.04.2017	6:00-15:00	Brutvögel, Rastvögel	7-12 °C	100%	SW 3-4	G. Rueppel
20.04.2017	12:50-15:50	Rotmilan	7,5 °C	10%	SW 1-2	F. Holzhauer
24.04.2017	6:00-13:00	Brutvögel	0-12 °C	10%	SW 2-3	G. Rueppel
28.04.2017	12:55-15:55	Rotmilan	10 °C	75%	SW 2-3	F. Holzhauer

Datum	Uhrzeit	Erfassung	Temp.	Bewölkung	Wind	Erfasser
07.05.2017	5:30-12:30	Brutvögel	10-16 °C	100%	div. 1	G. Rueppel
07.05.2017	12:40-15:40	Rotmilan	12-19 °C	75%	div. 1	G. Rueppel
15.05.2017	13:00-17:00	Horstkontrolle	14-16 °C	25-75 %	W 1-2	G. Rueppel
15.05.2017	17:10-20:10	Rotmilan	19 °C	50%	W 0-1	G. Rueppel
15.05.2017	21:30-1:30	Brutvögel, nachts	16-8 °C	25%	W 1	G. Rueppel
29.05.2017	5:30-12:30	Brutvögel	17-31 °C	50%	W 1-2	G. Rueppel
29.05.2017	12:30-15:30	Rotmilan	32 °C	10%	SW 2	G. Rueppel
06.06.2017	14:10-17:10	Rotmilan	19 °C	75%	2 SW	C. Kleinert
23.06.2017	14:20-17:20	Rotmilan	24 °C	100%	3 SW	C. Kleinert
30.06.2017	7:30-10:30	Rotmilan	17 °C	100%	3 SW	C. Kleinert
17.07.2017	14:55-17:55	Rotmilan	20 °C	75%	2 SW	C. Kleinert
20.07.2017	7.00-14:00	Brutvögel	14-21 °C	75-100 %	SW 2-3	C. Kleinert
29.07.2017	14:30-17:30	Rotmilan	20 °C	75%	4 SW	C. Kleinert
03.08.2017	13:55-16:55	Rotmilan	23-25 °C	75%	3 SW	C. Kleinert
08.08.2017	14:00-17:00	Rotmilan	16-18 °C	75%	2 NO	C. Kleinert
10.08.2017	6:00-13:00	Brutvögel	15-18 °C	100%	S 1	C. Kleinert
17.08.2017	14:30-17:30	Rotmilan	20-24 °C	50-75 %	2 SW	C. Kleinert
28.08.2017	9:45-11:45	Rastvögel	18-22 °C	100%	0	C. Kleinert
08.09.2017	7:45-9:45	Rastvögel	12-15 °C	100%	0	T. Ochmann
17.09.2017	10:00-12:00	Rastvögel	10-12 °C	25-50 %	S 1	C. Kleinert
18.09.2017	11:00-13:00	Rastvögel	11 °C	100%	SO 2-3	C. Gelpke
18.09.2017	7:00-11:00	Vogelzug, ZP 1	2-11 °C	0-100 %	SO 1-3	C. Gelpke
18.09.2017	7:00-12:00	Vogelzug, ZP 2	2-11 °C	0-100 %	SO 1-3	T. Ochmann
25.09.2017	9:30-11:30	Rastvögel	13-15 °C	50%	SO 2	C. Kleinert
27.09.2017	8:30-10:30	Rastvögel	15 °C	75%	SO 1-2	C. Gelpke

Datum	Uhrzeit	Erfassung	Temp.	Bewölkung	Wind	Erfasser
27.09.2017	7:15-8:30	Vogelzug, ZP 1	9 °C	76-100 %	SO 1-2	C. Gelpke
27.09.2017	7:15-8:30	Vogelzug, ZP 2	9 °C	76-100 %	SO 1-2	T. Ochmann
03.10.2017	12:15-14:15	Rastvögel	15-17 °C	51-100 %	SW 3	C. Gelpke
03.10.2017	7:15-12:15	Vogelzug, ZP 1	10-15 °C	51-100 %	SW 1-4	C. Gelpke
03.10.2017	7:15-12:15	Vogelzug, ZP 2	10-15 °C	51-100 %	SW 1-4	T. Ochmann
05.10.2017	14:00-16:00	Rastvögel	10 °C	75-100 %	W 3-4	C. Kleinert
10.10.2017	8:45-10:45	Rastvögel	10 °C	100%	SW 2-3	C. Kleinert
11.10.2017	12:30-14:30	Rastvögel	14 °C	100%	SW 3-4	C. Gelpke
11.10.2017	7:30-12:30	Vogelzug, ZP 1	12-14 °C	76-100 %	SW 3-5	C. Gelpke
11.10.2017	7:30-12:30	Vogelzug, ZP 2	12-14 °C	76-100 %	SW 3-5	T. Ochmann
18.10.2017	12:30-14:30	Rastvögel	18 °C	0-10 %	SO 1-3	C. Gelpke
18.10.2017	7:30-12:30	Vogelzug, ZP 1	7-17 °C	0-10 %	SO 1-3	C. Gelpke
18.10.2017	7:30-11:30	Vogelzug, ZP 2	7-17 °C	0-10 %	SO 1-3	T. Ochmann
25.10.2017	12:45-14:45	Rastvögel	16-19 °C	50-100 %	SW 3-4	S. Koschkar
25.10.2017	7:45-12:45	Vogelzug, ZP 1	12-16 °C	51-100 %	SW 3-4	C. Gelpke
25.10.2017	7:45-12:45	Vogelzug, ZP 2	12-16 °C	51-100 %	SW 3-4	S. Koschkar
31.10.2017	12:30-16:30	Kranich	6-8 °C	51-100 %	SW 1-2	T. Sacher
01.11.2015	7:45-12:45	Vogelzug, ZP 1	5-9 °C	76-100 %	S 3-4	C. Gelpke
01.11.2017	12:45-14:45	Rastvögel	9 °C	100%	S 3	C. Gelpke
01.11.2017	8:45-12:45	Kranich	6-8 °C	51-100 %	SW 1-3	T. Sacher
01.11.2017	7:45-12:45	Vogelzug, ZP 2	5-9 °C	76-100 %	S 3-4	T. Ochmann
07.11.2017	9:30-11:30	Rastvögel	5 °C	100%	NO 2	C. Gelpke
07.11.2017	8:00-11:15	Vogelzug, ZP 2	4-6 °C	76-100 %	NO 2-4	T. Ochmann
08.11.2017	8:00-13:00	Vogelzug, ZP 1	4-6 °C	76-100 %	NO 2-4	C. Gelpke
13.11.2017	11:30-15:30	Kranich	2-4 °C	50%	N 3-4	T. Sacher

## **5 Brutvögel: Ergebnisse und Bewertung**

### **5.1 Überblick**

Insgesamt wurden im Rahmen der Brutvogelerfassung im Kartierungsjahr (2017) 46 Arten ermittelt. Damit handelt es sich um eine geringe Anzahl, die aber aufgrund des hohen Anteils intensiv landwirtschaftlich genutzten Offenlandes nicht anders zu erwarten war.

Von diesen 46 Arten sind gemäß VSW & HGON (2014) in Hessen eine Art (Baumpieper) stark gefährdet (Kategorie 2), eine Art (Bluthänfling) gefährdet (Kategorie 3) und sechs weitere Arten werden auf der Vorwarnliste (Kategorie V) geführt. Bzgl. des insbesondere artenschutzrechtlich relevanten Erhaltungszustandes (EHZ) in Hessen (vgl. aktuelle 2. Fassung gemäß WERNER et al. 2014) zeigen eine Art (Baumpieper) einen schlechten EHZ und zehn einen ungünstigen EHZ. Die restlichen 36 Arten weisen einen günstigen EHZ auf.

Davon wurden als windkraftempfindliche Arten gemäß LAG-VSW (2015) bzw. dem Avifaunagutachten zum LEP in Hessen (PNL 2012) mit Rotmilan und Uhu zwei Arten nachgewiesen. Darüber hinaus gab es aus dem Vorjahr Hinweise auf ein Revier des Schwarzmilans bei Landershausen. Da aber 2017 kein Schwarzmilankommen im Untersuchungsraum ermittelt werden konnte und dieses Vorkommen zudem mehr als 1.500 m von den geplanten WEA entfernt war, besteht keine Notwendigkeit, diese Art hier weiter zu betrachten. Desweiteren werden drei weitere Arten vertiefend betrachtet, die gemäß ILLNER (2012) den kollisionsgefährdeten Arten der Kategorien 2 oder 3 („Nachweis oder Hinweis auf eine Risiko“ bzw. „Nachweis eines substanziellen Risikos“) zugeordnet sind (Kolkrabe, Mäusebussard und Turmfalke), zumal nach der aktuellen PROGRESS-Studie auch für den Mäusebussard mögliche Konflikte mit WEA abgeleitet wurden (GRÜNKORN et al. 2016).

Unabhängig von WEA-spezifischen Beeinträchtigungen werden zusätzlich alle weiteren Arten vertiefend betrachtet, bei denen es ggf. durch baubedingte Eingriffe zu artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen kommen kann. Dies betrifft alle besonders störungsempfindlichen Vogelarten mit hoher Fluchtdistanz (FLADE 1994, GASSNER et al. 2010), Bodenbrüter des Offenlandes sowie Horst- und Groöhöhlenbrüter, die innerhalb des Untersuchungsgebietes (500 m) nachgewiesen wurden.

Darüber hinaus werden alle verbleibenden Brutvogelarten mit ungünstigem Erhaltungszustand (vgl. WERNER et al. 2014) zusammenfassend betrachtet, da bei diesen Arten aufgrund ihrer Verhaltensökologie keine artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände zu erwarten sind (s. Tabelle 2) nähere Erläuterungen Kap. 5.2.7). Im Rahmen des Fachbeitrages Artenschutz sind jedoch auch diese Arten vertiefend zu betrachten und werden daher auch in der Abbildung 2 und Abbildung 3 (bzw. Karte 1) mit dargestellt.

Daraus folgt ein Spektrum von sechs Arten, die grundsätzlich in relevanter Weise beeinträchtigt werden können und daher im Folgenden vertiefend betrachtet werden. Dies betrifft Feldlerche, Kolkrabe, Mäusebussard, Rotmilan, Turmfalke und Uhu.

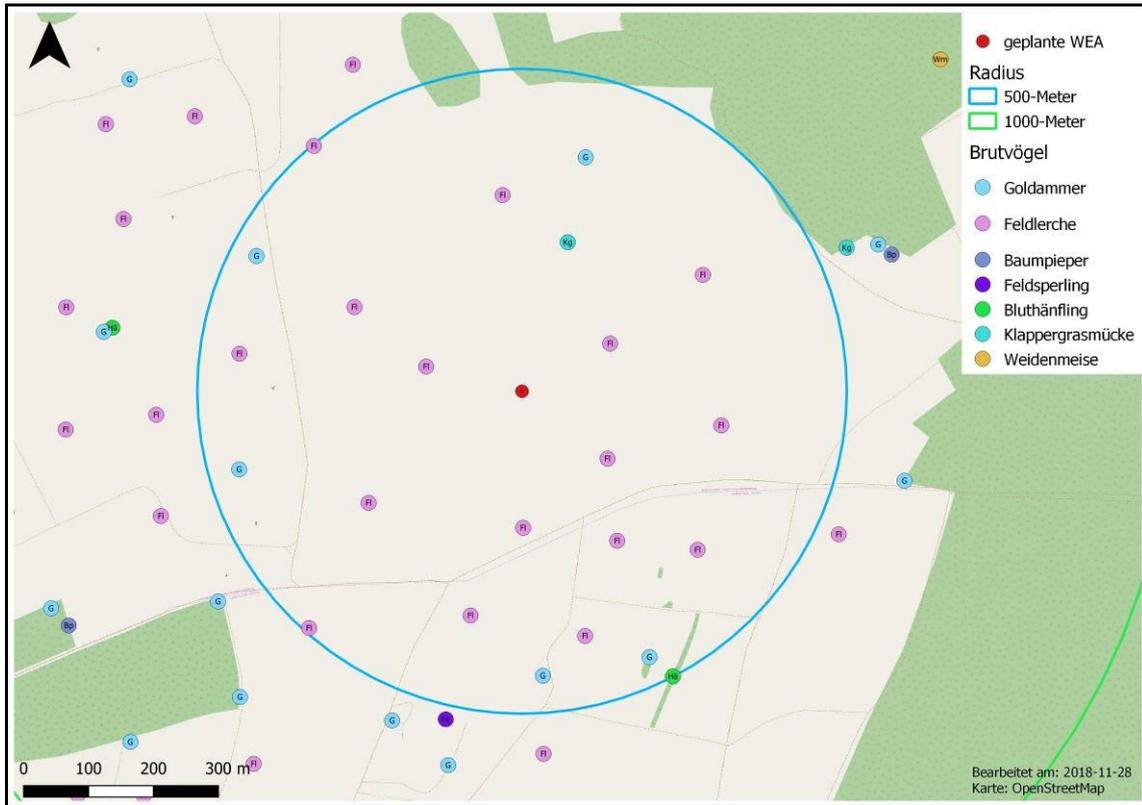


Abbildung 2: Ergebnisse der Brutvogelkartierung im Untersuchungsgebiet (500 m)

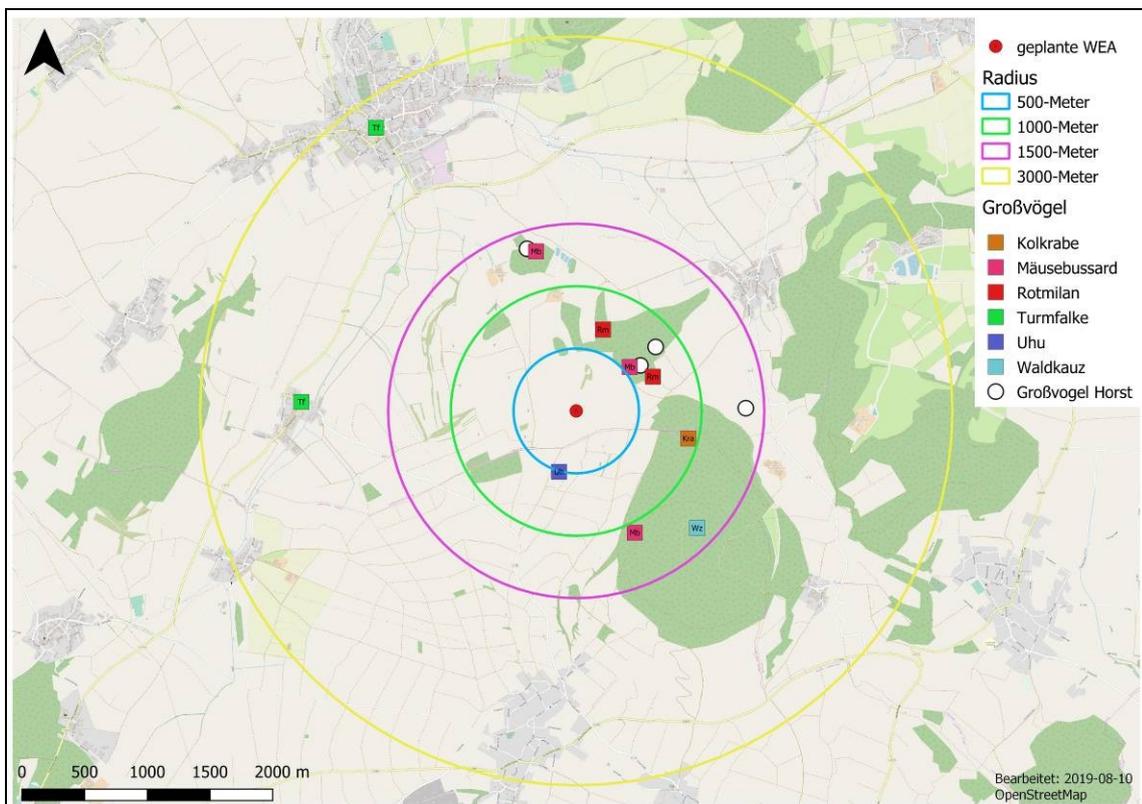


Abbildung 3: Ergebnisse der Brutvogelkartierung (Großvögel) im erweiterten Untersuchungsraum

**Tabelle 2: Gesamtliste der 2017 im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Brutvogelarten** (in alphabetischer Reihenfolge). GV: Nur sporadisch auftretender Gastvogel. RL H: Rote Liste Hessen (VSW & HGON 2014.). EHZ: Erhaltungszustand in Hessen nach WERNER et al. (2014). Betr: Vertiefende artspezifische Betrachtung. Grund: LAG-VSW: besonders kollisionsgefährdete Art nach LAG-VSW (2015). ILLNER: begrenzt kollisionsgefährdete Art nach ILLNER (2012). Höhle: Großhöhlenbrüter. Boden: Bodenbrüter. Verhalten: trotz ungünstigen Erhaltungszustandes aufgrund Verhaltensökologie relevante Beeinträchtigungen auszuschließen (nähere Erläuterung s. Text, Kap. 5.2.7)

Deutscher Name	Wiss. Name	RL H	EHZ	Betr.	Grund
Amsel	<i>Turdus merula</i>	-	günstig	nein	
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	-	günstig	nein	
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	2	schlecht	nein	Verhalten
Blaumeise	<i>Parus caeruleus</i>	-	günstig	nein	
Bluthänfling	<i>Carduelis cannabina</i>	3	ungünstig	nein	Verhalten
Buchfink	<i>Fringilla coelebs</i>	-	günstig	nein	
Buntspecht	<i>Dendrocopos major</i>	-	günstig	nein	
Dorngrasmücke	<i>Sylvia communis</i>		günstig	nein	
Eichelhäher	<i>Garrulus glandarius</i>	-	günstig	nein	
Elster	<i>Pica pica</i>	-	günstig	nein	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	V	ungünstig	ja	Boden
Feldsperling	<i>Passer montanus</i>	V	ungünstig	nein	Verhalten
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	-	günstig	nein	
Gartengrasmücke	<i>Sylvia borin</i>	-	günstig	nein	
Gimpel	<i>Pyrrhula pyrrhula</i>	-	günstig	nein	
Goldammer	<i>Emeberiza citrinella</i>	V	ungünstig	nein	Verhalten
Hausrotschwanz	<i>Phoenicurus ochrurus</i>	-	günstig	nein	
Heckenbraunelle	<i>Prunella modularis</i>	-	günstig	nein	
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	-	ungünstig	nein	> 500 m
Kernbeißer	<i>Coccothraustes coccothraustes</i>	-	günstig	nein	
Klappergrasmücke	<i>Sylvia curruca</i>	V	ungünstig	nein	Verhalten
Kleiber	<i>Sitta europaea</i>	-	günstig	nein	
Kohlmeise	<i>Parus major</i>	-	günstig	nein	

Deutscher Name	Wiss. Name	RL H	EHZ	Betr.	Grund
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	-	günstig	ja	ILLNER
Mäusebussard	<i>Buteo buteo</i>	-	günstig	ja	ILLNER
Misteldrossel	<i>Turdus viscivorus</i>	-	günstig	nein	
Mönchsgrasmücke	<i>Sylvia atricapilla</i>	-	günstig	nein	
Rabenkrähe	<i>Corvus corone</i>	-	günstig	nein	
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	-	günstig	nein	
Rotkehlchen	<i>Erithacus rubecula</i>	-	günstig	nein	
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	V	ungünstig	ja	LAG-VSW
Schwanzmeise	<i>Aegithalos caudatus</i>	-	günstig	nein	
Singdrossel	<i>Turdus philomelos</i>	-	günstig	nein	
Sommergoldhähnchen	<i>Regulus ignicapilla</i>	-	günstig	nein	
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	-	günstig	nein	
Sumpfmeise	<i>Parus palustris</i>	-	günstig	nein	
Sumpfrohrsänger	<i>Acrocephalus palustris</i>	-	günstig	nein	
Tannenmeise	<i>Parus ater</i>	-	günstig	nein	
Turmfalke	<i>Falco tinnunculus</i>	-	günstig	ja	ILLNER
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	-	ungünstig	ja	LAG-VSW
Waldbaumläufer	<i>Certhia familiaris</i>	-	günstig	nein	
Waldkauz	<i>Strix aluco</i>	-	günstig	nein	> 500 m
Weidenmeise	<i>Parus montanus</i>	V	ungünstig	nein	Verhalten
Wintergoldhähnchen	<i>Regulus regulus</i>	-	günstig	nein	
Zaunkönig	<i>Troglodytes troglodytes</i>	-	günstig	nein	
Zilpzalp	<i>Phylloscopus collybita</i>	-	günstig	nein	

## 5.2 Artbezogene Darstellung

Folgend werden die relevanten sechs gefährdeten und/oder WEA-empfindlichen Arten betrachtet und dabei geprüft, ob die im Kap. 2 genannten WEA-spezifischen oder WEA-unspezifischen Wirkfaktoren zu möglichen Beeinträchtigungen führen können. Diese Analyse erlaubt somit auch die Aussage, ob artenschutzrechtliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG ausgeschlossen werden können oder nicht, bzw. ob und welche Maßnahmen umzusetzen sind, um diese zu vermeiden.

Die Angaben, die hinter den Artnamen in Klammern stehen, stellen die jeweilige Einstufung nach der Rote Liste Hessen (VSW & HGON 2014) und der Rote Liste Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015) sowie ggf. der VSRL = Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 79/409/EWG) dar. Es gilt: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art der Vorwarnliste (außerhalb der eigentlichen Roten Liste stehend, Gefährdung aber bei anhaltendem Trend zu befürchten). Angaben zu Bestand und Trend in Hessen basieren auf dem hessischen Brutvogelatlas (STÜBING et al. 2010). Der Anhang I der VSRL listet europaweit besonders zu schützende Arten auf, auch wenn daraus außerhalb der Natura 2000-Gebiete keine speziellen Erfordernisse abgeleitet werden können. Analoges gilt für die nach § 7 BNatSchG „streng geschützten Arten“, für die nach aktuellem BNatSchG ebenfalls keine speziellen Erfordernisse abzuleiten sind. Um die Bedeutung der Vorkommen einschätzen zu können, erfolgt eine Einteilung, die sich im Wesentlichen am prozentualen Anteil des hessischen Bestandes (gemäß STÜBING et al. 2010) orientiert. Dabei wird im Regelfall ein Vorkommen als lokal bedeutsam eingestuft, wenn es mindestens 0,1 % des hessischen Bestandes aufweist, als regional bedeutsam, wenn mindestens 1 % erreicht werden. Hierbei handelt es sich jedoch um kein starres Schema. Sofern Vorkommen besondere Schwerpunkte oder sehr hohe Dichten aufweisen, kann auch eine höhere Bedeutungsstufe angegeben werden.

Die Reihenfolge der Artdarstellungen folgt aus pragmatischen Gründen der alphabetischen Reihenfolge, spiegelt also keine Bewertungseinstufung bezüglich der Bedeutung der Vorkommen oder möglicher Konflikte wieder. Die Lage der Vorkommen sind der beigefügten Karte 1 zu entnehmen.

### 5.2.1 Feldlerche *Alauda arvensis* (RL H: V, RL D: 3)

#### Konfliktpotential mit WEA

Bei der Feldlerche handelt es sich um eine Art, die gemäß dem Avifauna-Gutachten zum LEP Hessen (PNL 2012) nicht speziell zu beachten ist und für die keine Abstandsempfehlungen der LAG-VSW (2015) vorliegen. Demnach sind hier nur baubedingte Beeinträchtigungen zu berücksichtigen.

#### Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Die Feldlerche kommt als regelmäßiger und häufigster Brutvogel im Planungsgebiet vor. 15 Reviere wurden innerhalb des UG festgestellt. Sie erreicht damit eine Siedlungsdichte von knapp 2,0 Rev./10 ha, wobei es sich – trotz flächiger Besiedlung – eher um vergleichsweise geringe Dichten handelt (BORNHOLT in HGON 1992, STÜBING & MEIER 2017).

Gemäß STÜBING et al. (2010) wird für die Feldlerche in Hessen ein Bestand von 150.000-200.000 Revieren angegeben. Dem Vorkommen im erweiterten Untersuchungsraum kommt somit keine besondere Bedeutung zu.

### **Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort**

Auch wenn die Feldlerche flächendeckend im Untersuchungsgebiet auftritt, gibt es keine Vorkommen im nahen Umfeld der geplanten WEA, so dass es bei der Baufelddräumung auch zu keiner Tötung von Individuen kommen kann. Mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind für diese Art somit nicht zu erwarten.

### **5.2.2 Kolkrahe *Corvus corax* (RL H: -, RL D: -)**

#### **Konfliktpotential mit WEA**

Bei dem Kolkrahen handelt es sich um eine Art, die gemäß dem Avifauna-Gutachten zum LEP Hessen (PNL 2012) nicht speziell zu beachten ist und für die keine Abstandsempfehlungen der LAG-VSW (2007, 2015) vorliegen. Er wird aber von ILLNER (2012) als „kollisionsgefährdet“ eingestuft.

Nach gegenwärtigem Wissensstand scheint für Kolkrahen von den Anlagen keine Scheuchwirkung auszugehen (STÜBING 2001, REICHENBACH et al. 2004). Ein fehlendes Meideverhalten des Kolkrahen gegenüber WEA wird von MÖCKEL & WIESNER (2007) bestätigt. In der bundesweiten Datei zu Vogelschlagopfern an WEA sind bislang 25 Kolkrahen aufgeführt (DÜRR 2019). Angesichts seines Gesamtbestandes von bundesweit sicher mehr als 100.000 Individuen (15.500 bis 22.000 Brutpaare nach Ergebnissen der ADEBAR-Kartierung, GEDEON et al. 2014) zuzüglich zahlreicher Jungvögel und Nichtbrüter mit Schwerpunkt vorkommen in den besonders stark den Ausbaue der Windenergie vorantreibenden Ländern (Schleswig-Holstein, Brandenburg oder Mecklenburg-Vorpommern), wo die Art zudem auch im Offenland in kleinen Gehölzen und Baumreihen brütet, ist der Kolkrahe somit nicht zu denjenigen Arten zu rechnen, für die der Vogelschlag eine nennenswerte Gefährdung darstellt, auch wenn er gemäß der Analyse von ILLNER (2012), als begrenzt kollisionsgefährdet eingestuft wird (und diese Art daher hier im konservativen Ansatz betrachtet wird). Diese Einstufung ist vermutlich dadurch bedingt, da die von Kolkrahen durchgeführten Balzflüge und Flugspiele auch in großen Höhen erfolgen; hingegen finden die Nahrungsflüge bevorzugt in niedrigen Höhen statt, da Kolkrahen keine Thermik benötigen (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1993).

#### **Vorkommen im Gebiet, Bedeutung**

Innerhalb des Untersuchungsgebiets wurde kein Paar des Kolkrahen nachgewiesen, jedoch eines in einer Entfernung von etwa 900 m östlich der geplanten WEA.

Gemäß STÜBING et al. (2010) wird für den Kolkrahen in Hessen ein Bestand von 1.200-1.500 Revieren angegeben. Dem Vorkommen im erweiterten Untersuchungsraum kommt somit keine besondere Bedeutung zu.

### **Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort**

Auch wenn Kolkraben nach gegenwärtigem Kenntnisstand keine ausgeprägte Empfindlichkeit gegenüber WEA zeigen, kann es zu negativen Auswirkungen kommen, wenn Paare im nahen Umfeld von WEA brüten, das es dort vor allem aufgrund der Balzflüge zu einem erhöhten Kollisionsrisiko kommen kann (ILLNER 2012).

Ein erhöhtes Kollisionsrisiko ist bei der Entfernung von etwa 900 m unwahrscheinlich, zumal die Nahrungsflüge üblicherweise in geringen Höhen stattfinden, so dass keine Notwendigkeit zu Transferflügen in größeren Höhen gegeben ist. Aufgrund dieser Entfernung können auch WEA-unspezifische Beeinträchtigungen (Flächenverluste oder Störungen) ausgeschlossen werden. Mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind somit nicht zu erwarten.

#### **5.2.3 Mäusebussard *Buteo buteo* (RL H: -, RL D: -, streng geschützt)**

##### **Konfliktpotential mit WEA**

Bei dem Mäusebussard handelt es sich um eine Art, die gemäß dem Avifauna-Gutachten zum LEP Hessen (PNL 2012) nicht speziell zu beachten ist und für die keine Abstandsempfehlungen der LAG-VSW (2015) vorliegen. Er wird aber von ILLNER (2012) als „kollisionsgefährdet“ eingestuft.

Mäusebussarde zeigen geringes Scheuch- bzw. Meideverhalten gegenüber Windparks (REICHENBACH & SCHADEK 2003; HÖTKER et al. 2004; REICHENBACH et al. 2004), so dass keine Habitatverluste zu erwarten sind. In der bundesweiten Liste der Kollisionsopfer sind bisher 562 Individuen registriert (DÜRR 2019). Der Mäusebussard ist somit das häufigste Schlagopfer in Deutschland. Gemessen an der Gesamtzahl der Mäusebussarde in Deutschland, die zudem durch eine große Zahl nördlicher und östlicher Durchzügler und Wintergäste ergänzt wird, ist dies jedoch – selbst im Hinblick auf eine große Dunkelziffer nicht gefundener Opfer – gerade im Vergleich zum Rotmilan eine vergleichsweise geringe Anzahl. Im Analogieschluss zum Flugverhalten anderer Greifvogelarten ist jedoch nicht auszuschließen, dass es insbesondere im näheren Horstumfeld (vor allem Balzflüge) zu einem erhöhten Kollisionsrisiko kommen kann (ILLNER 2012), was vor allem durch die aktuelle „PROGRESS“-Studie bestätigt wird (GRÜNKORN et al. 2016). Trotzdem wird diese Art bisher jedoch weder im landesspezifischen Leitfaden (VSW & LUWG 2012), noch in der aktuellen Fassung der LAG-VSW (2015) als windkraftempfindliche Art genannt.

##### **Vorkommen im Gebiet, Bedeutung**

Innerhalb des Untersuchungsgebiets wurde kein Paar ermittelt. Jedoch wurden im erweiterten Untersuchungsraum ein Paar in etwa 600 m sowie zwei weitere in 1.000 m nördlich bzw. 1.300 m südlich registriert.

Gemäß STÜBING et al. (2010) wird für den Mäusebussard in Hessen ein Bestand von 8.000-14.000 Revieren angegeben. Dem Vorkommen im erweiterten Untersuchungsraum kommt somit keine besondere Bedeutung zu.

### **Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort**

Auch wenn Mäusebussarde nach gegenwärtigem Kenntnisstand keine ausgeprägte Empfindlichkeit gegenüber WEA zeigen, kann es zu negativen Auswirkungen kommen, wenn Paare im nahen Umfeld von WEA brüten, das es dort vor allem aufgrund der Balzflüge und des Thermikkreisens zu einem erhöhten Kollisionsrisikos kommen kann (GRÜNKORN et al. 2016).

Da sich alle Paare jedoch mindestens 600 m entfernt befinden, sind keine Balz- und Thermikflüge oder regelmäßige Jagdflüge im näheren Umfeld der Anlagen zu erwarten (MEBS & SCHMIDT 2005). Dies gilt vor allem auch, weil das Umfeld bereits durch bestehende WEA vorbelastet ist, und hier im Rahmen des geplanten Repowerings zwar stärkere Konflikte zu erwarten sind, die jedoch aufgrund der geringen Nutzungsintensität seitens des Mäusebussard jedoch keine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos im Sinne des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG bedingen. Dies ist insbesondere im vorliegenden Fall zu erwarten, weil es aufgrund der Vorkommen mehrerer Rotmilane im näheren Umfeld zu umfangreichen Abschaltzeiten während der Brutperiode kommt (s.u., Kap. 5.2.4), die daher zwangsläufig auch mögliche Konflikte mit dem Mäusebussard stark minimieren.

Aufgrund der Entfernung von 600 m können auch WEA-unspezifische Beeinträchtigungen (Flächenverluste oder Störungen) ausgeschlossen werden, zumal es sich – im Gegensatz zu den meisten anderen Greifvogelarten – um keine besonders störungsempfindliche Art handelt. Mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind somit – insbesondere unter Umsetzung der empfohlenen Vermeidungsmaßnahme – nicht zu erwarten.

#### **5.2.4 Rotmilan *Milvus milvus* (RL H: V, RL D: V, VSRL: I, streng geschützt)**

##### **Konfliktpotential mit WEA**

Bei dem Rotmilan handelt es sich um eine Art, die gemäß dem Avifauna-Gutachten zum LEP Hessen (PNL 2012) besonders zu beachten ist und für die von der LAG-VSW (2015) ein Ausschlussbereich bis 1.500 m sowie ein erweiterter Prüfbereich bis 4.000 m empfohlen werden. Dieser leitet sich dadurch ab, dass der Rotmilan eine der kollisionsgefährdetsten Arten überhaupt darstellt, da in der bundesweiten Datei zu den Vogelschlagopfern an WEA bislang schon 458 Tottfunde der Art registriert wurden (DÜRR 2019). Meideffekte zeigt er keine, was u.a. mit für die hohe Kollisionsgefährdung verantwortlich ist, was durch eine Vielzahl an Studien belegt ist (zu. B. MAMMEN et al. 2009, RASRAN et al. 2009, HÖTKER 2013, GELPKE et al. 2015). Ob mit den Kollisionen eine Populationsgefährdung verbunden ist, ist derzeit noch unklar (RASRAN 2009, BELLEBAUM et al. 2012). Jedoch sind auch individuelle Verluste im Hinblick auf die artenschutzrechtlichen Belange des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG zu berücksichtigen (BERNOTAT & DIERSCHKE 2016).

### **Vorkommen im Gebiet, Bedeutung**

Innerhalb des Untersuchungsgebiets wurde kein Revier des Rotmilans nachgewiesen. Jedoch wurden im erweiterten Untersuchungsraum bis vier Kilometer zwei Brutpaare ermittelt, die sich in einer Entfernung von etwa 650 bzw. 700 m nordöstlich der geplanten WEA befanden<sup>2</sup>. Aufgrund dieser Sachlage wurden umfangreiche Erfassungen der Flugbewegungen als Grundlage einer Raumnutzungsanalyse durchgeführt, die im vorliegenden Fall von einem Zählpunkt aus erfolgen konnten, da beide Rotmilanpaare recht nahe beieinander und beide östlich der WEA brüteten. Dieses Vorgehen entspricht somit den methodischen Erfordernissen von ISSELBÄCHER et al. (2014). Hierbei wurden bei 54 Beobachtungsstunden 268 Flugbewegungen der Rotmilane aufgenommen (Abbildung 4, Anhang 3, Anhang 4, Karte 2).

Gemäß STÜBING et al. (2010) wird für den Rotmilan in Hessen ein Bestand von 1.000-1.300 Revieren angegeben. Den Vorkommen im erweiterten Untersuchungsraum kommt somit lokale Bedeutung zu.

### **Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort**

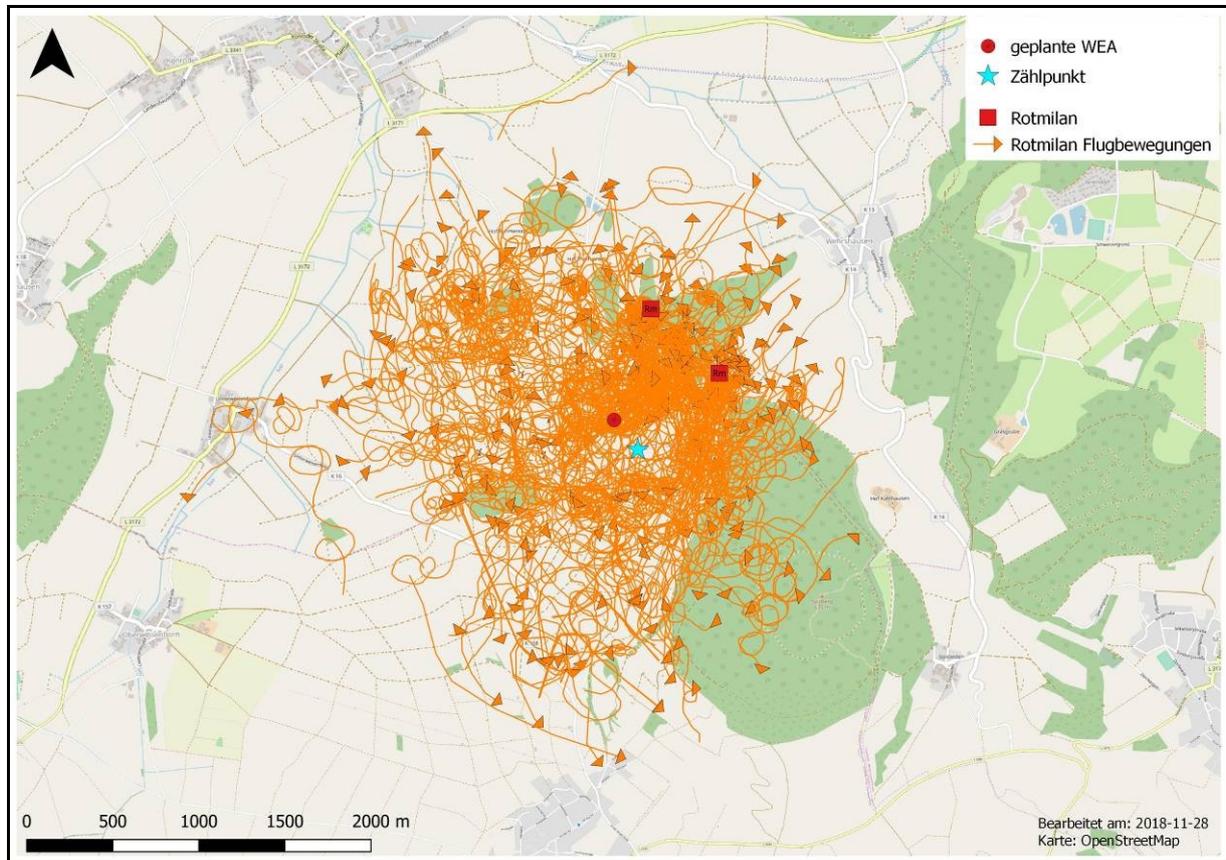
Aufgrund der artspezifischen Ökologie sind WEA-spezifische Beeinträchtigungen (bei dieser Art ein erhöhtes Kollisionsrisiko) grundsätzlich möglich. Da sich zwei Paare innerhalb des von der LAG-VSW (2015) empfohlenen Ausschlussbereiches von 1.500 m befanden, wurden umfangreiche Erfassungen der Flugbewegungen durchgeführt, die als Grundlage einer Raumnutzungsanalyse dienen. Anhand dieser Erfassungen liegen somit dezidierte Aussagen zu den Flugbewegungen und der Raumnutzung der relevanten Paare mit konkreten Bezügen zum Untersuchungsgebiet vor. Für diese Paare zeigte die Raumnutzungsanalyse auf der umfangreichen Basis von 268 Flugbewegungen, dass die geplante Anlage innerhalb des kritischen Bereichs (Aufenthaltswahrscheinlichkeit bis 70 %) gelegen ist, für die daher auf Basis des Bewertungsschemas von ISSELBÄCHER et al. (2014) eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos abzuleiten ist (Abbildung 5, Karte 4). Dies war auch zu erwarten, da die Hauptjagdgebiete der Rotmilane primär im Offenland um die Brutstandorte – und damit im Bereich der geplanten WEA – liegen. Aufgrund dieser Ergebnisse ist davon auszugehen, dass für diese WEA eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos im Sinne des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG für die in der Umgebung brütenden Rotmilane angenommen werden muss. In diesem Fall bleibt als artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahme die Möglichkeit, diese WEA, wie in SCHREIBER (2016) dargestellt, während der gesamten Fortpflanzungsperiode (Mitte März bis Ende August) tagsüber (8:00 bis 20:00 Uhr) dauerhaft abzuschalten, um das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände sicher ausschließen zu können<sup>3</sup>.

---

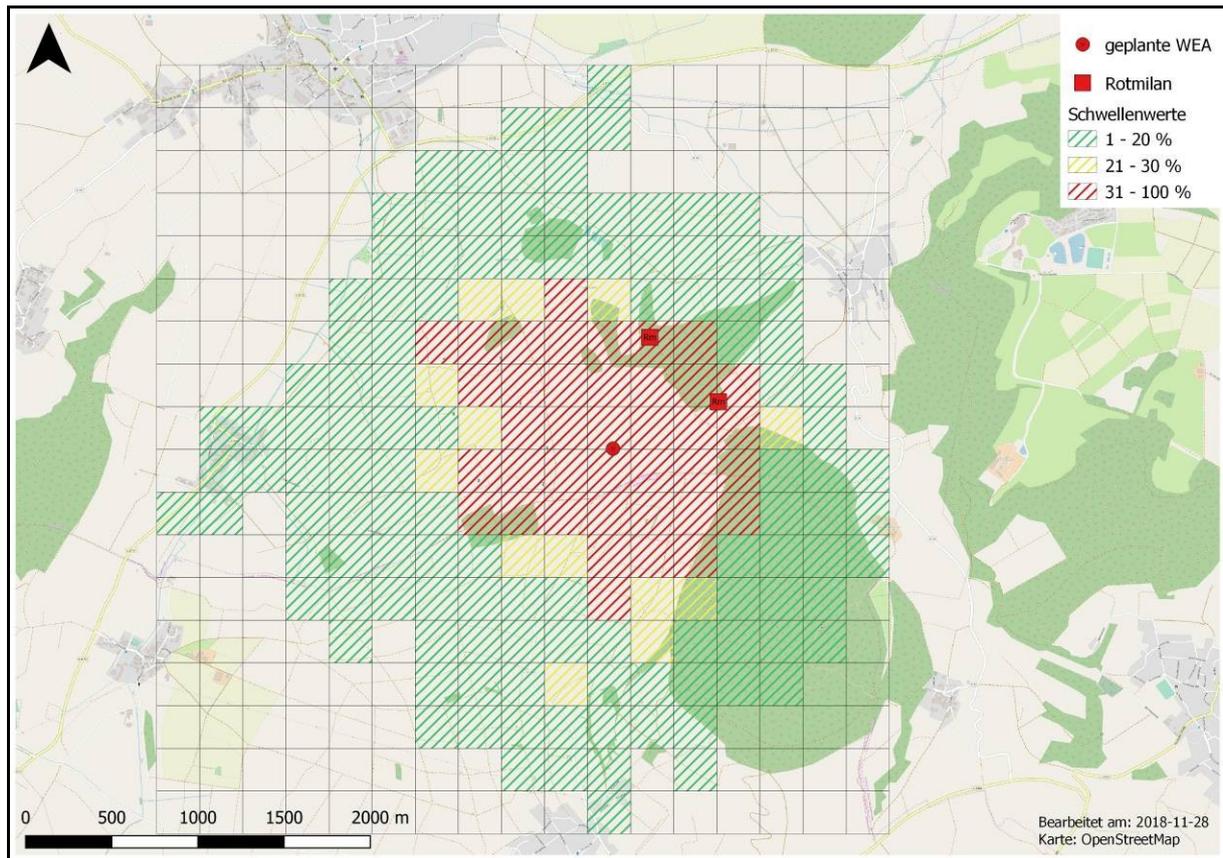
<sup>2</sup> Die im Winter ermittelten Horste in der näheren Umgebung (Abbildung 3) waren nicht mehr besetzt.

<sup>3</sup> Soweit die regelmäßig genutzten Bereiche im Umfeld der WEA zukünftig derart entwertet werden, dass sie nicht mehr regelmäßig genutzt werden, kann ein temporärer Betrieb der WEA auch während dieser Periode erfolgen. Die zeitliche und räumliche Konkretisierung muss im Rahmen eines Risikomanagements auf Basis eines Monitorings und in Abstimmung mit der ONB erfolgen.

Aufgrund der gegebenen Entfernung können jedoch WEA-unspezifische Beeinträchtigungen (Flächenverluste oder Störungen) ausgeschlossen werden. Mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind somit nur unter obligater Umsetzung der erwähnten Vermeidungsmaßnahme zur deutlichen Reduzierung des Kollisionsrisikos nicht zu erwarten.



**Abbildung 4:** Flugbewegungen des Rotmilans 2017 (n = 268)



**Abbildung 5:** Raumnutzungsmuster des Rotmilans 2017

Erläuterung: Der gelbe Bereich markiert die Grenze (mit einem Puffer von +/-5 %, daher Angabe von 21-30 %), bei der die Schwelle des zu 75 % genutzten Raumes liegt. Der rote Bereich kennzeichnet den Raum mit der 70 %-igen Aufenthaltswahrscheinlichkeit, für die daher eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos anzunehmen ist. Im grünen Bereich beträgt die Aufenthaltswahrscheinlichkeit max. 20 %, so dass hier kein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko abgeleitet werden kann.

### 5.2.5 Uhu *Bubo bubo* (RL H:- RL D: -, VSRL: I, streng geschützt)

Bei dem Uhu handelt es sich um eine Art, die gemäß dem Avifauna-Gutachten zum LEP Hessen (PNL 2012) besonders zu beachten ist und für die Abstandsempfehlungen der LAG-VSW (2015) mit 1.000 m (empfohlener Ausschlussbereich) sowie ein „Prüfbereich“ von bis zu 3.000 m vorliegen.

Bisher sind 18 Schlagopfer aus Deutschland (DÜRR 2019) bekannt, was angesichts der geringen Brutbestände als vergleichsweise hoher Wert einzustufen ist (vgl. auch ILLNER 2012). Kollisionsrelevant sind dabei vermutlich vor allem die vom Brutplatz wegführenden Distanzflüge zu weit entfernten Nahrungsgebieten, die teils in größerer Höhe erfolgen. Die LAG VSW empfiehlt daher einen Prüfbereich, in dem vor allem das Vorhandensein regelmäßiger attraktiver Nahrungsquellen zu prüfen ist.

### **Vorkommen im Gebiet, Bedeutung**

Am südlichen Rande des Untersuchungsgebietes konnte ein Paar des Uhus in einem kleinen Steinbruch in knapp 500 m Entfernung nachgewiesen werden, das dort seit mindestens 2010 bekannt ist (BFF 2010) und auch im Jahr 2017 erfolgreich brütete. Da es sich um eine rein nachtaktive Art handelt, gab es im Rahmen der Erfassung der Flugbewegungen von Großvogel erwartungsgemäß keine Beobachtungen.

Gemäß STÜBING et al. (2010) wird für den Uhu in Hessen ein Bestand von 180-220 Revieren angegeben. Dem Vorkommen kommt somit lokale Bedeutung zu.

### **Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort**

Aufgrund der artspezifischen Ökologie sind WEA-spezifische Beeinträchtigungen (vor allem ein erhöhtes Kollisionsrisiko) grundsätzlich möglich, da ein Paar innerhalb des von der LAG-VSW (2015) empfohlenen Ausschlussbereichs von 1.000 m ein Brutvorkommen ermittelt wurde.

Da das Umfeld jedoch durch bereits vorhandene WEA vorbelastet ist und das Brutvorkommen schon seit mindestens 2010 bekannt ist, sind hier zwar Konflikte zu erwarten, die jedoch wohl keine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos im Sinne des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG bedingen. Dies ist insbesondere daher anzunehmen, da Uhus zumeist relativ bodennahe Jagdflüge durchführen und sich daher insbesondere bei höheren Anlagen die Situation grundsätzlich entschärft (MIERWALD et al. 2017, GRÜNKORN & WELCKER 2018). Zwar kommen beim Uhu auch Transferflüge in größeren Höhen vor, die aber im vorliegenden Fall aufgrund der Topografie vor Ort kaum zu erwarten sind. Diese Einschätzung bestätigt sich zumindest im vorliegenden Fall dadurch, dass im näheren Umfeld weitere ältere, und damit niedrigere WEA vorkommen, die sich aber bei diesem seit Jahren anwesenden Uhuvorkommen nicht negativ ausgewirkt haben.

Im konservativen Ansatz werden jedoch aufgrund der Nähe zu den WEA Maßnahmen empfohlen, um die den möglichen Aufenthalt des im Umfeld der WEA weiter zu minimieren. Hierzu gehört die Anlage einer Nisthilfe an weitmöglichst entfernter Stelle im Süden des Steinbruchs mit einer Entfernung von nunmehr deutlich über 500 m in Verbindung mit einer Optimierung der nahe gelegenen Jagdhabitate im Süden durch Erhöhung des kleinräumigen Struktureichtums in der angrenzenden Agrarlandschaft sowie das Anbringen eines engen Netzes geeigneter Sitzwarten (vgl. GRÜNKORN & WELCKER 2018)

Da der Uhu bei dieser Entfernung keine Meideeffekte zeigt und keine Brutvorkommen im engeren Untersuchungsgebiet aufweist, können auch WEA-unspezifische Auswirkungen (durch Flächeninanspruchnahme oder Störungen) ausgeschlossen werden.

Mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind für diese Art – insbesondere unter Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen – somit nicht zu erwarten.

### **5.2.6 Turmfalke *Falco tinnunculus* (RL H:- RL D: -, streng geschützt)**

Bei dem Turmfalken handelt es sich um eine Art, die gemäß dem Avifauna-Gutachten zum LEP Hessen (PNL 2012) nicht speziell zu beachten ist und für die keine Abstandsempfehlungen der LAG-VSW (2015) vorliegen. Er wird aber von ILLNER (2012) als „kollisionsgefährdet“ eingestuft.

Turmfalken zeigen geringes Scheuch- bzw. Meideverhalten gegenüber Windparks und brüten sogar teilweise an WEA-Gittermasten, so dass baubedingte Habitatverluste nicht zu erwarten sind. In der bundesweiten Liste der Kollisionsopfer sind bisher 123 Individuen registriert (DÜRR 2019). Gemessen an der Gesamtzahl der Turmfalken in Deutschland, die zudem durch Durchzügler und Wintergäste ergänzt wird, ist dies jedoch – selbst im Hinblick auf eine große Dunkelziffer nicht gefundener Opfer – eine vergleichsweise geringe Anzahl. Im Analogieschluss zum Flugverhalten anderer Greifvogelarten ist jedoch nicht vollständig auszuschließen, dass es insbesondere im näheren Horstumfeld (vor allem Balzflüge) zu einem erhöhten Kollisionsrisiko kommen kann (ILLNER 2012). Diese Art wird bisher jedoch weder im landesspezifischen Leitfaden (VSW & LUWG 2012), noch in der aktuellen Fassung der LAG-VSW (2015) als windkraftempfindliche Art genannt.

#### **Vorkommen im Gebiet, Bedeutung**

Innerhalb des Untersuchungsgebiets wurden kein Paar des Turmfalken nachgewiesen, jedoch brüteten zwei Paare im Ortsbereich von Schenklengsfeld und Unterweisenborn in einer Entfernung von jeweils mehr als 2,5 km nördlich bzw. westlich der geplanten WEA.

Gemäß STÜBING et al. (2010) wird für den Turmfalken in Hessen ein Bestand von 3.500-6.000 Revieren angegeben. Dem Vorkommen im erweiterten Untersuchungsraum kommt somit keine besondere Bedeutung zu.

#### **Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort**

Auch wenn Turmfalken nach gegenwärtigem Kenntnisstand keine ausgeprägte Empfindlichkeit gegenüber WEA zeigen, kann es zu negativen Auswirkungen kommen, wenn Paare im nahen Umfeld von WEA brüten, das es dort vor allem aufgrund der Jagdflüge im Offenland zu einem erhöhten Kollisionsrisikos kommen kann (ILLNER 2012).

Auch wenn sich die geplanten WEA im Offenland befinden, ist ein erhöhtes Kollisionsrisiko ist bei der Entfernung von jeweils deutlich mehr als 2.500 m deutlich auszuschließen, da Turmfalken üblicherweise keine großen Aktionsräume besitzen. Darüber hinaus ist das Umfeld dieser bereits durch bestehende WEA vorbelastet, so dass auch im Falle einer regelmäßigen Nutzung hier zwar Konflikte zu erwarten sind, die jedoch vermutlich keine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos im Sinne des § 44 (1) Nr. 1 BNatSchG bedingen dürften. Aufgrund dieser Entfernung können auch WEA-unspezifische Beeinträchtigungen (Flächenverluste oder Störungen) ausgeschlossen werden, zumal es sich um keine besonders störungsempfindliche Art handelt. Mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind für diese Art somit nicht zu erwarten.

### 5.2.7 Sonstige Brutvogelarten mit ungünstigem Erhaltungszustand

Dies gilt für alle Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand (im vorliegenden Fall die sechs Arten Baumpieper, Bluthänfling, Feldsperling, Goldammer, Klappergrasmücke und Weidenmeise), die im Untersuchungsgebiet auftreten und folgende artspezifische Verhaltensökologie zeigen:

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

Für diese Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand muss daher keine vertiefende Betrachtung durchgeführt werden, um das Eintreten von Verbotstatbeständen sicher ausschließen zu können.

### 5.2.8 Zusammenfassung Brutvögel

Tabelle 3 zeigt zusammenfassend die Bewertung des Konfliktpotenzials in Folge des geplanten Eingriffs. Hier ist zu ersehen, dass für alle Brutvogelarten artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgeschlossen werden können, wenn die erwähnten Maßnahmen für den Rotmilan (sowie im konservativen Ansatz auch für den Uhu) umgesetzt werden.

**Tabelle 3: Zusammenfassende Bewertung des Konfliktpotenzials der vertiefend zu betrachtenden Arten im Planfall (Fett hervorgehoben sind Arten mit möglichen Konflikten)**

Art	Allgemeine WEA-Relevanz <sup>1</sup>	Kollisionsrisiko	Meideeffekte	Störung	Flächenverbrauch
Feldlerche	vernachlässigbar	nein	nein	nein	nein
Kolkrabe	möglich	nein	nein	nein	nein
Mäusebussard	möglich	nein	nein	nein	nein
Rotmilan	hoch	nein <sup>2</sup>	nein	nein	nein
Uhu	hoch	nein <sup>3</sup>	nein	nein	nein
Turmfalke	möglich	nein	nein	nein	nein

<sup>1</sup> hoch: bei Arten, die bei der LAG-VSW (2015) aufgelistet sind möglich: bei Arten, für die sonstige fachliche Hinweise vorliegen, vor allem nach ILLNER (2012) und GRÜNKORN et al. (2016). vernachlässigbar: Arten, für die im Regelfall keine besonderen WEA-spezifischen Konflikte anzunehmen sind. <sup>2</sup> hier sind die erwähnten artenschutzrechtlichen Vermeidungsmaßnahmen obligat umzusetzen. <sup>3</sup> Umsetzung von Vermeidungsmaßnahmen im konservativen Ansatz empfohlen.

## 6 Rastvögel: Ergebnisse und Bewertung

### 6.1 Überblick

Das Rastgeschehen wurde während zehn Tagen im Frühjahr und 14 Tagen im Herbst 2017 erfasst. Ergänzend wurden auch weitere Zufallsbeobachtungen rastender Vögel notiert, die im Rahmen der sonstigen Erfassungen vor Ort erfolgten. Erfasst wurden alle WEA-empfindlichen Arten sowie weitere typische Rastvogelarten des Offenlands, soweit sie in größerer Anzahl auftraten. Vorkommen, die klar den ansässigen Brutpopulationen zuzuordnen waren, wurden nicht berücksichtigt. Weitere Arten (im Regelfall häufige Arten der Wälder und Gehölze), die vereinzelt im Offenland auftraten, wurden ebenfalls nicht erfasst, da sie dieses nur sporadisch nutzen und keine spezielle Bindung zum Offenland aufweisen, so dass für diese Arten mögliche relevante Beeinträchtigungen ebenfalls von vornherein ausgeschlossen werden können.

Eine zusammenfassende Darstellung ist der relevanten Arten ist der Tabelle 4 zu entnehmen. Hierbei konnten sieben WEA-empfindliche Arten registriert werden, von denen fünf Arten mehrmals und oder in größerer Anzahl anwesend waren, so dass sie im Folgenden vertiefend betrachtet werden (Goldregenpfeifer, Kiebitz, Kornweihe, Rohrweihe, Rotmilan). Die Lage der relevanten Rastvorkommen sind der Abbildung 6 bzw. der Karte 4 zu entnehmen. Zwei Arten (Baumfalke, Graureiher) traten jedoch nur sporadisch in Einzelindividuen auf, so dass hier kein relevanter Gebietsbezug erkennbar ist. Darüber hinaus traten 12 typische Rastvogelarten des Offenlandes in größeren Trupps auf, die jedoch im landesweiten Vergleich bei all diesen Arten als nicht besonders bedeutsam einzustufen waren. Diese müssen daher auch nicht vertiefend betrachtet werden.

**Tabelle 4: Liste der 2017 nachgewiesenen typischen Rastvogel-Arten des Offenlandes** in alphabetischer Reihenfolge (WEA-empfindlich: ja = gemäß LAG-VSW 2015. (ja) = begrenzt empfindlich gemäß ILLNER (2012) oder sonstigen Hinweisen.

Deutscher Name	Wiss. Name	Max.	Auftreten	Schwerpunkt	WEA-empfindlich
Bachstelze	<i>Motacilla alba</i>	11	selten	Okt	nein
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>	1	sporadisch	Aug	ja
Braunkehlchen	<i>Sxicola rubetra</i>	4	selten	Sep	nein
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>	120	regelmäßig	Okt, Nov	nein
Goldammer	<i>Emberiza citrinella</i>	19	selten	Okt	nein
Goldregenpfeifer	<i>Pluvialis apricaria</i>	14	sporadisch	Mrz	ja
Graureiher	<i>Ardea cineres</i>	1	sporadisch	Aug	ja
Hohltaube	<i>Columba oenas</i>	30	selten	Sep, Okt	nein
Kiebitz	<i>Vanellus vanellus</i>	28	selten	Mrz, Okt	ja
Kolkrabe	<i>Corvus corax</i>	2	sporadisch	Okt	(ja)

Deutscher Name	Wiss. Name	Max.	Auftreten	Schwerpunkt	WEA-empfindlich
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	1	selten	Apr, Nov	ja
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>	1	sporadisch	Mrz, Okt	(ja)
Rauchschwalbe	<i>Hirundo rustica</i>	75	selten	Sep	nein
Raufußbussard	<i>Buteo lagopus</i>	1	sporadisch	Nov	(ja)
Ringeltaube	<i>Columba palumbus</i>	120	selten	Okt	nein
Rohrweihe	<i>Circus aeruginosus</i>	1	selten	Sep	ja
Rotmilan	<i>Milvus milvus</i>	18	sporadisch	Sep	ja
Sperber	<i>Accipiter nisus</i>	1	sporadisch	Okt	(ja)
Star	<i>Sturnus vulgaris</i>	75	selten	Sep	nein
Steinschmätzer	<i>Oenanthe oenanthe</i>	4	selten	Sep	nein
Stieglitz	<i>Carduelis carduelis</i>	13	einmalig	Sep	nein
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>	24	selten	Okt	nein
Wiesenschafstelze	<i>Motacilla flava</i>	7	selten	Sep	nein

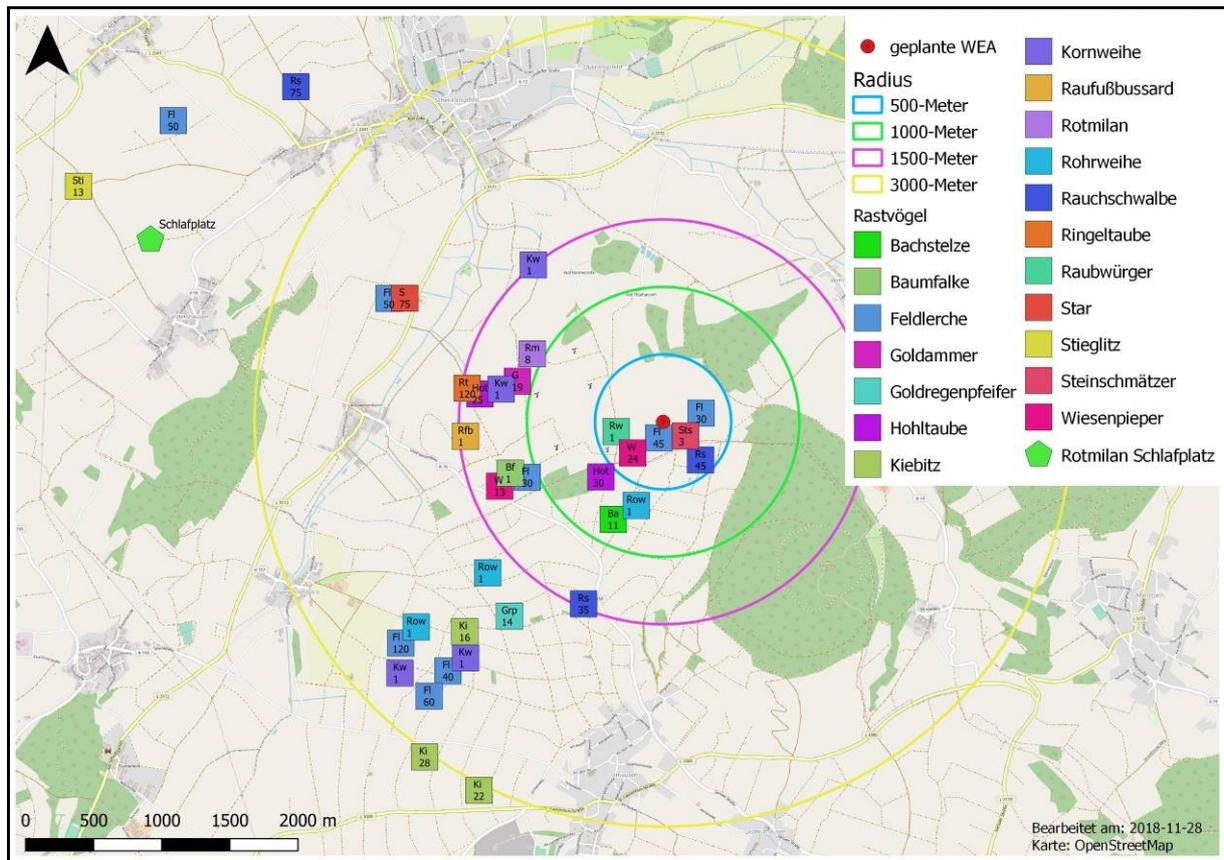


Abbildung 6: Ergebnisse der Rastvogelerfassung (nur relevante Vorkommen)

## **6.2 Artbezogene Darstellung**

### **6.2.1 Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria***

#### **Konfliktpotential mit WEA**

Bei dem Goldregenpfeifer handelt es sich um eine windkraft-empfindliche Art, für die von der LAG-VSW (2015) ein empfohlener Ausschlussbereich bis 1.000 m sowie ein erweiterter Prüfbereich bis 6.000 m empfohlen werden. Der sehr konservativ angesetzte Prüfbereich bezieht sich dabei aber in erster Linie auf die (in Deutschland vom Aussterben bedrohte) Brutpopulation, die nur noch sehr wenige Paare beträgt. In Hessen tritt der Goldregenpfeifer nur als Rastvogel auf (PNL 2012), für den daher ein empfohlener Ausschlussbereich bis 1.000 m zu Grunde zu legen ist.

Der Goldregenpfeifer gilt als gegenüber WEA ebenso empfindlich wie der Kiebitz und zeigt auch auf der Zugrast ausgeprägte Meideeffekte, die deutlich über 600 m liegen können. Trotzdem kommt es unter Berücksichtigung der vergleichsweise geringen Durchzugszahlen regelmäßig zu Anflügen, da in der bundesweiten Datei zu den Vogelschlagopfern an WEA bislang nur 25 Totfunde registriert wurden (DÜRR 2019).

#### **Vorkommen im Gebiet, Bedeutung**

Im Rahmen der umfangreichen Erfassungen wurden Goldregenpfeifer nur einmal auf dem Heimzug mit 14 Ind. angetroffen, die in einer Entfernung von mehr als 1.500 m südlich der WEA in der weiträumig offenen Feldflur zwischen Oberweisenborn und Ufhausen rasteten.

Aufgrund des einmaligen Auftretens in geringer Anzahl kommt somit weder dem Untersuchungsgebiet, noch dem erweiterten Untersuchungsraum eine besondere Bedeutung zu.

#### **Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort**

Auch wenn es sich um eine sehr WEA-empfindliche Art handelt, sind aufgrund des sporadischen Auftretens und vor allem der Entfernung von mehr als 1.500 m zu den geplanten WEA keine relevanten Konflikte erkennbar, zumal der Bereich des Untersuchungsgebiets im Umfeld der WEA aufgrund des Vorhandenseins von kleineren Waldgebieten und vielen Heckensäumen kaum geeignete Rasthabitate für diese Art aufweist. Mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind somit nicht zu erwarten.

### **6.2.2 Kiebitz *Vanellus vanellus***

#### **Konfliktpotential mit WEA**

Bei dem Kiebitz handelt es sich um eine Art, die gemäß dem Avifauna-Gutachten zum LEP Hessen (PNL 2012) besonders zu beachten ist und für die von der LAG-VSW (2015) ein Ausschlussbereich bis 500 m sowie ein erweiterter Prüfbereich bis 1.000 m empfohlen werden. Dieser leitet sich primär daher ab, da der Kiebitz eine „bedrohte, störungsempfindliche Art“ darstellt, bei dem die

Scheuchwirkung stark ausgeprägt ist (HÖTKER et al. 2004). Der Meideabstand steigt mit der Anlagenhöhe (HÖTKER et al. 2004; HÖTKER 2006); er beträgt maximal etwa 800 m bei einer Nabenhöhe von 140 m. Andere Autoren geben Meideabstände von 50-500 m an, wobei größere Trupps offenbar eine größere Distanz zu WEA einhalten als Einzelvögel oder kleinere Gruppen (HANDKE et al. 1999, 2004a, 2004b; BERGEN 2001b; REICHENBACH 2004; MÖCKEL & WIESNER 2007; STEINBORN & REICHENBACH 2011). In der bundesweiten Datei zu den Vogelschlagopfern an WEA wurden daher bislang nur 19 Totfunde der Art registriert (DÜRR 2019). In den letzten Jahren wurden aber auch zumindest bei Brutpopulationen begrenzte Gewöhnungseffekte bekannt (STEINBORN & REICHENBACH 2011). Meideeffekte von mind. 100 (- 500 m) sind trotzdem zu erwarten.

### **Vorkommen im Gebiet, Bedeutung**

Im Rahmen der umfangreichen Erfassungen wurden Kiebitz nur dreimal in kleineren Trupps (16-28 Ind.), angetroffen, die alle in einer Entfernung von mind. 2.000 m südlich der WEA in der weiträumig offenen Feldflur zwischen Oberweisenborn und Ufhausen rasteten.

Aufgrund des seltenen Auftretens in geringer Anzahl kommt somit weder dem Untersuchungsgebiet, noch dem erweiterten Untersuchungsraum eine besondere Bedeutung zu.

### **Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort**

Auch wenn es sich um eine WEA-empfindliche Art handelt, sind aufgrund des sporadischen Auftretens und vor allem der Entfernung von mind. 2.000 m zu den geplanten WEA keine relevanten Konflikte erkennbar, zumal der Bereich des Untersuchungsgebiets im Umfeld der WEA aufgrund des Vorhandenseins von kleineren Waldgebieten und vielen Hecken säumen kaum geeignete Rasthabitate für diese Art aufweist. Mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind somit nicht zu erwarten.

### **6.2.3 Kornweihe *Circus cyaneus***

#### **Konfliktpotential mit WEA**

Bei der Kornweihe handelt es sich um eine windkraft-empfindliche Art, für die von der LAG-VSW (2015) ein empfohlener Ausschlussbereich bis 1.000 m sowie ein erweiterter Prüfbereich bis 3.000 m empfohlen werden. Dieser bezieht sich auf Brutvorkommen sowie auf gemeinschaftliche Schlafplätze, die außerhalb der Brutzeit in den Rast- und Überwinterungsgebieten gebildet werden. In Hessen tritt die Kornweihe nur als Rastvogel auf (PNL 2012), für den daher nur das Vorkommen von Schlafplätzen zu berücksichtigen ist. Ähnlich wie bei der Rohrweihe kann es vor allem bei den in größeren Höhen durchgeführten Balzflügen zu Kollisionen kommen; ebenfalls möglicherweise bei den abendlichen Schlafplatzflügen in den Rast- bzw. Überwinterungsgebieten. Bei den Jagdflügen ist das Anflugrisiko hingegen gering, da diese bodennah stattfinden. In der bundesweiten Datei zu den Vogelschlagopfern an WEA wurden daher bislang nur ein Totfund der Art registriert (DÜRR 2019). Meideeffekte sind bei dieser Art ebenfalls nicht zu erwarten.

### **Vorkommen im Gebiet, Bedeutung**

Im Rahmen der umfangreichen Erfassungen wurden nur vereinzelt Kornweihen beobachtet, die während des Durchzuges in der weiträumig offenen Feldflur vor allem zwischen Oberweisenborn und Ufhäusen in einer Entfernung von mind. 2.000 m südlich der WEA jagten; in zwei Fällen wurde sie auch in der Feldflur zwischen Unterweisenborn und Schenklengsfeld in einer Entfernung von mind. 1.000 m nordwestlich der WEA registriert. Innerhalb des Untersuchungsgebietes (500 m) um die geplanten Standorte wurden aber keine Jagdflüge beobachtet. Schlafplätze waren ebenfalls keine vorhanden.

Aufgrund des vereinzelt Auftretens kommt somit weder dem Untersuchungsgebiet, noch dem erweiterten Untersuchungsraum eine besondere Bedeutung zu.

### **Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort**

Auch wenn es sich um eine WEA-empfindliche Art handelt, sind aufgrund des sporadischen Auftretens und vor allem der Entfernung von mehr als 1.000 m zu den geplanten WEA keine relevanten Konflikte erkennbar, zumal alleine im Rahmen der hier durchgeführten Jagdflüge kein erhöhtes Kollisionsrisiko besteht. Mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind somit nicht zu erwarten.

#### **6.2.4 Rohrweihe *Circus aeruginosus***

##### **Konfliktpotential mit WEA**

Bei der Rohrweihe handelt es sich um eine Art, die gemäß dem Avifauna-Gutachten zum LEP Hessen (PNL 2012) besonders zu beachten ist und für die von der LAG-VSW (2015) ein Ausschlussbereich bis 1.000 m empfohlen wird. Auf Basis des ursprünglichen „Helgoländer Papiers“ der LAG-VSW (2007) wurde bei PNL (2012) noch der erweiterte Prüfbereich bis 6.000 m erwähnt, der aber anhand der aktuellen Fassung der LAG-VSW (2015) nicht mehr zu Grunde zu legen ist.

Dies wird nach aktuellem Kenntnisstand vor allem mit einem erhöhten Kollisionsrisiko im Umfeld des Nistplatzes begründet, weil vor allem dort umfangreiche Flugbewegungen (Balzflüge etc.) in WEA-kritischen Höhen erfolgen und Meideffekte nur sehr begrenzt ausgeprägt scheinen. So sind in der bundesweiten Fundkartei 36 Kollisionsopfer aufgeführt, die aber aufgrund des geringen Brutbestandes auf ein gegebenes Kollisionsrisiko hin deuten (DÜRR 2019). Hingegen erfolgen die Jagdflüge im erweiterten Aktionsraum der Rohrweihe üblicherweise bodennah, so dass dort kein ausgeprägtes Kollisionsrisiko ableitbar ist.

### **Vorkommen im Gebiet, Bedeutung**

Im Rahmen der umfangreichen Erfassungen wurden nur vereinzelt Rohweihen beobachtet, die während des Durchzuges im Untersuchungsgebiet sowie in der weiträumig offenen Feldflur zwischen Oberweisenborn und Ufhäusen in einer Entfernung von mehr als 500 m jagten. Schlafplätze waren

keine vorhanden. Aufgrund des vereinzelt Auftretens kommt somit weder dem Untersuchungsgebiet, noch dem erweiterten Untersuchungsraum eine besondere Bedeutung zu.

### **Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort**

Auch wenn es sich um eine WEA-empfindliche Art handelt, sind aufgrund des sporadischen Auftretens und der Entfernung von mind. 500 m zu den geplanten WEA keine relevanten Konflikte erkennbar, zumal alleine im Rahmen der hier durchgeführten Jagdflüge kein erhöhtes Kollisionsrisiko besteht. Mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind somit nicht zu erwarten.

#### **6.2.5 Rotmilan *Milvus milvus***

##### **Konfliktpotential mit WEA**

Bei dem Rotmilan handelt es sich um eine windkraft-empfindliche Art, für die gemäß VSW & LUWG (2012) bzw. LAG-VSW (2015) ein Ausschlussbereich bis 1.500 m sowie ein erweiterter Prüfbereich bis 4.000 m empfohlen werden.

Dieser leitet sich dadurch ab, dass der Rotmilan eine der kollisionsgefährdetsten Arten überhaupt darstellt, da in der bundesweiten Datei zu den Vogelschlagopfern an WEA bislang schon 398 Totfunde der Art registriert wurden (DÜRR 2018). Meideeffekte zeigt er keine, was u.a. mit für die hohe Kollisionsgefährdung verantwortlich ist. Auf dem Zug ist hingegen von einem deutlich geringeren Anflugrisiko auszugehen, da die Individuen nur kurzfristig im Gebiet anwesend sind. Anders stellt sich die Situation jedoch dar, wenn längerfristig besetzte Schlafplätze vorhanden sind. Hier sind die Konflikte ähnlich wie bei einem Brutvorkommen zu beurteilen.

##### **Vorkommen im Gebiet, Bedeutung**

Über die Flugbeobachtungen der ansässigen Brutpaare hinaus wurden nur kurzfristig rastende Rotmilane, jedoch in höherer Anzahl beobachtet. Dabei nutzten sie zwischenzeitlich einen Schlafplatz, der etwa zwei Wochen von Mitte September bis Anfang Oktober von bis zu 18 Ind. besetzt war, bevor die Vögel dann weiter zogen. Dieser Schlafplatz befand sich nördlich Landershausen in einer Entfernung von etwa 4.000 m nordwestlich der geplanten WEA. Zu dieser Zeit wurde teils auch das erweiterte Umfeld als Jagdgebiet mit max. 8 Ind. genutzt, wobei die nächstgelegenen Nachweise aber mindestens 1.000 m von der geplanten WEA entfernt waren. Das eigentliche Untersuchungsgebiet wurde daher nie genutzt. Aufgrund des Vorkommens eines, wenn auch nur temporär besetzten Schlafplatzes kommt dem erweiterten Untersuchungsraum eine lokale Bedeutung zu.

### **Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort**

Auch wenn Rotmilane insgesamt nur recht kurzfristig im Gebiet auftraten, war zur Zeit der Schlafplatzbelegung eine hohe Nutzungsintensität gegeben. Da die die Rotmilane aber ausnahmslos weitab des Untersuchungsgebietes jagten, lassen sich hier keine Beeinträchtigungen erkennen. Mögliche Verbotstatbestände im Sinne des § 44 BNatSchG sind somit nicht zu erwarten.

### 6.3 Zusammenfassung Rastvögel

Die umfangreichen Erfassungen haben gezeigt, dass im Untersuchungsgebiet kein bedeutsames Rastgeschehen gegeben ist, auch wenn das typische im Offenland durchziehende bzw. rastende Arteninventar angetroffen wurde. Höhere oder gar überregional bedeutsame Zahlen konnten bei keiner Art ermittelt werden.

Dabei wurden auch einige WEA-empfindliche Arten erfasst, die jedoch ebenfalls nur selten bis sporadisch im Untersuchungsgebiet auftraten. Zudem nutzten diese Arten vor allem das weiträumige Offenland zwischen Oberweisenborn und Ufhausen, das sich in einer Entfernung von mind. 1.500 m südlich der WEA befindet, so dass für diese Rastvogelarten keine Beeinträchtigungen von zu erwarten sind. Auch ein temporär genutzter Rotmilan-Schlafplatz bedingt selbst im Fall einer alljährlichen Nutzung keine Konflikte, da der Bereich des Untersuchungsgebiets niemals beflogen wurde. Das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände kann somit für alle Rastvogelarten sicher ausgeschlossen werden (Tabelle 5).

**Tabelle 5: Zusammenfassende Bewertung des Konfliktpotenzials der vertiefend zu betrachtenden Arten im Planfall (Fett hervorgehoben sind Arten mit möglichen Konflikten)**

<b>Art</b>	<b>Allgemeine WEA-Relevanz<sup>1</sup></b>	<b>Kollisionsrisiko</b>	<b>Meideeffekte</b>	<b>Störung</b>	<b>Flächenverbrauch</b>
Goldregenpfeifer	hoch	nein	nein	nein	nein
Kiebitz	hoch	nein	nein	nein	nein
Kornweihe	hoch	nein	nein	nein	nein
Rohrweihe	hoch	nein	nein	nein	nein
Rotmilan	hoch	nein	nein	nein	nein

<sup>1</sup> hoch: bei Arten, die bei der LAG-VSW (2015) aufgelistet sind

## **7 Herbstlicher Vogelzug: Ergebnisse und Bewertung**

### **7.1 Allgemeiner Vogelzug**

Im vorliegenden Fall wurden zwei Zählpunkte (ZP) bearbeitet, deren Ergebnisdarstellung gemeinsam erfolgt, da beide ZP benachbart lagen und somit das gesamte Zuggeschehen auf breiter Front erfasst werden konnte. Die Ergebnisse dieser Zählungen im Herbst 2017 sind in alphabetischer Reihenfolge der Arten in den folgenden Tabellen geordnet nach Zähltagen und nach Flugrouten aufgeführt.

#### **7.1.1 Ergebnisse**

##### **Allgemeines Zugaufkommen im Untersuchungsgebiet**

Insgesamt wurden 39.280 Durchzügler aus 53 Arten festgestellt. Diese Zahl ergibt auf Basis von sieben auswertbaren Zähltagen<sup>4</sup> mit 66 in Hinblick auf die Witterung geeigneten Zählstunden einen Durchschnitt von 595 Individuen pro Stunde. Die Zähltag vom 18.9. bis zum 8.11. waren dabei durch eine sehr unterschiedliche Anzahl nachgewiesener Individuen gekennzeichnet, was aber typisch für den Verlauf des Herbstzuges ist. Der typische Schwerpunkt lag Mitte Oktober, als mehr als 15.000 Ind. am 18.10. durchzogen. An allen sonstigen Zähltagen war der Zug hingegen deutlich schwächer ausgeprägt (s. Abbildung 7 sowie zu Details Tabelle 6).

Die häufigste Art war, wie bei Herbstzugzählungen typisch, der Buchfink, der mit 17.766 knapp die Hälfte (45,2 %) aller Durchzügler stellte (s. Abbildung 8), gefolgt von der Ringeltaube (8.404 Ind. = 21,4 %) Feldlerche (3.698 Ind. = 9,4 %), Star (2.274 Ind. = 5,8 %) und Bergfink (1.267 Ind. = 3,2 %), die zusammen mehr als 85 % aller Durchzügler stellten. Weitere vier Arten (Wiesenpieper, Rauchschwalbe, Wacholderdrossel und Heidelerche) erreichten mind. 500 Ind. und damit noch mehr als 1,0 %. Alle weiteren 44 Arten zeigten niedrigere Zahlen.

Als windkraftempfindliche Arten traten zehn Arten auf, die zusammen aber nur 0,5 % des gesamten Zugaufkommens betrafen. Etwas höhere Zahlen erreichten dabei nur der Rotmilan mit 98 Ind., gefolgt von dem Kiebitz (31 Ind.), dem Kranich (16 Ind.) und dem Kormoran (13 Ind.); sechs weitere Arten traten nur vereinzelt auf.

---

<sup>4</sup> Die Zählungen am 27.9. wurden aufgrund ungeeigneter Witterung frühzeitig abgebrochen und nicht berücksichtigt.

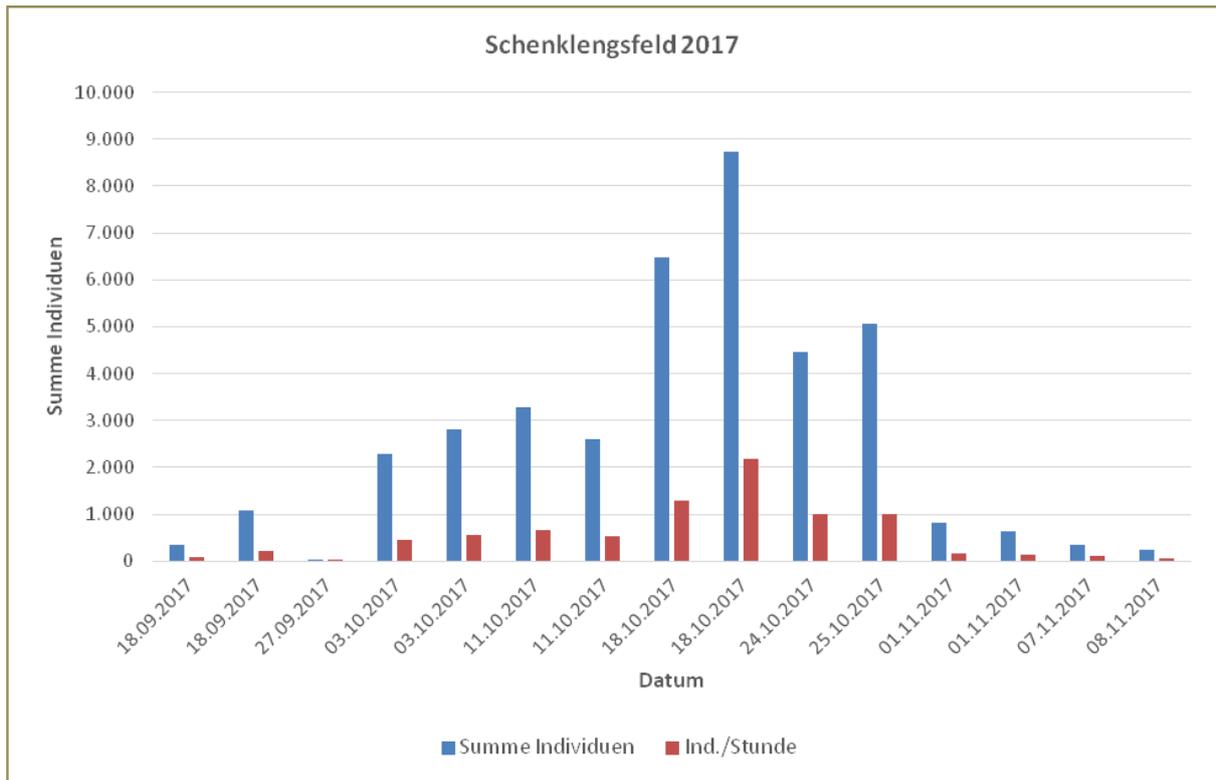


Abbildung 7: Individuensumme und Stundenmittel (Zahlenangaben s. Tabelle 6)

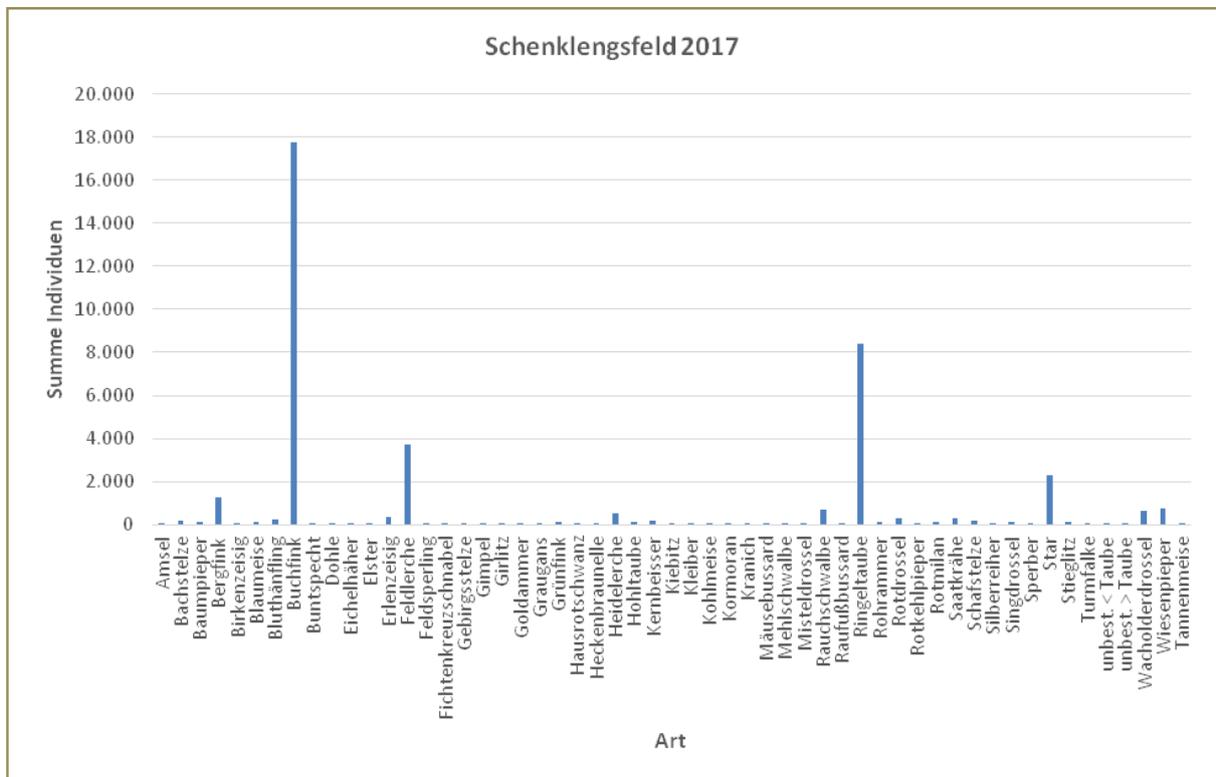


Abbildung 8: Häufigkeit der festgestellten Arten (vgl. Tabelle 6)

**Tabelle 6: Anzahl der beobachteten Durchzügler bei Schenklingfeld im Herbst 2017, aufgelistet nach Untersuchungstagen.** Die Arten sind alphabetisch sortiert.

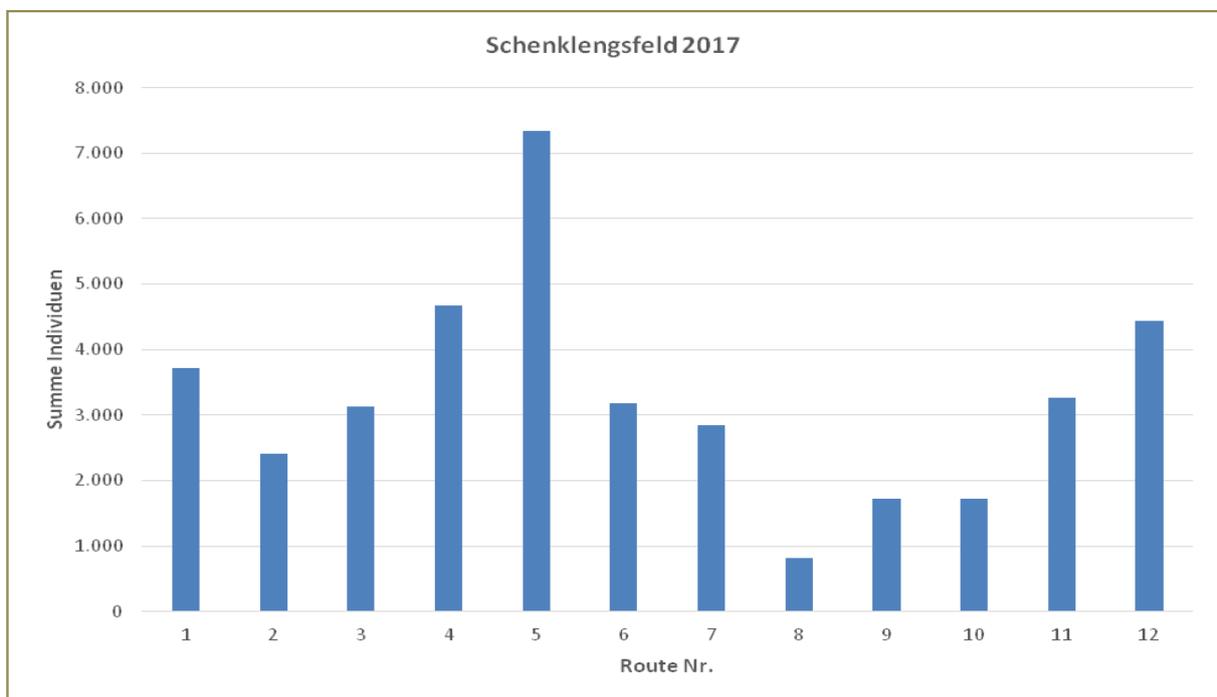
Art	18.9.	27.9.	3.10.	11.10	18.10	24.10	25.10	1.11.	7.11.	8.11.	Σ
Amsel	2	2	3	4	7	2		2			22
Bachstelze	41	4	29	56	30	14	1	2			177
Baumpieper	120		4				6				130
Bergfink			31	249	715	45	144	77		6	1.267
Birkenzeisig			3		1	1		1			6
Blaumeise			22	56	26	1	3	5			113
Bluthänfling	12		46	73	62		3	50	2		248
Buchfink	189	6	4.259	4.243	5.364	1.725	1.406	483	35	56	17.766
Buntspecht									1		1
Dohle				7			26	9			42
Eichelhäher			1	14	3	2		2			22
Elster					1						1
Erlenzeisig			98	61	107	4	2	7	38	11	328
Feldlerche			19	115	760	1.216	1.520	68			3.698
Feldsperling			23	6	12	16		11			68
Fichtenkreuzschnabel				6							6
Gebirgsstelze	2		1		2	1					6
Gimpel				4	2	1	1	2	4		14
Girlitz				8	2		1				11
Goldammer	8		11	21	7	5	6	11	1		70
Graugans					5						5
Grünfink	8		15	43	24	1	20	4	3		118
Hausrotschwanz			1		1						2
Heckenbraunelle	41	1	9	13	23		6				93
Heidelerche			119	117	59	55	171				521
Hohltaube			2	19	69	5	6				101
Kernbeißer	17		24	23	44	23	20	6			157
Kiebitz				18	12		1				31

Art	18.9.	27.9.	3.10.	11.10	18.10	24.10	25.10	1.11.	7.11.	8.11.	Σ
Kleiber				1	4						5
Kohlmeise			17	12	11	23	1	3			67
Kormoran			1	9	3						13
Kranich									16		16
Mäusebussard			5	1	1			1			8
Mehlschwalbe	15										15
Misteldrossel	10		6	10	3		8	1	2		40
Rauchschwalbe	643		18	28	6						695
Raufußbussard									1		1
Ringeltaube	2		18	162	6.012	908	1.141	161			8.404
Rohrhammer			12	10	97	2	5	1			127
Rotdrossel			1	49	12	42	41	99	22	10	276
Rotkehlpieper	1										1
Rotmilan				17	37	4		33	7		98
Saatkrähe					15	29	182	56	9		291
Schafstelze	186										186
Silberreiher					3						3
Singdrossel	2	2	20	12	85		2	1			124
Sperber			1	2	3	1		1	1		9
Star	102	11	108	66	1.196	295	107	205	120	64	2.274
Stieglitz	4		8	19	32	3	27	25			118
Turmfalke		1			1						2
unbest. < Taube	9	0	20	22	24	7	2	1	0	0	85
unbest. > Taube	3										3
Wacholderdrossel	29		41	116	114	6	30	107	94	108	645
Wiesenpieper	2	12	106	196	222	23	174	13			748
Tannenmeise						2					2
Summe	1.448	39	5.102	5.888	15219	4.462	5.063	1.448	356	255	39.280

### Räumlicher Verlauf des Vogelzuges im Gebiet

Ziel der Untersuchung war es, neben der allgemeinen Einstufung der Bedeutung des Untersuchungsgebiets als Zugraum, vor allem auch Aussagen darüber zu treffen, welche Bereiche besonders stark im Sinne von Zugverdichtungen frequentiert werden. Auch wenn das Zugeschehen großräumig von Nordosten nach Südwesten verlief, kam es im näheren Umfeld des Untersuchungsgebietes teils zu kleinräumigen Richtungsänderungen, die durch die topografische Ausprägung des Gebietes bedingt waren (s. Route 6 in Abb. 11).

Unter Berücksichtigung der Tatsache, dass mit zunehmender Entfernung zu den Zählpunkten zwangsläufig eine geringere Erfassungsintensität gegeben ist, lässt sich aus den vorliegenden Ergebnissen ablesen, dass es zwar zu keinen ausgeprägten, aber einigen etwas stärkeren Zugverdichtungen kam. Dies betraf die Routen 1 bis 3 im Westen entlang des Solztales, den Bereich der Route 5 im zentralen Gebiet entlang der ausgeprägten Hangkante sowie die Routen 10 bis 12 im Osten, die zwischen dem Soisberg und dem nördlich gelegenen Hügel durch die dort gelegene Pass-Situation führen. Hingegen wurden die vor allem die Routen 8 und 9 vergleichsweise wenig genutzt. Daraus lässt sich ableiten, dass der Zug großräumig betrachtet weitgehend gleichmäßig als Breitfrontzug erfolgt, sich dann aber lokal in Abhängigkeit von der Topografie leicht verlagert (Abbildung 10, Karte 5).

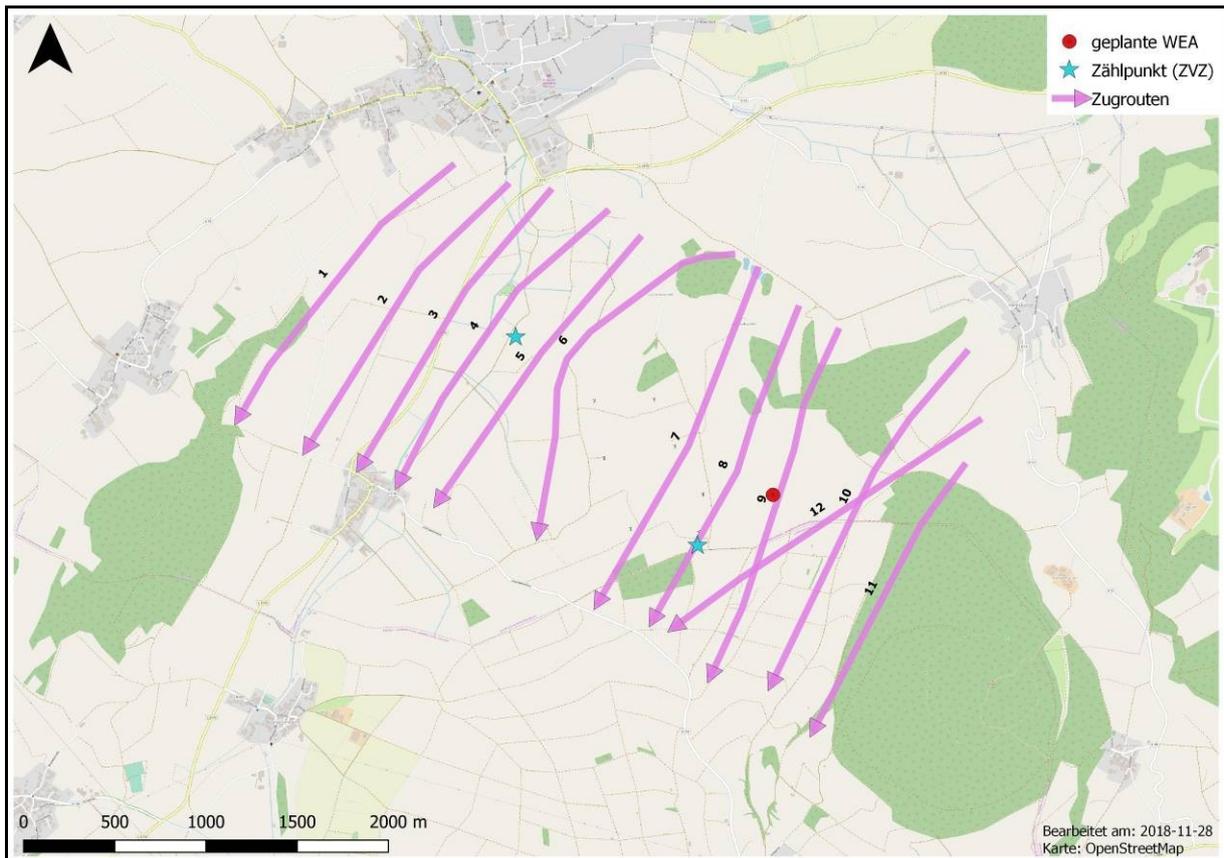


**Abbildung 9:** Verteilung der festgestellten Durchzügler auf die 12 ermittelten Zugrouten. Die Zählpunkte befanden sich im Bereich der Route 4 und zwischen den Routen 7 und 8.

**Tabelle 7: Anzahl der beobachteten Durchzügler bei Schenklengsfeld im Herbst 2017, aufgelistet nach Flugrouten** (Verlauf der Routen (R) s. Abbildung 10), alphabetisch sortiert.

Art	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	Σ
Amsel		3		6		3	3				4	3	22
Bachstelze	2	7	12	44	44	10	1	3	29	8		17	177
Baumpieper			6	19	5			18	44	31		7	130
Bergfink	100	66	33	85	163	146	63	13		57	374	167	1267
Birkenzeisig					2		4						6
Blaumeise			11	3	38		14	35		4	2	6	113
Bluthänfling		12	5	26	39	39	26	34	21	23	9	14	248
Buchfink	683	820	1320	2255	3365	1839	1399	387	694	1168	1803	2033	17766
Buntspecht							1						1
Dohle	13		20	3	6								42
Eichelhäher	3				11	3	2			1	1	1	22
Elster							1						1
Erlenzeisig			11	69	67	13	57	2		20		89	328
Feldlerche	250	589	765	722	521	185	333	14		63		256	3698
Feldsperling	9				18	7	3	19	5	4		3	68
Fichtenkreuzschnabel					6								6
Gebirgsstelze	1	1			1				1	1		1	6
Gimpel				1	1	1	5			2		4	14
Girlitz				6	1			3				1	11
Goldammer		1	2	23	37		2	1				4	70
Graugans					5								5
Grünfink	1		13	23	35	4	3	5	3	13		18	118
Hausrotschwanz						1		1					2
Heckenbraunelle			1	2	21	3	5	10	17	23	1	10	93
Heidelerche	14	49	94	81	239		8			13		23	521
Hohltaube	21	11	1	11	14		6		20			17	101
Kernbeißer		12	20	11	68	4	1			8	24	9	157
Kiebitz	16	1	14										31

Art	R 1	R 2	R 3	R 4	R 5	R 6	R 7	R 8	R 9	R 10	R 11	R 12	Σ
Kleiber					2	1	1	1					5
Kohlmeise	1			4	30	12	13	7					67
Kormoran		1	5	4							3		13
Kranich												16	16
Mäusebussard						1		5	1			1	8
Mehlschwalbe										15			15
Misteldrossel		5	2	1	4	1			2	1	21	3	40
Rauchschwalbe	8	4	11	88	32		3	148	107	120	144	30	695
Raufußbussard												1	1
Ringeltaube	2386	478	35	453	1571	575	738	93	460		721	894	8404
Rohrhammer	3	7	11	36	30	4	1	4	5	4		22	127
Rotdrossel	1	24	91	36	49	10	10		4	8	42	1	276
Rotkehlpieper								1					1
Rotmilan	1	7	2	2	5	34					17	30	98
Saatkrähe	47	28	107	21	50		29					9	291
Schafstelze			6	6	10			9	113	20		22	186
Silberreiher				3									3
Singdrossel			3	6	72	13	11	1	2	3	6	7	124
Sperber		1			1	1	1	1			4		9
Star	72	204	429	250	396	141	55		136	74	8	509	2274
Stieglitz			4	4	32	24	29	1	6	12		6	118
Turmfalke		1		1									2
unbest. < Taube	21	16	20	15	10	1					2		85
unbest. > Taube			3										3
Wacholderdrossel	52	37	39	151	31	93	1	2	39	29	80	91	645
Wiesenpieper	9	25	34	207	307	13	20	4	12			117	748
Tannenmeise					2								2
Summe	3714	2410	3130	4678	7341	3182	2849	822	1721	1725	3266	4442	39280



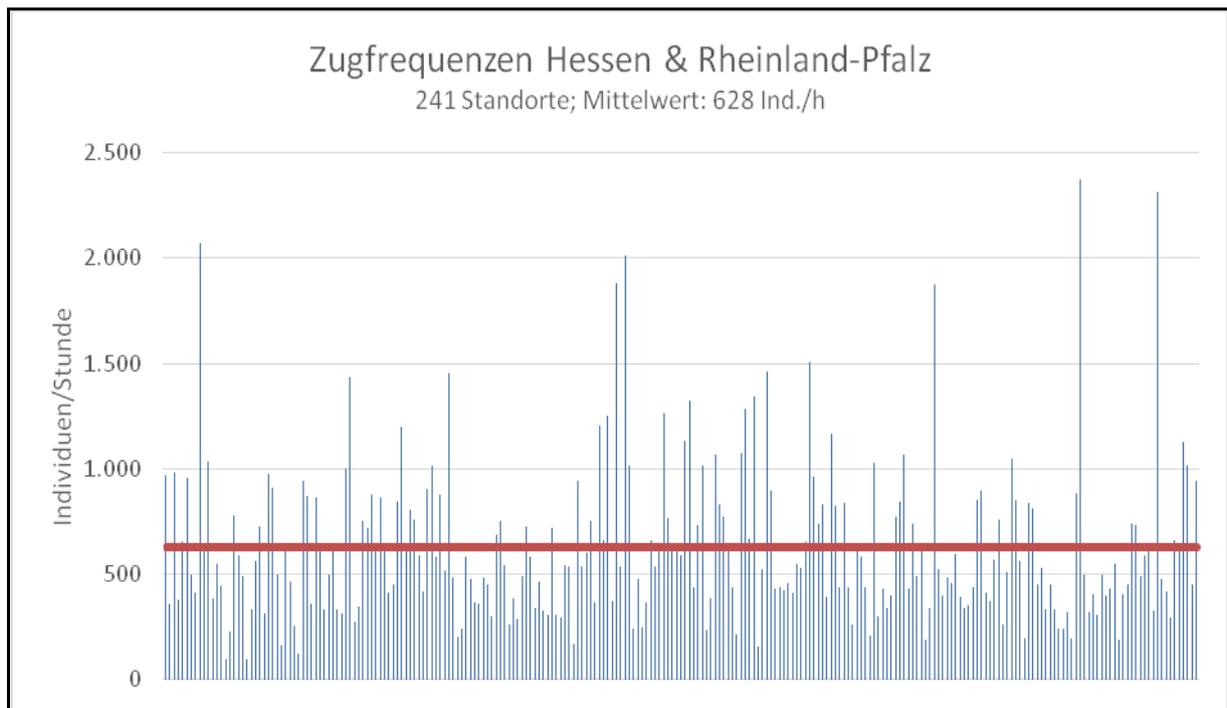
**Abbildung 10:** Verlauf der Zugrouten bei Schenklengsfeld

### 7.1.2 Beurteilung möglicher Konflikte

#### Allgemeines Zugaufkommen im Untersuchungsgebiet

Im Mittel zogen 595 Ind. pro Stunde über das Untersuchungsgebiet. Um die Größenordnung dieses Wertes besser einschätzen zu können, ist ein Vergleich mit anderen Untersuchungen sinnvoll. Die nachfolgende Übersicht zum Zuggeschehen ist als Vergleichsbasis GRUNWALD et al. (2007) mit aktualisierter Datenbasis bis 2012 entnommen (s. Abbildung 11).

In der Datenbank unserer Büros ist inzwischen eine Datenbasis von fast 250 Zählstandorten (2000 bis 2012) erfasst. Die Auswertung zeigt, dass an insgesamt 1.085 Zähltagen mit 4.071 Zählstunden etwa 2,43 Millionen Zugvögel nach einer einheitlichen und systematischen Methode gezählt wurden (detaillierte Methodenbeschreibung s. Anhang 1). Aus diesen Daten ergibt sich, dass die durchschnittliche Zugintensität des sichtbaren Tagzuges in SW-Deutschland gut 600 Vögel pro Stunde beträgt (Mitte September bis Mitte November). Die Mittelgebirge werden insgesamt nicht gemieden. Teilweise sind die durchschnittlichen Zugintensitäten sogar höher als in benachbarten Ebenen (STÜBING et al. 2007). Der im Untersuchungsgebiet ermittelte Wert von durchschnittlich 595 Vögeln pro Stunde liegt somit nur geringfügig unter dem Durchschnittswert für Südwestdeutschland von 628 Vögeln pro Stunde.



**Abbildung 11:** Zugfrequenz an 241 Standorten in SW-Deutschland (roter Balken = Mittelwert)

Daher kann aus dem Zugaufkommen kein erhöhtes Konfliktpotenzial abgeleitet werden. Dies gilt auch für die vereinzelt früher (z. B. Limikolen) oder auch später im Jahr durchziehenden Arten (z. B. Gänse), bei denen grundsätzlich von einem recht geringen Durchzugsgeschehen in relativ großen Flughöhen auszugehen ist, da diese Arten bzw. Zeiträume gemäß methodischem Rahmen der VSW bzw. des Landes Hessen nicht mehr im Rahmen der Zugvogelzählungen mit zu erfassen sind. Diese sind nur dann zu berücksichtigen, wenn sie über längere Zeiträume hinweg rasten, was jedoch nicht beim Vogelzug, sondern im Rahmen der Rastvogelerfassungen zu betrachten und zu bewerten ist (Kap. 6).

Während der Zugvogelkontrollen wurden 53 Arten nachgewiesen, die nach GRUNWALD et al. (2007) mit einem Mittel in Südwestdeutschland von 40 bis 45 Arten als überdurchschnittlich einzustufen sind. Hierbei ist jedoch zu berücksichtigen, dass 2 ZP bearbeitet wurden und daher vermehrt auch selten auftretende Arten erfasst wurden. Die Betrachtung der Artenzahl darf daher nicht überbewertet werden.

Der Anteil windkraft-empfindlicher Vögel liegt mit 0,5 % des Gesamtaufkommens deutlich unter dem Durchschnitt von etwa 1 %, so dass sich auch hiervon kein erhöhtes Konfliktpotenzial ableiten lässt. Wesentlich entscheidender ist der räumliche Verlauf des Vogelzuges insgesamt, der im Folgenden näher bewertet wird.

### **Räumlicher Verlauf des Vogelzuges im Gebiet**

Da zwei benachbart gelegene Zählpunkte bearbeitet wurden, war eine großräumige Erfassung des Untersuchungsgebietes gewährleistet. Hierdurch konnte gut gezeigt werden, dass es zwar an manchen Stellen zu kleinräumigen Verdichtungen kam, diese aber nicht im Bereich der geplanten Anlagen verliefen. Dies betraf vor allem die Route 12, die entgegen der allgemeinen Zugrichtung etwas stärker westlich verlief, da der Soisberg hier nördlich umflogen wurde und eine gewisse Verengung („Flaschenhals“) erkennbar war. Da aber auch diese Route etwa 500 m von der geplanten WEA entfernt verläuft, sind hier weder ein erhöhtes Kollisionsrisiko, noch eine Barrierewirkung erkennbar bzw. ableitbar. Da sich zudem im Gebiet bereits mehrere WEA befinden, die teils randlich umflogen wurden, ist darüber hinaus mit keiner relevanten Zusatzbelastung zu rechnen, da für die aktuell geplanten Anlagen ein Repowering vorgesehen ist.

Aus diesen Gründen lassen sich hier keine stärkeren Konflikte ableiten, insbesondere keine, die artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auslösen könnten.

#### **7.1.3 Fazit**

Somit ist festzuhalten, dass im Bereich Schenklengsfeld ein durchschnittliches Zuggeschehen erfasst wurde. Da zudem die Masse des Vogelzuges sowie vor allem auch die windkraftempfindlichen Arten Topographie bedingt weniger das Umfeld der geplanten WEA passierte und zudem noch ein Repowering geplant ist, lässt sich für den Vogelzug kein erhöhtes Konfliktpotenzial ableiten.

## **7.2 Kranichzug**

### **7.2.1 Das allgemeine Zuggeschehen im Untersuchungsgebiet**

Bis vor wenigen Jahren verlief der Hauptzug der Art meist über die Nord- und Westhälfte Hessens und durch das nördliche Rheinland-Pfalz (KREUZIGER in HGON 2000), so dass im Bereich des Untersuchungsgebietes regelmäßig durchziehende Kraniche festgestellt werden konnten. Mit der starken Zunahme der Bestände auf der westlichen Zugroute und der damit verbundenen Etablierung neuer und südlicher gelegener Rastplätze (vor allem Linum bei Berlin) treten nun regelmäßig auch in Südhessen in einigen Jahren größere Zahlen durchziehender Kraniche auf. Hingegen treten im früher sehr stark frequentierten Nordhessen nun deutlich weniger Kraniche auf, vor allem, seitdem die weiter nördlich ziehenden Kraniche neue Hauptrastplätze in Niedersachsen (Diepholzer Moorniederung) etabliert haben und dadurch jetzt Nordhessen im Wesentlichen umfliegen. Die Zahlen betreffen in Hessen in den letzten Jahren eine Größenordnung von mindestens 200.000 Tieren und darüber hinaus bei immer noch steigender Tendenz, wobei insbesondere der Herbstzug zunehmend auch in südlicheren Regionen verläuft. Auch wenn es sowohl bei dem Wegzug als auch auf dem Heimzug immer nur zu wenigen Massenzugtagen bei besonders günstigen Witterungsbedingungen für den Zug (Rückenwind, Hochdruck) kommt, verteilt sich der Herbstzug auf eine insgesamt längere Periode, während der Heimzug üblicherweise recht konzentriert erfolgt.

Daher ist insbesondere während des Wegzuges im Umfeld des Untersuchungsgebietes mit dem Auftreten von Kranichen zu rechnen. Bei der Einschätzung des Zugaufkommens im Umfeld des Untersuchungsgebiets muss jedoch beachtet werden, dass es durch den Einfluss des Wetters, insbesondere der Windverhältnisse, zu starken Verschiebungen des Korridors kommen kann (KRAFT 1999). So kann bei stärkerem (Nord-)Westwind eine Verdriftung nach (Süd)Osten, beim (Nord)-Ostwinden eine Verdriftung nach Westen stattfinden (KRAFT 1999). Eine Verschiebung des Zugkorridors ist außerdem in dichtem Nebel, starkem Regen und ähnlichen Witterungsbedingungen möglich, da sich Kraniche vor allem optisch orientieren (ALONSO et al. 2008).

Der konkrete Verlauf im näheren Umfeld des Untersuchungsgebiets kann daher jahresweise stark unterschiedlich ausgeprägt sein und kann daher nicht exakt prognostiziert werden. Grundsätzlich ist jedoch mit einem auch im landesweiten Vergleich höheren Durchzugsaufkommen zu rechnen, da sich auch der Bereich um Schenklengsfeld innerhalb des gegenwärtig regelmäßig beflogenen Zugkorridors des Kranichs befindet. Eine Analyse des Kranichzuges, insbesondere in Hinblick auf mögliche standortbezogene Beeinträchtigungen durch WEA, alleine anhand weniger Zähltag im Untersuchungsgebiet vermittelt daher immer nur einen begrenzten Eindruck. Daher werden hierfür ergänzend weitere Daten zum gesamten Verlauf im Betrachtungsraum zu Grunde gelegt.

### 7.2.2 Das Zugeschehen im Untersuchungsjahr

Im **Frühjahr** verläuft die Hauptzuglinie, im Vergleich zur Herbstzugroute (s.u.), meist ca. 50-80 km weiter westwärts über Deutschland. Insgesamt verläuft der Zug zudem rascher und zielstrebig als im Herbst, da meist keine langen Rastperioden stattfinden. Durch die Westverlagerung des Zugweges ziehen im Frühjahr über Hessen im langjährigen Mittel etwas weniger als 50 % der herbstlichen Kranichzahlen. Die Hauptmasse der Kraniche folgt meist dem Moseltal und zieht von dort in gerader Linie nach Nordosten.

Im Frühjahr 2017 fand entlang der südlichen Hauptzugroute am 17. Februar ein Hauptzugereignis statt. Entlang der nördlichen Hauptzugroute ereignete sich am 03. März ein Hauptzugereignis. Der erste Hauptzugtag mit (einschließlich Doppel- und Mehrfacherfassungen derselben Trupps) insgesamt ca. 101.800 erfassten Individuen in ganz Deutschland, davon ca. 35.400 in Hessen und knapp 9.500 in Nordrhein-Westfalen, fand am 17. Februar statt (Quelle: [www.ornitho.de](http://www.ornitho.de)). Nach Abzug der Doppelzählungen zogen, in zwei Zugwellen, an diesem Tag schätzungsweise 15.000-20.000 Kraniche über Hessen. Die erste Zugwelle ereignete sich am Nachmittag. Eine weitere Zugwelle erreichte Hessen nach Einbruch der Dunkelheit. Üblicherweise verlassen die Kraniche ihr Rastgebiet am *Lac du Der* meist vormittags, so dass sie meist mittags und am frühen Nachmittag Rheinland-Pfalz und Hessen erreichen. Der späte Durchzug über Hessen am 17. Februar sowie die geringe Anzahl rastender Kraniche am Lac du Der Mitte Februar (Quelle: [www.kraniche.de](http://www.kraniche.de)) deuten darauf hin, dass die Kraniche aus weiter entfernten Rastgebieten gestartet sind.

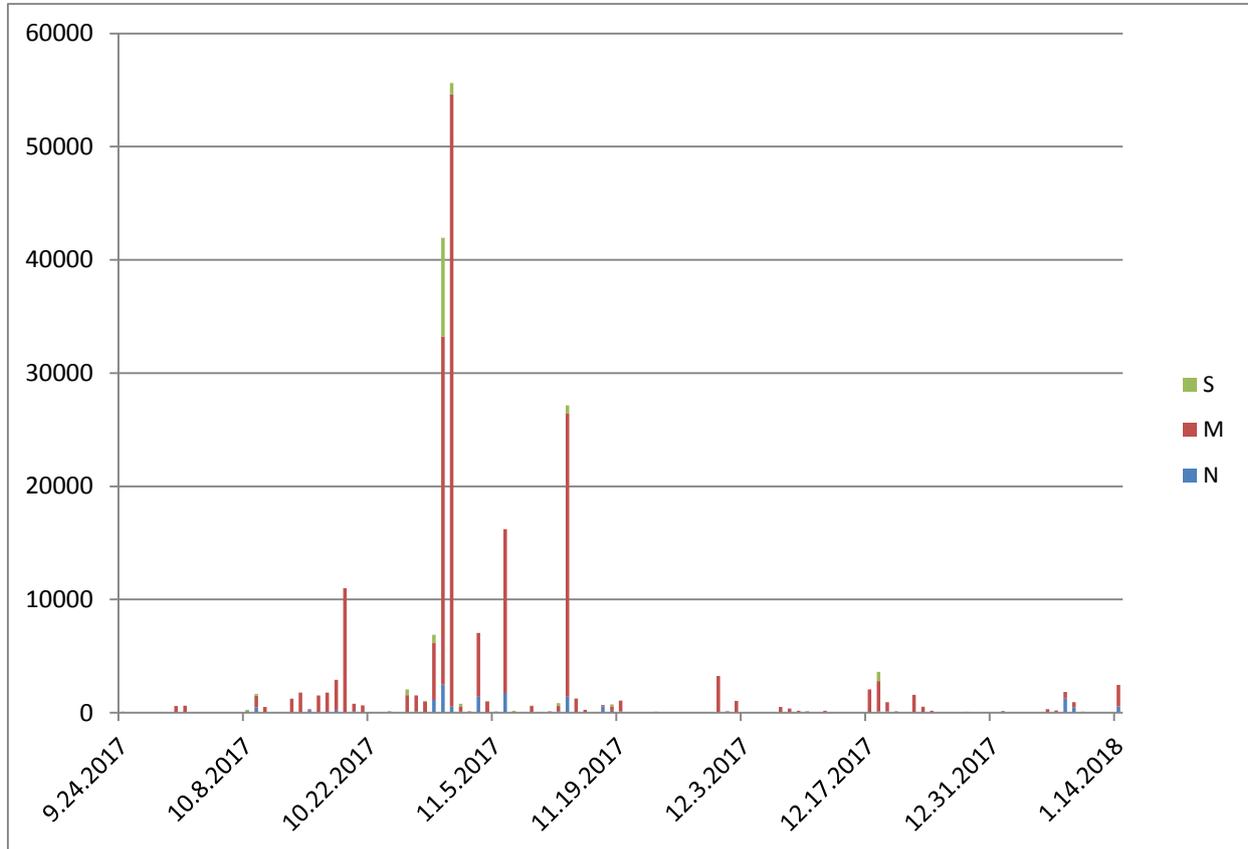
Am 17. Februar war es bei Temperaturen von 6-10 °C in Nord- und Mittelhessen meist stark bewölkt bis bedeckt mit gebietsweise Regen. In Südhessen wechselten sich Sonne und viele Wolken ab. Der Wind wehte aus westlicher Richtung, mit teils starken Böen (Quelle: [www.proplanta.de](http://www.proplanta.de)). Auch in Nord-Rheinland-Pfalz führten gebietsweise Niederschlag und Nebel zu starken Sichteinschränkungen.

Am 03. März, dem zweiten Hauptzuge ereignis wurden knapp 70.500 Kraniche in ganz Deutschland gemeldet, davon 47.500 Kraniche in Nordrhein-Westfalen und lediglich 900 Kraniche in Hessen (einschließlich Doppel- und Mehrfachzählungen; Quelle: [www.ornitho.de](http://www.ornitho.de)). Nach Abzug der Doppelzählungen zogen an diesem Tag schätzungsweise 15.000-25.000 Kraniche über Nordrhein-Westfalen, vorwiegend über den Westen Nordrhein-Westfalens (Aachen – Düsseldorf – Münster). Die Zugbedingungen waren an diesem Tag suboptimal (vielerorts bedeckter Himmel und Nieselregen bei 7 – 12 °C und mäßiger Wind aus südlicher Richtung). Aufgrund des räumlichen Verlaufes konnte daher im Umfeld des Untersuchungsgebiets nur vergleichsweise geringer Zug ermittelt werden mit insgesamt etwa 1200 Ind. an 17.2. sowie 835 Ind. am 18.2. Bei den Zählungen am 3.3. und 4.3. konnten keine Kraniche registriert werden.

Im **Herbst** ziehen Kraniche besonders ausgeprägt entlang zwei verschiedener Hauptzugrouten über Deutschland in ihre Winterquartiere. Über die nördliche Zugroute ziehen die Vögel aus der Bock-Rügen-Region in Mecklenburg-Vorpommern über den Großraum Hamburg in das große Zwischenrastgebiet in der Diepholzer Moorniederung und von dort über Nordrhein-Westfalen zum nächsten bedeutenden Rastgebiet am *Lac du Der* in Frankreich. Die über die südliche Route wandernden Vögel ziehen vom wichtigen Zwischenrastgebiet in Linum nordwestlich von Berlin über Sachsen-Anhalt, Thüringen, Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland ebenfalls zum *Lac du Der*. Beide Zugrouten sind räumlich voneinander getrennt. Auf der über Hessen und Rheinland-Pfalz verlaufenden Zugroute ziehen die Kraniche oftmals zwei bis drei Wochen früher ab, als die weiter nördlichen ziehenden Kraniche. Eine dritte Zugroute, die sich erst in den vergangenen Jahren gebildet hat, verläuft entlang des Alpenbogens von Ungarn über Österreich, Süddeutschland und die Schweiz nach Frankreich und umfasst nur einige tausend Kraniche.

Entlang der südlichen Zugroute (über Sachsen-Anhalt, Thüringen, Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland) fanden im Herbst 2017 insgesamt drei Hauptzuge ereignisse statt (Abbildung 12). Die ersten beiden Hauptzuge ereignisse fanden am 30. und 31. Oktober statt, das dritte am 13. November (s. Abbildung 13). Insgesamt überflogen bis in den Januar 2018 mindestens 200.000 Kraniche Hessen; allerdings zogen am 29.10. durch den starken Nordsturm zusätzlich viele sonst über Hessen fliegende Kraniche östlich an unserem Bundesland vorbei und am 30.10. erfolgte anhaltender Nachtzug, der zahlenmäßig nicht quantifiziert werden konnte. Einschließlich der so nicht erfassbaren Kraniche liegt die Zahl der insgesamt auf dem südlichen Zugweg ziehenden Kraniche auch in diesem Herbst bei weit mehr als 200.000 Tieren. Aufgrund des räumlichen Verlaufes konnte im Umfeld des Untersuchungsgebiets im Herbst sehr starker Zug ermittelt werden, wobei sowohl am 31.10. mit 13.200 Ind. und am 13.11. mit 13.600 Ind. ähnlich hohe Zahlen erreicht wurden. Bei der Zählung am

01.11. konnten dort keine Kraniche registriert werden. Dabei umflog die Masse der von Nordost kommenden Kraniche den hoch aufragenden Soisberg am 31.10. südlich. Alternativ wurde eine weiter nördlich verlaufende Route gewählt, die nördlich Schenklengsfeld verlief, so dass insgesamt kaum Zug durch das Untersuchungsgebiet erfolgte. Am 13.11. lag der Schwerpunkt des Zuges auf der Route nördlich Schenklengsfeld, der Rest umflog den Soisberg wiederum südlich.

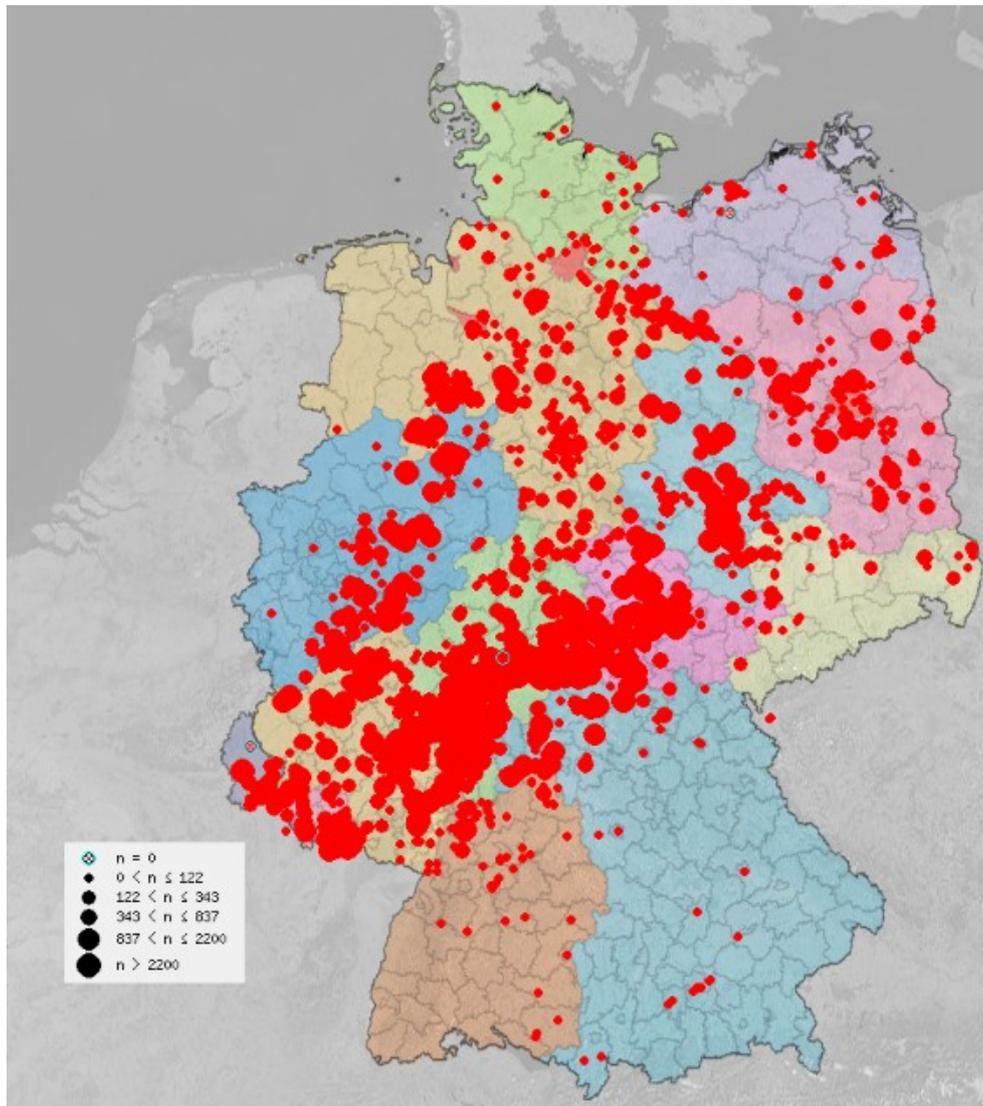


**Abbildung 12: Zugeschehen des Kranichs in Hessen im Herbst 2017** (in absoluten Zahlen, ohne Doppel- und Mehrfacherfassungen). S = Süd (südlich Offenbach), M = Mitte (Alsfield bis Frankfurt), N = Nord (nördlich Alsfield) (aus STÜBING et al. 2017: ornitho-Newsletter der HGON Nr. 11/2017, ergänzt).

### 7.2.3 Beurteilung möglicher Konflikte

Die konkreten Zählungen in Verbindung mit repräsentativen Daten aus Hessen zeigen, dass eine hohe Anzahl ziehender Kraniche Hessen und den Bereich des Untersuchungsgebiets passierten, dies jedoch aufgrund der aktuell benutzten großräumigen Zugkorridore durch Europa primär nur auf dem Herbstzug zu erwarten ist. Darüber hinaus zeigten die konkreten Erfassung, dass der Bereich des Untersuchungsgebiets selbst kaum von den Kranichen überflogen wurde, da sie dieses entweder aufgrund des hoch aufragenden Soisberges dort südlich umfliegen, oder alternativ eine Route nördlich Schenklengsfeld wählen. Da Kraniche zudem während des Zuges eine Flughöhe von 200 bis 1.000

Metern über dem Grund bevorzugen (WEITZ 2007), sind insbesondere bei gutem Wetter, wie für die Massenzugtage typisch, keinerlei Konflikte mit dem Zuggeschehen zu erwarten.



**Abbildung 13:** Räumlicher Verlauf des Kranichdurchzuges am 30.+31.10.2017  
(aus [www.ornitho.de](http://www.ornitho.de), öffentlich zugänglicher Bereich)

Bei schlechten Wetterlagen (vor allem Gegenwind) fliegen Kraniche jedoch zumeist in geringeren Höhen. Fallen solche ungünstigen Witterungslagen mit einer schlechten Sicht durch starken Nebel oder Niederschlag zusammen, ist das Risiko einer Kollision mit den Anlagen dann grundsätzlich auch im Untersuchungsgebiet vorstellbar. Da aber das Zuggeschehen bei solchen Witterungsbedingungen im Regelfall deutlich geringer ausgeprägt ist und auch bei ungünstigen Witterungsbedingungen das ausgeprägte Meideverhalten gegenüber WEA bestehen bleibt, ist das Kollisionsrisiko auch in diesen Ausnahmesituationen als vergleichsweise gering einzustufen. Vermutlich daher sind bislang erst 21 Kollisionen bekannt geworden (DÜRR 2019). Diese Zahl ist jedoch angesichts der großen Summe

ziehender Kraniche und der auffälligen Größe sowie Bekanntheit des Kranichs, die eine hohe Dunkelziffer ausschließt, als sehr gering einzustufen.

Trotzdem ist aufgrund der Lage des Untersuchungsgebietes klar innerhalb des klassischen Durchzugskorridors (s. Abb. 14) im Regelfall von einem sehr hohen Zugaufkommen auszugehen. Um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände mit Sicherheit ausschließen zu können, wird daher ein Kranichzugmonitoring mit entsprechenden Abschaltalgorithmen empfohlen, wie es bereits auch bei anderen in dieser Hinsicht problematischen WEA-Standorten praktiziert wird (z. B. BFL & BFF 2010, BFF 2015, 2017). Hierbei werden die WEA abgestellt, wenn starker Kranichzug im Gebiet mit ungünstiger Witterung und entsprechend niedrigen Flughöhen zusammen fällt, so dass Ausweichbewegungen und Kollisionsrisiko weitestgehend minimiert werden. Eine signifikante Erhöhung der Tötungsrisikos oder erhebliche Störungen im Sinne des § 44 (1) BNatSchG können in diesem Falle somit mit absoluter Sicherheit ausgeschlossen werden (Details s. Anhang 2).

#### **7.2.4 Fazit**

Da im Regelfall eine hohe Anzahl durchziehender Kraniche zu erwarten ist, wird im konservativen Ansatz bei ungünstiger Witterung (Nebel, Gegenwind) ein Kranichzugmonitoring mit entsprechenden Abschaltzeiten empfohlen, in dessen Folge mögliche Konflikte auf ein verträgliches Mindestmaß reduziert werden.

## 8 Gesamtbeurteilung und Fazit

Die PNE AG plant den Bau eines Windparks innerhalb der Vorrangfläche HEF 51 im Kreis-Hersfeld-Rotenburg im Bereich der Gemeinde Schenklengsfeld etwa 15 km südöstlich Bad Hersfeld. Dazu wurde das BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN (BFF) beauftragt, ein ornithologisches Sachverständigengutachten zu erstellen, das die Problematik Vogelwelt – Windenergieanlagen am geplanten Standort auf der Grundlage bisher bekannter wissenschaftlicher Erkenntnisse behandelt. Nachdem ursprünglich sieben Anlagen konzipiert waren, wurde diese Anzahl in Folge der vogelkundlichen Erfassungen auf drei Anlagen reduziert, bei denen es im Rahmen eines Repoweringings zu einem gekoppelten Rückbau dort bereits vorhandener Anlagen kommt.

**Brutvögel:** In der Brutsaison 2015 wurden im Untersuchungsgebiet 47 Brutvogelarten festgestellt, von denen folgende sechs Arten vertiefend zu betrachten waren:

- **Besonders windkraft-empfindliche Arten** gemäß Angaben der LAG-VSW (2015): Rotmilan und Uhu
- **Begrenzt kollisionsgefährdete Arten** gemäß ILLNER (2012) bzw. GRÜNKORN et al. (2016): Kolkrabe, Mäusebussard und Turmfalke
- **Sonstige relevante Arten**, die vor allem in Hinblick auf mögliche baubedingte Beeinträchtigungen zu beachten sind: Feldlerche.

Die Konfliktanalyse zeigte, dass – mit Ausnahme des Rotmilans – für alle Brutvogelarten relevante Beeinträchtigungen – und somit auch artenschutzrechtliche Verbotstatbestände – ausgeschlossen werden konnten. Im Falle des Rotmilans sind daher umfangreiche Maßnahmen zur Vermeidung der betriebsbedingten Tötung erforderlich, die eine dauerhafte Abschaltung der geplanten WEA tagsüber (8:00 bis 20:00 Uhr) während der gesamten Fortpflanzungsperiode (Mitte März bis Ende August) betrifft. Darüber hinaus werden im konservativen Ansatz auch Vermeidungsmaßnahmen für den Uhu empfohlen.

**Rastvögel:** Die umfangreichen Erfassungen haben gezeigt, dass im Untersuchungsgebiet kein bedeutsames Rastgeschehen gegeben ist, auch wenn das typische im Offenland durchziehende bzw. rastende Artinventar angetroffen wurde. Höhere oder gar überregional bedeutsame Zahlen konnten bei keiner Art ermittelt werden. Dabei wurden auch einige WEA-empfindliche Arten erfasst, die jedoch ebenfalls nur selten bis sporadisch im Untersuchungsgebiet auftraten. Zudem nutzten diese Arten vor allem das weiträumige Offenland zwischen Oberweisenborn und Ufhausen, das sich in einer Entfernung von mind. 1.500 m südlich der WEA befindet, so dass für diese Rastvogelarten keine Beeinträchtigungen von zu erwarten sind. Alleine ein temporär genutzter Rotmilan-Schlafplatz bedingt im Fall einer alljährlichen Nutzung zeitweise höhere Konflikte, die aber insbesondere unter Umsetzung der empfohlenen Vermeidungsmaßnahmen für den Rotmilan zu keinen artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen führen.

**Zugvögel:** Es wurden zwei Zählpunkte (ZP) bearbeitet, wodurch eine großräumige Erfassung des Untersuchungsgebietes gewährleistet war. Es wurden insgesamt 39.280 Durchzügler aus 53 Arten mit einem Durchschnitt von 595 Individuen pro Stunde festgestellt. Damit wurde ein durchschnittliches Zugeschehen erfasst, das primär durch das Auftreten von fünf Arten geprägt war (Buchfink, Ringeltaube, Feldlerche, Star und Bergfink), die zusammen mehr als 85 % aller Durchzügler stellten. Als windkraftempfindliche Arten traten zehn Arten auf, die zusammen aber nur 0,5 % des gesamten Zugaufkommens betrafen. Etwas höhere Zahlen erreichten dabei nur der Rotmilan mit 98 Ind., gefolgt von Kiebitz (31 Ind.), Kranich (16 Ind.) und Kormoran (13 Ind.); sechs weitere Arten traten nur vereinzelt auf. Es konnte gezeigt werden, dass es zwar an manchen Stellen zu kleinräumigen Verdichtungen kam, diese aber nicht im Bereich der geplanten Anlagen verliefen, so dass für den Vogelzug keine relevanten Konflikte erkennbar sind.

Bezügliches des **Kranichzuges** ist festzustellen, dass aufgrund des starken Durchzugsaufkommens insbesondere auf dem Wegzug im Umfeld des Untersuchungsgebiets bei ungünstigen Witterungslagen und damit verbundenen niedrigen Flughöhen Beeinträchtigungen möglich sind. Um diese mit Sicherheit ausschließen zu können, wird ein Kranichzugmonitoring mit entsprechenden Abschaltalgorithmen empfohlen (s. Anhang 2).

**Fazit:** Aus ornithologisch-naturschutzfachlicher sowie auch aus artenschutzrechtlicher Sicht im Hinblick auf Vögel steht der Errichtung der geplanten Windenergieanlagen am Standort „Schenklengsfeld“ – vorbehaltlich der Umsetzung des geplanten Repowerings und folgender Maßnahmen und Aspekte – nichts entgegen:

- Maßnahmen zur Vermeidung einer betriebsbedingten Tötung des Rotmilans (obligat)
- Umsetzung eines Kranichmonitorings (obligat)
- Maßnahmen zur Vermeidung einer betriebsbedingten Tötung des Uhus (empfohlen)



Stefan Stübing

Linden, 12. August 2019

## 9 Zitierte und eingesehene Literatur (einschließlich der Anhänge)

- ALONSO, J., C. ALONSO & G. NOWALD (2008): Migration and wintering patterns of a central European population of Common Cranes *Grus grus*. – Bird Study 55: 1-7.
- BACH, L., K. HANDKE & F. SINNING (1999): Einfluß von Windenergieanlagen auf die Verteilung von Brut- und Rastvögeln in Nordwest-Deutschland - eine erste Auswertung verschiedener Untersuchungen und Kartierungen. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz, Bd. 4: 107-122.
- BAUER, K. M., GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & E. BEZZEL (Hrsg.) (1968): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 1. - Frankfurt.
- BECKER, J., E. KÜSTERS, W. RUHE & H. WEITZ (1997): Gefährdungspotential für den Vogelzug unrealistisch. - Diskussion zu KOOP (1997a). - Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 314-315.
- BELLEBAUM, J., F. KORNER-NIEVERGELT & U. MAMMEN (2012): Rotmilan und Windenergie n Brandenburg – Auswertung vorhandener Daten und Risikoabschätzung. – Halle, Angermünde, Ettiswil.
- BERGEN, F. (2001): Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (*Vanellus vanellus*): eine Vorher/Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalen. - Vogelkundl. Ber. Niedersachs. 33: 89-96.
- 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. – Bundesamt für Naturschutz, Leipzig. Winsen.
- BERNSHAUSEN, F., J. KREUZIEGER, S. SUDMANN & K. RICHARZ (2014): Wirksamkeit von Vogelabweisern an Hochspannungsfreileitungen. Fallstudien und Implikationen zur Minimierung des Anflugrisikos. – Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (4): 107-115.
- BERTHOLD, P. (2000): Vogelzug – eine aktuelle Gesamtübersicht. 3. bzw. 4., stark überarbeitete und erweiterte Auflage. – Darmstadt.
- BFF [Büro für faunistische Fachfragen (2010): Artenschutzprojekt Uhu *Bubo bubo* im Landkreis Fulda 2010. – Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Kassel, 53 S.
- BFF [Büro für faunistische Fachfragen] (2014): Standortuntersuchung „Schenklengsfeld“ – Ergebnis Flugraumanalyse Rotmilan 2014. – Unveröff. Gutachten i. A. von Juwi Energieprojekte GmbH. Linden.

- BFF [Büro für faunistische Fachfragen] (2017): Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung zum geplanten Windpark-Standort „Schenklengsfeld bei Heina“ (Schwalm-Eder Kreis, Hessen). – Unveröff. Gutachten i. A. von Juwi Energieprojekte GmbH. Linden.
- BFF [Büro für faunistische Fachfragen] (2015): Beispielhaftes Konzept zur Überwachung des Kranichzugs. – Unveröff. Gutachten i. A. von Juwi Energieprojekte GmbH. Linden.
- BFF [Büro für faunistische Fachfragen] (2017): Kranichzug am Standort Hemmrain im Frühjahr und Herbst 2016. – Unveröff. Gutachten i. A. von Hermann Hofmann Erneuerbare Energien Projekt GmbH Linden.
- BFL & BFF (2010): Kranichmonitoring 2009 an den WEA-Standorten Mehring, Landkern, Dickesbach und Hartenfelser Kopf. – unveröffentl. Gutachten für juwi GmbH.
- BIBBY, C. J., N. D. BURGESS & D. A. HILL (1995): Methoden der Feldornithologie - Erfassung und Bewertung von Vogelbeständen. - Ulmer, Stuttgart.
- BRAUNEIS, W. (1998): Der Einfluß von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der 'Solzer Höhe' bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg. - Unveröffentl. Zwischenbericht im Auftrag des BUND-Orstverbandes Alheim-Rotenburg und der Gruppe für Naturschutz und Landschaftspflege Solz.
- BRAUNEIS, W. (1999): Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der 'Solzer Höhe' bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg (Abschlussbericht März 1998 bis März 1999). - Unveröffentl. Untersuchung für den BUND Ortsverband Alheim-Rotenburg.
- BRAUNEIS, W. (2000): Der Einfluß von Windkraftanlagen auf die Avifauna, dargestellt insb. am Beispiel des Kranichs *Grus grus*. – Ornithologische Mitteilungen 52: 410-415.
- BRUDERER, B. & F. LIECHTI (1990): Radarbeobachtungen über den herbstlichen Vogelzug in Süddeutschland und dem schweizerischen Mittelland. - Der Orn. Beob. 87: 271-293.
- BRUDERER, B. & F. LIECHTI (1990): Richtungsverhalten nachziehender Vögel in Süddeutschland und der Schweiz unter besonderer Berücksichtigung des Windeinflusses. – Der Orn. Beob. 87: 271-293.
- BRUDERER, B. & F. LIECHTI (1998): Intensität, Höhe und Richtung von Tag- und Nachtzug im Herbst über Süddeutschland. – Der Orn. Beob. 95: 113-128.
- BRUDERER, B. (1996): Vogelzugforschung im Bereich der Alpen 1980-1995. – Der Orn. Beob. 93: 119-130.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (2000): Empfehlungen des Bundesamt für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. - Bonn-Bad Godesberg.

- BUNZEL-DRÜKE M. & K.-H. SCHULZE-SCHWEFE (1994): Windkraftanlagen und Vogelschutz im Binnenland. *Natur und Landschaft* 3: 100-103
- DOG [Deutsche Ornithologen-Gesellschaft (1995): Glossar der Qualitätsstandards für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in raumbedeutsamen Planungen. - Projektgruppe „Ornithologie und Landschaftsplanung“ der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft, 36 S.
- DORKA, U., F. STRAUB & J. TRAUTNER (2014): Windkraft über Wald – kritisch für die Waldschneppenbalz? – *Naturschutz und Landschaftsplanung* 46 (3): 69-78.
- DÜRR, T. (2001): Verluste von Vögeln und Fledermäusen durch Windkraftanlagen in Brandenburg. - *Otis* 9:123-126.
- DÜRR, T. (2009): Zur Gefährdung des Rotmilans *Milvus milvus* durch Windenergieanlagen in Deutschland. – *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 29 (3): 185-191.
- DÜRR, T. (2011): Vogelunfälle an Windradmasten. – *Falke* 58: 499-501.
- DÜRR, T. (2019): Vogelverluste an Windenergieanlagen in Deutschland. – Daten der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg, Stand 7. Januar 2018.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands - Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. - IHW, Eching.
- GAMAUF, A. (1999): Der Wespenbussard (*Pernis apivorus*) in Nahrungsspezialist? Der Einfluß sozialer Hymenopteren auf Habitatnutzung und Home Range-Größe. – *Egretta* 42/1-2: 57-85.
- GASSNER, E., A. WINKELBRANDT & D. BERNOTAT (2010): UVP und strategische Umweltprüfung – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. – 5. Auflage, C. F. Müller Verlag Heidelberg.
- GATTER, W. (2000): Vogelzug und Vogelbestände in Mitteleuropa. – AULA, Wiesbaden.
- GEDEON et al. (2014): Atlas deutscher Brutvogelarten. – DDA, Münster.
- GELPKE, C., S. STÜBING & S. THORN (2015): Aktuelle Ergebnisse zu Raumnutzung, Zugwegen und Bruterfolg hessischer Rotmilane anhand von Telemetrie-Untersuchungen. – *Vogel und Umwelt* 21 (3): 149-180.
- GLUTZ V. BLOTZHEIM, U. N. & K. M. BAUER (1980 - 1997): Handbuch der Vögel Mitteleuropas, Bd. 9-14. – AULA, Wiesbaden.
- GOTTSCHALK, T. (1995): Zugbeobachtungen am Rotmilan im Hinblick auf Zugverlauf und Zuggeschwindigkeit im Vortaunus/Hessen. – *Vogel und Umwelt* 8: 47-52.

- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPOP, T. RYSLAVI & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. – Berichte zum Vogelschutz 52: 19-67.
- GRÜNKORN, T. et al. (2016): Ermittlung von Kollisionsraten von (Greif-)Vögeln und Schaffung planungsbezogener Grundlagen für die Prognose und Bewertung des Kollisionsrisikos durch Windenergieanlagen (PROGRESS). – F&E-Vorhaben Windenergie, Abschlussbericht. BioConsult Husum, ARSU Oldenburg, IfAÖ Rostock, Universität Bielefeld.
- GRÜNKORN, T. & J. WELCKER (2018): Erhebung von Grundlagendaten zur Abschätzung des Kollisionsrisikos von Uhus an Windenergieanlagen in Schleswig-Holstein. – Zwischenbericht, März 2018. BioConsult Husum, Universität Bielefeld.
- GRUNWALD, T., M. KORN & S. STÜBING (2007): Der herbstliche Tagzug von Vögeln in Südwestdeutschland – Intensität, Phänologie und räumliche Verteilung. – Vogelwarte 45: 324-325.
- HANDKE, K. (2000): Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands. – LÖBF-Mitteilungen 2/00: 47-55.
- HANDKE, K., P. HANDKE & K. MENKE (1999): Ornithologische Bestandsaufnahmen im Bereich des Windparks Cuxhaven in Nordholz 1996/97. - Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 71 - 80.
- HGON & VSW (Hess. Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz & Staatl. Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland) (2006): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens – 9. Fassung, Stand Juli 2006. – Vogel und Umwelt 17 (1): 3-51.
- HGON [Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz](Hrsg.) (1993-2000): Avifauna von Hessen, 1-4. Lieferung. – Eczell.
- HILGERLOH, G. (1981): Die Wetterabhängigkeit von Zugintensität, Zughöhe und Richtungsstreuung bei tagziehenden Vögeln im Schweizerischen Mittelland. – Der Ornithologische Beobachter 78: 245-263.
- HMUELV & HMWVL [Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz & Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung] (2012): Leitfaden Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA) in Hessen. – Stand 29.11.2012, Wiesbaden.
- HMUELV [Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz] (2011): Leitfaden für die artenschutzrechtliche Prüfung in Hessen (2. Fassung, Mai 2011). – Darmstadt, Kassel, Gießen.
- HOLZHÜTER, T., GRÜNKORN, T. (2006): Verbleibt dem Mäusebussard (*Buteo buteo*) noch Lebensraum? – Naturschutz und Landschaftsplanung 38 (5), 153-157.

- HORCH, P. & KELLER, V. (2005): Windkraftanlagen und Vögel – ein Konflikt? Eine Literaturrecherche. – Schweizerische Vogelschutzwerke Sempach, Sempach, Schweiz.
- HÖTKER, H. (2006) Auswirkung des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. – Untersuchung im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein. – [http://bergenhusen.nabu.de/download/Windkraft\\_LANU\\_Endbericht1.pdf](http://bergenhusen.nabu.de/download/Windkraft_LANU_Endbericht1.pdf).
- HÖTKER, H. (2006): Auswirkungen des „Repowering“ von Windkraftanlagen auf Vögel und Fledermäuse. Untersuchung im Auftrag des Landesamtes für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein.
- HÖTKER, H. (2009a) Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. – Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008. – [http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifwebsite/bird\\_of\\_preay\\_an\\_windfarms\\_documentation\\_2009.pdf](http://bergenhusen.nabu.de/imperia/md/images/bergenhusen/bmuwindkraftundgreifwebsite/bird_of_preay_an_windfarms_documentation_2009.pdf).
- HÖTKER, H., O. KRONE & G. NEHLS (2013): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. – Schlussbericht für das BfU, Bergenhusen, Berlin, Husum.
- HMUELV & HMWVL [Hessisches Ministerium für Umwelt, Energie, Landwirtschaft und Verbraucherschutz & Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung] (2012): Leitfaden Berücksichtigung der Naturschutzbelange bei der Planung und Genehmigung von Windkraftanlagen (WKA) in Hessen. – Stand 29.11.2012, Wiesbaden.
- HVNL [HESSISCHE VEREINIGUNG FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE-AG ARTENSCHUTZ], J. KREUZIGER & F. BERNSHAUSEN] (2012): Fortpflanzungs- und Ruhestätten bei artenschutzrechtlichen Betrachtungen in Theorie und Praxis. Grundlagen, Hinweise, Lösungsansätze – Teil 1: Vögel. – Naturschutz und Landschaftsplanung 44 (8): 229-237.
- HVNL [HESSISCHE VEREINIGUNG FÜR NATURSCHUTZ UND LANDSCHAFTSPFLEGE-AG ARTENSCHUTZ], J. KREUZIGER & F. BERNSHAUSEN] (2012): Fortpflanzungs- und Ruhestätten bei artenschutzrechtlichen Betrachtungen in Theorie und Praxis. Grundlagen, Hinweise, Lösungsansätze – Teil 1: Vögel. – Naturschutz und Landschaftsplanung 44 (8): 229-237.
- ILLNER, H. (2010): Comments on the report „Wind energy Developments and Natura 2000“ edited by the European Commission in October 2010. – [http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind\\_farms.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/docs/Wind_farms.pdf)
- ILLNER, H. (2012): Kritik an den EU-Leitlinien „Windenergie und NATURA 2000“, Herleitung vogelartspezifischer Kollisionsrisiken an Windenergieanlagen und Besprechung neuer Forschungsarbeiten. – Eulen-Rundblick 62: 83-100.
- ISSELBÄCHER, K. & T. ISSELBÄCHER (2001): Windenergieanlagen. In: RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. – Aula, Wiesbaden.

- ISSELBÄCHER, T., STIEFEL, D., HORMANN, M., KORN, M., STÜBING, S., GELPKE, C., KREUZIGER, J. & T. GRUNWALD (2014): Leitfaden Raumnutzungsanalyse Rotmilan – Untersuchungs- und Bewertungsrahmen für Windenergie-Planungen. – 2. inhaltlich abgestimmter Entwurf (Stand 30.12.2014). AG fachliche Standards. Mainz/Frankfurt.
- JANNSEN, G., M. HORMANN & C. ROHDE (2004): Der Schwarzstorch. – NB, Bd. 468, Hohenwarsleben.
- JENNI, L. (1984): Herbstzugmuster von Vögeln auf dem Col de Bretolet unter besonderer Berücksichtigung nachbrutzeitlicher Bewegungen. – Der Ornithologische Beobachter 81: 183-213.
- KLAMMER, G. (2011): Neue Erkenntnisse über die Baumfalkenpopulation *Falco subbuteo* im Großraum Halle-Leipzig. – Apus 16: 3-21.
- KÖNIG, C., S. STÜBING & J. WAHL (2016): Vögel in Deutschland aktuell: Herbst 2015: Frühe Kraniche, späte Mornellregenpfeifer und viele Erlenzeisige. – Falke 63 (1): 24-29.
- KOOP, B. (1997a): Nicht von der Küstensituation auf das Binnenland schließen. - Entgegnung zu BECKER et al. (1997). - Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 315-316.
- KOOP, B. (1997a): Vogelzug und Windenergieplanung: Beispiele für Auswirkungen aus dem Kreis Plön (Schleswig-Holstein). - Naturschutz und Landschaftsplanung 29: 202-207.
- KORN, M. (2004): Dreijähriges Monitoring an fünf waldrandnahen WEA im Vogelsberg, unveröffentlicht für ABO-wind.
- KORN, M., D. FEIGE & S. STÜBING (2006): Fachgutachterliche Stellungnahme zum Konfliktfeld „Kranich – Windenergie“, unveröffentl. Studie für juwi-wind GmbH.
- KORN, M., KREUZIGER, J. & S. STÜBING (2004): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 5 (2003). – Vogel und Umwelt 15 (2/3): 75-193.
- KORN, M., KREUZIGER, J., A. NORGALL, H.-J. ROLAND & S. STÜBING (2000): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 1 (1999). – Vogel und Umwelt 11 (3): 117-123.
- KORN, M., KREUZIGER, J., A. NORGALL, H.-J. ROLAND & S. STÜBING (2001): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 2 (2000). – Vogel und Umwelt 12 (3): 101-213.
- KORN, M., KREUZIGER, J., H.-J. ROLAND & S. STÜBING (2002): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 3 (2001). – Vogel und Umwelt 13 (2/3): 59-177.
- KORN, M., KREUZIGER, J., H.-J. ROLAND & S. STÜBING (2003): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 4 (2002). – Vogel und Umwelt 13 (1-3): 3-119.
- KOWALLIK, C. & J. BORBACH-JAENE (2001): Windräder als Vogelscheuchen? - Über den Einfluß der Windkraftnutzung in Gänserastgebieten an der nordwestdeutschen Küste. - Vogelkundl. Ber. Niedersachs. 33: 97-102.

- KRAFT, M (2010): Systematische Erhebungen zum Kranich *Grus grus* auf dem Wegzug der 1987 bis 2009 im Raum Marburg/Lahn, Mittelhessen. – Die Vogelwelt 131: 147-154.
- KRAFT, M. (1999a): Massenhafte Landungen nachts ziehender Kraniche im November 1998 in Hessen und Nordrhein-Westfalen. - Die Vogelwelt 120: 349-351.
- KREUZIGER, J. (2008): Kulissenwirkung und Vögel: Methodische Rahmenbedingungen für die Auswirkungsanalyse in der FFH-VP. – Vilmer Expertentagung 29.09.-01.10.2008 „Bestimmung der Erheblichkeit unter Beachtung von Summationswirkungen in der FFH-VP – unter besonderer Berücksichtigung der Artengruppe Vögel“, Tagungsbericht S. 117-128.
- KREUZIGER, J., F. BERNSHAUSEN & K. RICHARZ (2009): Bird and high tension power lines: problems and solutions from a Central European perspective. – Abstracts of the 7<sup>th</sup> Conference of the European Ornithologists Union 21-26 August 2009, Zürich, S. 53.
- KREUZIGER, J., M. KORN & S. STÜBING (2006): Ornithologischer Jahresbericht Hessen 6 (2004). – Vogel und Umwelt 17 (2/3).
- LAG-VSW [Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten] (2007) Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogelebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Ber. Vogelschutz 44: 151-153.
- LAG-VSW [Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten] (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogelebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015). – Ber. Vogelschutz 51: 15-42.
- LANGGEMACH, T. & T. DÜRR (2016): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. Entwurf, Stand 20. September 2016. – Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz, Staatliche Vogelschutzwarte, Buckow.
- LIECHTI, F. & B. BRUDERER (1986): Einfluss der lokalen Topographie auf nächtlich ziehende Vögel nach Radarstudien am Alpenrand. – Orn. Beob. 83: 35-66.
- LIECHTI, F. (1993): Nächtlicher Vogelzug im Herbst über Süddeutschland: Winddrift und Kompensation. – J. Orn. 134: 373-404.
- LOOSE, T. (2009): Der Rauhußkauz *Aegolius funereus* im Waindpark Hartenfelser Kopf – erste Ergebnisse eines Monitorings. – Eulen-Rundblick 59: 18.
- LOSKE, K.-H. (1999): Konflikte zwischen Vogelwelt und Windenergienutzung im Binnenland. - In: Ihde, S. & E. Vauk-Hentzelt (Hrsg.) (1999).
- MAMMEN, U., KRATSCH, L., MAMMEN, K., MÜLLER, T., RESEARITZ, A., SINAO, R. (2009): Interactions of Red Kites and wind farms: results of radio telemetry and field observations. In: HÖTKER, H. (2009a) Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. – Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008.

- MEBS, T. & W. SCHERZINGER (2000): Die Eulen Europas. – Stuttgart.
- MEBS, T. & D. SCHMIDT (2005): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens. – Stuttgart.
- MIERWALD, U., A. GARNIEL, R. WITTENBERG & A. WIGGERSHAUS (2017): Fachliches Grundsatzgutachten zur Flughöhe des Uhus insbesondere während der Balz. – Gutachten i. A. des HMUELV, Kieler Institut für Landschaftsökologie (KIFL), Kiel.
- MÖCKEL, R. & T. WIESNER (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). Otis, 15, 1-139.
- MÜLLER, A. (2001): Verkehrswege. - In: RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. - Aula, Wiesbaden.
- MÜLLER, A., & H. ILLNER (2001): Beeinflussen Windenergieanlagen die Verteilung rufender Wachtelkönige und Wachteln? Vortrag auf der Fachtagung „Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes“ am 29./30.11.2001 in Berlin.
- NOWALD, G. (1995): Informationsblatt Nr. 1 vom 23.10.95 - Einfluß von Windkraftanlagen auf die täglichen Flüge von Kranichen zwischen ihren Schlafplätzen und ihren Nahrungsflächen.
- PNL [Planungsgruppe für Natur und Landschaft] (2012): Abgrenzung relevanter Räume für windkraftempfindliche Vogelarten in Hessen. Avifauna-Gutachten zum LEP. – Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung sowie der Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, Hungen.
- RASRAN, L., HÖTKER, H., DÜRR, T. (2009b): Analysis of collision victims in Germany. In: HÖTKER, H. (2009a) Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008.
- REICHENBACH, M. (2003): Windenergie und Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung. Dissertation an der Technischen Universität Berlin. [http://edocs.tu-berlin/diss/2002/reichenbach\\_marc.htm](http://edocs.tu-berlin/diss/2002/reichenbach_marc.htm)
- RICHARZ, K. (2001): Freileitungen, Glasscheiben. - In: RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. - Aula, Wiesbaden.
- RICHARZ, K., E. BEZZEL & M. HORMANN (2001): Taschenbuch für Vogelschutz. - Aula, Wiesbaden.
- ROHDE, C. (2012): Funktionsraumanalyse der zwischen 1995 und 2008 besetzten Brutreviere des Schwarzstorches *Ciconia nigra* in Mecklenburg-Vorpommern. – Orn. Rundbrief Meckl.-Vorp. 46, Sonderheft 2: 191-204.
- SCHREIBER, M. (2000): Windkraftanlagen als Störquellen für Gastvögel. - In: Bundesamt für Naturschutz (2000): Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturverträglichen Windkraftanlagen. - Bonn-Bad Godesberg.

- SCHREIBER, M. (2014): Artenschutz und Windenergieanlagen. Anmerkungen zur aktuellen Fachkonvention der Vogelschutzwarten. – Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (12): 361-369.
- SINNING, F. & D. GERJETS (1999): Untersuchung zur Annäherung rastender Vögel an Windparks in Nordwestdeutschland. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 53 - 60.
- STEINBORN, H. & M. REICHENBACH (2011): Kiebitz und Windkraftanlagen. Ergebnisse einer siebenjährigen Studie im südlichen Ostfriesland. – Naturschutz und Landschaftsplanung 43 (9): 261-270.
- STÜBING, S. & AG FACHLICHE STANDARDS DER VSW (2013): Erfassen und Bewerten von Vogelvorkommen. - Workshop Lösung forst- u. naturschutzrechtl. Probleme bei der Zulassung von Windkraftanlagen am 26.11.2013, Naturschutzakademie Hessen in Wetzlar.
- STÜBING, S. & H. W. BOHLE (2001): Untersuchungen zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Brutvögel im Vogelsberg (Mittelhessen). - Vogelkundl. Ber. Niedersachs. 33: 111-118.
- STÜBING, S. (2001): Untersuchungen zum Einfluß von Windenergieanlagen auf Herbstdurchzügler und Brutvögel am Beispiel des Vogelsberges (Mittelhessen). - Unveröffentl. Diplomarbeit am Fachbereich Biologie der Philipps-Universität Marburg.
- STÜBING, S. (2001a): Ergebnisse der Zugvogel-Synchronzählungen in Hessen 1999. - Vogel und Umwelt.
- STÜBING, S. (2002): "Vogelquirl" oder sanfte Energie? - Windkraftanlagen in der Kontroverse. - Falke-Taschenkalender für Vogelbeobachter 2003: 198-213.
- STÜBING, S. (2011): Vögel und Windenergieanlagen im Mittelgebirge. – Der Falke 58: 495-498.
- STÜBING, S., M. KORN, J. KREUZIGER & M. WERNER (2010): Vögel in Hessen. Die Brutvögel Hessens in Raum und Zeit. Brutvogelatlas. – Echzell.
- STÜBING, S. & L. MEIER (2017): Bestandsentwicklung der Feldlerche (*Alauda arvensis*) in Hessen – Vergleich zweier landesweiter Kartierungen in den Jahren 1998 und 2015. – Vogel und Umwelt 22: 43-48.
- STÜBING, S., T. GRUNWALD & M. KORN (2007): Bevorzugen Vögel während des Zuges großräumig Landschaften mit überproportionaler Dichte geeigneter Rasthabitats? – Vogelwarte 45: 328-329.
- SÜDBECK, P., H.-G. BAUER, M. BOSCHERT, P. BOYE & W. KNIEF (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands – 4. Fassung, 30.11.2007. Ber. Vogelschutz 44: 23-81.
- SÜDBECK, P., H. ANDRETTZKE, S. FISCHER, K. GEDEON, T. SCHIKORE, K. SCHRÖDER & C. SUDFELDT (Hrsg.) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Radolfzell.

- VSW [Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland] (2010): Fachlicher Untersuchungsrahmen zur Erfassung der Avifauna für die naturschutzrechtliche Beurteilung von geplanten Windkraftanlagen. – Frankfurt am Main, Stand: 5. Mai 2010.
- VSW & HGON (Staatl. Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland & Hess. Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz) (2014): Rote Liste der bestandsgefährdeten Brutvogelarten Hessens – 10. Fassung, Stand Mai 2014. – Frankfurt, Echzell.
- VSW & LUWG [Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland & Landesanstalt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (2012): Naturschutzfachlicher Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz. Artenschutz (Vögel, Fledermäuse) und Natura 2000-Gebiete. – Frankfurt, Mainz.
- VSW & PNL [Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland & Planungsgruppe für Natur und Landschaft] (2010): Grundlagen zur Umsetzung des Kompensationsbedarfes für die Feldlerche (*Alauda arvensis*) in Hessen. – Gutachten i. A. des Hessischen Landesamtes für Straßen- und Verkehrswesen. Frankfurt, Hungen.
- WALLUS, M. & M. JANSEN (2003): Die bedeutendsten Rastvogelgebiete in Hessen. Auswertung einer Datensammlung unter Verwendung ehrenamtlich erhobenen Datenmaterials der ornithologisch tätigen Fachverbände (HGON, NABU) und der Beauftragten für Vogelschutz - unpubl. Gutachten, Frankfurt/M.
- WERNER, M., G. BAUSCHMANN, M. HORMANN & D. STIEFEL (2014): Zum Erhaltungszustand der Brutvögel Hessens. 2. Fassung, März 2014. – Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland, Frankfurt/Main.
- WINKELBRANDT, A., R. BLESS, M. HERBERT, K. KRÖGER, T. MERCK, B. NETZ-GERTEN, J. SCHILLER, S. SCHUBERT & B. SCHWEPPE-KRAFT (2000): Empfehlungen des Bundesamt für Naturschutz zu naturschutzverträglichen Windkraftanlagen. – Bonn-Bad Godesberg.
- ZIESEMER, F. (1999): Habicht (*Accipiter gentilis*) und Wespenbussard (*Pernis apivorus*) – zwei Jäger im Verborgenen Egretta 42/1-2: 40-56.

## Anhang

### Anhang 1: Zugvogelerhebung nach KORN, STÜBING & GRUNWALD

(gemäß STÜBING et al. 2007, GRUNWALD et al. 2007)

#### Die Scan-Zugrouten-Methode

Im Gegensatz zu unstandardisierten Zählungen verschiedener ehrenamtlicher Vogelkundler, deren Zählergebnisse durch uneinheitliche Methoden, Zählintensitäten, Erfassungsbereiche, Konzentrationsphasen etc. leider nur eingeschränkt miteinander vergleichbar sind, bedingt die beschriebene neue Methode ein Höchstmaß an Vergleichbarkeit über Bearbeiter und Standorte hinweg. Ziel ist es, Daten von verschiedenen Zählstandorten und verschiedenen Zählern zu vergleichen. Dabei werden nur versierte und ausgebildete Zugvogelzähler eingesetzt. Die Artbestimmung während des meist nur kurzen optischen und/oder akustischen Kontaktes mit den überfliegenden Durchzüglern setzt ein hohes Maß an Erfahrung voraus. Die Artbestimmung erfolgt anhand einer Kombination akustischer Merkmale mit Details im Flug- bzw. Schwarmverhalten (s. GATTER 2000).

#### Kurzfassung

Der Herkunftshorizont der Durchzügler (in aller Regel im Nordosten) wird in drei gleich große Abschnitte geteilt und diese Teilbereiche von Westen nach Osten für jeweils fünf Minuten ununterbrochen auf ziehende Vögel hin abgesucht („Scan“). Nach 15 Minuten beginnt eine neue Zählinheit, und insgesamt werden so von Sonnenaufgang jeweils vier Stunden Erfassungen durchgeführt. Detailliert ist die Methode in folgendem Exkurs dargestellt:

**Vorbemerkung:** Als Grundsatz gilt: Alle Flächen sollen unter vergleichbaren Bedingungen erfasst werden, wobei einer möglichst hohen Gesamtvogelzahl eine vergleichbare Erfassung aller Untersuchungsgebietsabschnitte im Ergebnis gleichgestellt ist.

**Allgemein:** Grundsätzlich je Zähltag 4 h Zugvogelzählung und anschließend 2 h Rastvogelzählung.

**Vorbereitung:** Zu jedem Zähltermin werden 8 Feldebögen, ein "Fragebogen" sowie eine – durchgehend über alle Zählungen verwendete – Gebietskarte benötigt.

**Zählung:** Jedes UG wird von möglichst einem (falls die vollständige Erfassung so nicht möglich sein sollte von maximal 2) durchgehend genutzten Zählpunkte(n) aus untersucht. Zählpunkte immer möglichst zentral im UG und mit maximaler Rundumsicht auswählen. – Sollten 2 Zählpunkte nötig sein, so ist im 30-minütigem Rhythmus zwischen den Standorten zu wechseln. Wurde z. B. am 15.9. mit Standort A morgens begonnen, so ist am nächsten Zähltag mit Standort B zu beginnen. Zählbeginn für jeden Zähler verbindlich und tageweise einer gelieferten Tabelle zu entnehmen, grundsätzlich etwa von Sonnenaufgang bis 4 h danach.

**Notieren der Zählergebnisse in 15-minütigem Rhythmus auf beiliegenden Feldbögen**

Während der Zählung selbst ist ein gleichmäßiges Absuchen aller UG-Teilbereiche ganz wichtig, weshalb ein "Scannen" des Luftraumes/Horizonts in Herkunftsrichtung der Durchzügler in gleichem Rhythmus durchzuführen ist. Dazu ist in der Gebietskarte, in der auch die Flugrouten eingetragen sind, auf Höhe des Beobachtungspunktes eine NW-SE-Linie zu zeichnen und der davon NE liegende Ankunftsbereich der Durchzügler in 3 gleichgroße Abschnitte à 60 Grad einzuteilen. Diese 3 Teilabschnitte werden – beginnend mit dem im N – nun in gleichbleibender Reihenfolge (N/NE/E bzw. 1/2/3) jeweils für 5 Minuten unter Dauerbeobachtung gehalten. Nach dem 3. Abschnitt beginnt der nächste 15-Minuten-Abschnitt auf den Feldbögen wieder mit dem ersten 60-Grad-Abschnitt der Zählung etc. Kleinere Horizontausschnitte können je nach Größe auch in zwei (dann jeder 7,5 Minuten) oder gar nur einem Abschnitt (dann durchgehend) untersucht werden.

Abweichungen vom "Scannen": Seltenheiten können ggf. auch länger verfolgt werden. Beim Verhören der Rufe von Seltenheiten oder (wenn im aktuellen "Scan-Abschnitt" gerade kein Zug erfolgt) auch häufigen Arten können diese auch außerhalb des gerade aktuellen "Scan-Abschnitts" gesucht werden. Solche Daten werden jedoch im Feldbogen durch Einkreisen gekennzeichnet.

Welche Vögel werden notiert? Grundsätzlich alle als Durchzügler erkennbaren Tiere unabhängig von der Entfernung, Kranich und Ringeltaube also auch noch in 10 km Entfernung oder mehr. Definition für Zweifelsfälle: Gerader Streckenflug in die klassische Zugrichtung, also (SE) S/SW (W/NW). Diese Definition ist eigentlich nur bei Staren/Schwalben wg. Schlafplatzflügen und den allgegenwärtigen Ringeltauben sowie einigen Finken problematisch (Abflüge von Starenschlafplätzen sind oft an schnell aufeinanderfolgenden, "mehrgipfligen" Durchflügen zu erkennen, die sich nicht in langgezogenen Bändern oder Wolken, sondern in die Breite gezogenen "halbkreisförmigen Sicheln" bewegen). Auch aus dem Gebiet abziehende oder zur Rast einfallende Tiere werden als Durchzügler betrachtet (aber nur einmal notiert und bei selteneren, interessanten Arten zusätzlich als Rastvögel eingetragen). Auch unbestimmte Vögel werden in den entsprechenden Stellen der Feldbögen eingetragen.

Wie werden die Durchzügler notiert? Soweit möglich immer truppweise, nicht mehrere aufeinander folgende Trupps derselben Art je Route summiert. Sollte ein solches Summieren notwendig werden, weil einfach zu viele Tiere ziehen und durch das ständige notieren einzelner Trupps zig andere unbeobachtet durchziehen, einfach artweise aufsummieren und dies in den Feldbögen durch ein vorangestelltes Summenzeichen festhalten.

Zugrufe: Lediglich verhörte Vögel in der "Rufe-Spalte" der Feldbögen mittels Strichliste ("IIII"), ohne Angabe der Route oder Höhe.

Zugrouten: Eine wesentliche Aufgabe ist das Herausarbeiten von über- oder unterproportional beflogenen UG-Teilen, sog. Routen. Dazu werden die Flugrichtungen der Durchzügler in mitgeführte Karten eingetragen und diese so visualisierten Routen chronologisch mit Nummern versehen. Um Auswertungsschwierigkeiten zu vermeiden, sollten diese Routen/Nummern über alle Zähltage beibehalten werden. Im Feldbogen werden dann alle Tiere, die z. B. entlang der auf der Karte festgehaltenen Route 1 entlangfliegen, während aller Zählungen dann in der Routenspalte 1 eingetragen.

Festlegung der Routen in der Karte bzw. im Feld: Grundsätzlich gilt, dass zwar eine größtmögliche Genauigkeit anzustreben ist, diese jedoch nicht übertrieben werden soll. So sollten alle als lokale Leitlinie möglichen Strukturen (Höhenzug, Hangkante, Tal, Waldrand, Hecke etc.) als Route in der Karte notiert werden, wobei jedoch nicht mehr als jeweils etwa 5 nach W bzw. E definiert werden sollten. In den meisten Fällen ist eine Routenfestlegung nach folgendem Schema sinnvoll: Entlang aller geländemorphologisch deutlichen Unebenheiten sollten Routen vergeben werden, also z. B. längs eines Höhenrückens, auf dem sich der Beobachter postiert, sowie jeweils im W bzw. E an den anschließenden Hängen, in den darauffolgenden Tälern, an den nächsten Hängen etc.. Ggf. können auch Waldränder/Heckenstreifen etc. als Leitlinien wirken. Auch in einigen Kilometern Entfernung ziehende Vögel sollten ungefähre Routen zugeordnet werden, damit eine grobe Einschätzung möglich wird.

Sehr hoch ziehende Vögel (in Höhen von etwa 100 - 300 m): Oft können Durchzügler in Höhen registriert werden, in denen Leitlinien keine Rolle mehr spielen. Trotzdem ziehen sie oft/meist entlang der in den Karten definierten Routen. Solche Tiere werden im Feldbogen für die betreffende Route notiert, jedoch mit einem \* markiert. – Im mittleren Scan soll je Durchgang für etwa eine Minute ein spezieller "Höhenscan" durchgeführt werden, um sehr hohen Zug ggf. wahrzunehmen. Dazu das Fernglas "einfach in die Wolken halten" und kontrollieren, ob mit bloßem Auge nicht mehr wahrnehmbare Vogeltrupps sehr hoch ziehen. Die selbst unter Benutzung des Fernglases an der Sichtbarkeitsgrenze fliegenden Vögel (nach eigenen Beobachtungen grob geschätzt: 1.000 m Flughöhe) erhalten im Bogen eine Markierung mit \*\*\*, die grob geschätzt im Raum von etwa 500 m Höhe ziehenden zwei \*\*, so dass mit den 100 - 300 m hohen Tieren (\*) ein dreistufiges System entsteht. Gerade die \*\*\*-Vögel lassen sich als Singvögel artlich kaum bestimmen, sollten sich jedoch meist noch Artengruppen zuordnen lassen (Finken, Pieper, Drossel etc.; bitte im Bogen vermerken).

**Zum Abschluss der Zugzählung eine möglichst detaillierte Einschätzung des Zugtages auf dem "Fragebogen".**

Einzelne Zähltermine können aufgrund durchgehenden Nebels (in solch einem Fall möglichst exponierten Alternativstandort in der Umgebung [1 - 3 km] ohne/über Nebel aufsuchen und hier zählen), Dauerregens o. ä. in der Auswertung überhaupt nicht zu verwerten sein. Dies darf von den 8 Zähltagen nur zweimal der Fall sein, da mit sechs guten Zähltagen ausreichende Aussagen zur Frequentierung und zu den lokalen Zugrouten möglich sind.

Die ersten Ergebnisse von fünf Jahren der solchermaßen standardisierten Zählungen wurden auf der DO-G – Tagung im Oktober 2007 in Gießen vorgestellt (GRUNWALD, KORN & STÜBING 2007, STÜBING, GRUNWALD & KORN 2007).

## Interpretation der Ergebnisse

Am Ende des Erfassungszeitraumes liegen somit Arten- und Individuensummen für die einzelnen Routen und Tage vor. Vor deren Gebrauch sind folgende Einschränkungen wichtig (die ggf. im jeweiligen bewertenden Abschnitt durchgeführt werden):

- Eine **exakte Quantifizierung** der einzelnen Trupps ist bis zu Schwarmgrößen von etwa 250 Tieren durch das Auszählen der Einzelindividuen gut möglich. Größere Gruppen können meist nicht mehr ausgezählt werden, sie werden so genau wie möglich geschätzt. Dieses Vorgehen erklärt auch die nur scheinbar exakten Summen für einzelne Arten, Tage oder Routen: Zwei geschätzte Gruppen von 500 und 350 Tieren sowie drei einzelne Durchzügler ergeben den Wert 853.
- **Diese Methode erfasst lediglich den sichtbaren Tagzug.** Nachtzieher, die jedoch allgemein deutlich höher und meist über dem Einflussbereich der WEA ziehen (s. o.), und Tagzieher in großen Höhen (ebenfalls außerhalb des Einflussbereichs) können so nicht bzw. nur eingeschränkt berücksichtigt werden (Diskussion s. GATTER 2000).
- Die **Erfassungsgenauigkeit** hängt von der jeweiligen **Zugintensität** ab. An schwachen Zugtagen können deutlich mehr – im Idealfall annähernd alle – Individuen erfasst werden als an guten oder "Massenzugtagen". Dann ziehen die Tiere oft in solchen Mengen, dass allein während eines kurzen Blicks z. B. in einen Talabschnitt einzelne Trupps unentdeckt in größerer Höhe durchziehen können. Während die Artbestimmung auch in solchen Momenten exakt durchgeführt werden kann (und muss), nimmt die Genauigkeit der Zahlenangaben zwangsläufig ab.
- Nicht alle einsehbaren Bereiche können mit gleicher Genauigkeit bearbeitet werden, mit **zunehmender Entfernung** zum Beobachtungspunkt nimmt die **Untererfassung** vor allem kleiner Singvögel deutlich zu. Auch im Höhenbereich von mehr als 100 m über Grund sind größere Ungenauigkeiten unvermeidlich.
  - Auch **schwache Zugtage** liefern bei deutlicher Bevorzugung bestimmter Routen wichtige Hinweise bzgl. der Nutzung des Bereichs durch Zugvögel, da nicht zu erwarten ist, dass an starken Zugtagen andere Wege befliegen werden. Die Aussagemöglichkeiten bzgl. der Nutzungsintensität des Gesamtgebietes sind an schwachen Zugtagen allerdings sehr deutlich eingeschränkt.

Für die Bewertung der Befunde muss demnach berücksichtigt werden, dass an starken Zugtagen deutlich mehr Individuen durchgezogen sind, als die ermittelten Werte enthalten, und dass die Summen von weiter entfernten Routen eine stärkere Untererfassung enthalten als näher gelegene. Mehrfachzählungen kommen hingegen nicht vor, da lediglich die eindeutig ziehenden Tiere erfasst werden. Auch Daten von schwachen Zugtagen können bzgl. der Routennutzung ausgewertet werden.

## Anhang 2: Erläuterungen zum „Kranichmonitoring“

Das „Kranichzugmonitoring“ basiert auf BFL & BFF (2010) bzw. BFF (2015) und wurde im Wesentlichen kürzlich gerichtlich bestätigt (Urteil des Verwaltungsgericht Koblenz aufgrund der mündlichen Verhandlung vom 7. September 2016, 4 K 963/15.KO).

Dies erfolgt über einen zentralen Koordinator für Rheinland-Pfalz und Hessen (üblicherweise Matthias Korn, BFF), der im Bedarfsfall die Abschaltung direkt bei der Betriebsführung der betroffenen Anlagen veranlasst. Dazu werden die Hauptzugtage durch die Abfrage von Wetterdaten, Beobachtungsmeldungen (heute sehr schnell und leicht über Internetportale, vor allem ornitho.de) und den ständigen Kontakt zu anderen Beobachtern sowie anhand gezielter Zählungen an „Vorposten“ in entsprechenden Gebieten und Zeiträumen ermittelt. Der wichtigste Faktor zur Auslösung der Kontrollen ist dabei die Analyse der Wetterdaten bzw. die Wettervorhersage für die nordostdeutschen Rastgebiete im Herbst sowie für Nord- und Ostfrankreich im Frühjahr. Im Herbst findet stärkerer Kranichzug dann statt, wenn klare, frostige Nächte mit Ostwinden angesagt sind. Diese Wetterlage, die bei Hochdruckwetterlagen über Skandinavien eintritt, steigert gleichzeitig den Zugdrang und sorgt i.d.R. für optimale Zugbedingungen im Zugkorridor über Deutschland. Im Frühjahr sind es warme Südströmungen mit entsprechenden Süd- und Südwestwinden.

Neben der genauen Beobachtung der Wetterentwicklung werden im Herbst zur Absicherung an Verdachtstagen vor allem in Hessen an mehrerer Stellen der typischen Hauptdurchzugsachse gezielt Beobachter als „Vorposten“ im Gelände postiert, welche die Zugentwicklung beobachten und an den jeweiligen Koordinator der Kontrollen weitergeben. Als „Hauptzugtage“ werden alle Zugtage mit insgesamt mehr als 10 % der Individuen der westziehenden Population des Kranichs (10 % entspricht derzeit etwa 20.000 Tieren) definiert.

Aufgrund des Abflugzeitpunktes und der Beobachtungsmeldungen aus anderen Bundesländern lässt sich die Ankunft in Hessen an den zu kontrollierenden Standorten mit einigen Stunden Vorlauf vorhersagen. Die jeweiligen Beobachter können die Standorte innerhalb von ca. 30-60 Min. aufsuchen, so dass genügend Vorlaufzeit besteht. Aufgrund der geringeren Vorwarnzeit spielen im Frühjahr die Wetterdaten bei der Prognose des Durchzugs die entscheidende Rolle. Verstärkter Zug findet dann bei den ersten warmen Südwestströmungen zumeist ab Ende Februar statt.

Im Umfeld der Anlagen, für die ein Monitoring vor Ort durchzuführen ist, werden die Kontrollen von exponierten Standorten aus durchgeführt, so dass alle Kranichbewegungen, insbesondere im weiteren Vorfeld der Anlagen, beobachtet werden können. Bei guten Bedingungen sind so mit Hilfe hochwertiger optischer Geräte Beobachtungsweiten von weit über 10 km möglich. Die Beobachtungen werden im Herbst bis zum Einbruch der Dunkelheit durchgeführt, unter bestimmten Bedingungen kann auch ein Verhören in der Nacht notwendig sein. Für eine Abschaltung der Anlagen werden folgende Kriterien angewendet:

Die Anlagen sind für die Dauer der laufenden Zugwelle (s.o.) abzuschalten wenn einer der folgenden Punkte zutrifft:

- in Nähe der Anlagen (bis 1.000 m) deutliche Abweichungen einzelner Trupps von der Zuglinie zu beobachten sind,
- wiederholt das Kreisen oder das Auflösen von Trupps im Bereich vor den Anlagen (bis 1.000 m) beobachtet wird,
- im Beobachtungsbereich mehrere Trupps in niedriger Höhe von < 300 m über Niveau ziehen,
- Zugabbruch (auch in der weiteren Umgebung) stattfindet,
- Kollisionen beobachtet werden,
- schlechte Witterungsbedingungen herrschen, vor allem starker Regen oder Nebel, die Sichtweiten unter 1.000 m bedingen und/oder Gegenwind ab einer Stärke von 4 bft,
- aufgrund von Witterungsbedingungen (außer nachts) keine Beobachtung des Zugverlaufs möglich ist (z. B. Nebel),
- während eines Hauptzugtages schon vor den eigentlichen Beobachtungen vor Ort ein erhöhtes Konfliktpotenzial prognostiziert werden kann, z. B. durch bestimmte Witterungsverhältnisse (vor allem Nebel, ansonsten s.o.) und/oder besonders niedrigem Zug nach Meldungen von Beobachtern aus vorgelagerten Gebieten.

Sofern der zusätzliche Aufwand eines Beobachters vor Ort (bzw. als Vorposten) entfallen soll, der nur in den beschriebenen kritischen Situationen eine Abschaltung veranlasst, besteht alternativ die Möglichkeit, die Anlagen grundsätzlich und präventiv während der Massenzugtage abzustellen.

**Anhang 3: Flugbewegungen des Rotmilans 2017**

Erläuterungen: Flughöhen: 1 = niedrig (< 50 m), 2 = mittel (50-250 m), 3 = hoch (> 250 m). Jeder Datensatz betrifft 1 Ind.

Datum	Route	Uhrzeit von	Uhrzeit bis	Flughöhe	Erfasser
2017-03-10	Rm_01	14:52:00	14:59:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_02	14:52:00	14:55:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_03	15:01:00	15:03:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_04	15:20:00	15:21:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_05	15:25:00	15:25:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_06	15:31:00	15:32:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_07	15:31:00	15:33:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_08	15:38:00	15:39:00	2	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_09	15:41:00	15:43:00	2	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_10	15:44:00	15:47:00	2	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_11	15:46:00	15:48:00	2	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_12	15:58:00	15:59:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_13	16:03:00	16:05:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_14	16:04:00	16:11:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_15	16:06:00	16:12:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_16	16:19:00	16:23:00	2	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_17	16:19:00	16:23:00	2	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_18	16:27:00	16:27:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_19	16:32:00	16:37:00	3	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_20	16:35:00	16:38:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_21	16:36:00	16:38:00		F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_22	16:40:00	16:47:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_23	16:40:00	16:56:00	1,2,3	F. Holzhauer

Datum	Route	Uhrzeit von	Uhrzeit bis	Flughöhe	Erfasser
2017-03-10	Rm_24	16:40:00	17:00:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_25	16:40:00	16:58:00	1	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_26	17:00:00	17:03:00	2,3	F. Holzhauer
2017-03-10	Rm_27	17:00:00	17:08:00	2,3	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_01	14:14:00	14:22:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_02	14:15:00	14:24:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_03	14:45:00	14:45:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_04	14:45:00	14:46:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_05	14:48:00	14:54:00	2	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_06	14:56:00	15:02:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_07	14:59:00	14:59:00	3	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_08	15:00:00	15:02:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_09	15:12:00	15:13:00	2-3	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_10	15:18:00	15:20:00	2-3	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_11	15:22:00	15:25:00	2-3	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_12	15:30:00	15:32:00	2-3	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_13	15:45:00	15:48:00	2-3	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_14	15:49:00	15:53:00	2-3	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_15	16:05:00	16:10:00	2	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_16	16:05:00	16:12:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_17	16:11:00	16:13:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_18	16:12:00	16:13:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-14	Rm_19	16:26:00	16:34:00	1,2,3	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_01	14:35:00	14:37:00	1	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_02	14:56:00	15:01:00	1	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_03	15:08:00	14:58:00	1	F. Holzhauer

Datum	Route	Uhrzeit von	Uhrzeit bis	Flughöhe	Erfasser
2017-03-25	Rm_04	15:09:00	15:11:00	2	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_05	15:16:00	15:17:00	3	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_06	15:22:00	15:23:00	1	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_07	15:37:00	15:37:00	1	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_08	15:41:00	15:43:00	1	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_09	15:42:00	15:45:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_10	15:48:00	15:49:00	1	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_11	15:59:00	16:07:00	2	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_12	16:10:00	16:10:00	2	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_14	16:30:00	16:37:00	2	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_15	16:40:00	16:52:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_16	16:48:00	16:52:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_17	16:56:00	16:58:00	1	F. Holzhauer
2017-03-25	Rm_18	17:02:00	17:05:00	1	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_01	10:00:00	10:07:00	1	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_02	10:16:00	10:17:00	1	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_03	10:21:00	10:25:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_04	10:30:00	10:42:00	1	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_05	10:40:00	10:40:00	1	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_06	10:44:00	10:51:00	1	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_07	10:55:00	10:58:00	1,2	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_08	11:10:00	11:10:00	2	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_09	11:16:00	11:16:00	2	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_10	11:19:00	11:21:00	2	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_11	11:26:00	11:34:00	1	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_12	11:34:00	11:34:00	1	F. Holzhauer

Datum	Route	Uhrzeit von	Uhrzeit bis	Flughöhe	Erfasser
2017-03-29	Rm_13	11:57:00	11:57:00	2	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_14	11:57:00	11:57:00	2	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_15	12:15:00	12:15:00	2	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_16	12:15:00	12:15:00	2	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_17	12:21:00	12:21:00	2	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_18	12:26:00	12:30:00	2	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_19	12:26:00	12:27:00	1	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_20	12:26:00	12:30:00	1	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_21	12:31:00	12:32:00	1	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_22	12:40:00	12:43:00	1	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_23	12:40:00	12:43:00	1	F. Holzhauer
2017-03-29	Rm_24	12:46:00	12:52:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_01	10:35:00	10:44:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_03	10:39:00	10:44:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_04	10:39:00	10:43:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_05	10:56:00	10:56:00	2	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_06	11:04:00	11:05:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_07	11:10:00	11:16:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_08	11:22:00	11:28:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_09	11:27:00	11:33:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_10	11:28:00	11:28:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_11	11:34:00	11:41:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_12	12:01:00	12:07:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_13	12:14:00	12:35:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_15	12:30:00	12:35:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_16	12:30:00	12:35:00	1	F. Holzhauer

Datum	Route	Uhrzeit von	Uhrzeit bis	Flughöhe	Erfasser
2017-04-10	Rm_17	12:30:00	12:35:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_18	12:42:00	12:48:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_19	12:42:00	12:48:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_20	12:42:00	12:49:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_21	12:42:00	12:49:00	1	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_22	12:50:00	13:00:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_23	12:50:00	13:00:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_24	12:50:00	12:55:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-10	Rm_25	13:10:00	13:12:00	2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_01	13:11:00	13:15:00	1	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_02	13:31:00	13:35:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_03	13:31:00	13:35:00	2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_04	13:31:00	13:35:00	2,3	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_05	14:00:00	14:02:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_06	14:10:00	14:10:00	1	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_07	14:14:00	14:20:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_08	14:14:00	14:16:00	2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_09	14:17:00	14:19:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_10	14:25:00	14:29:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_11	14:38:00	14:39:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_12	14:48:00	14:57:00	2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_14	15:03:00	15:04:00	2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_15	15:08:00	15:10:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_16	15:09:00	15:10:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_17	15:10:00	15:12:00	2	F. Holzhauer
2017-04-20	Rm_19	15:18:00	15:19:00	1	F. Holzhauer

Datum	Route	Uhrzeit von	Uhrzeit bis	Flughöhe	Erfasser
2017-04-20	Rm_20	15:24:00	15:25:00	1	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_01	13:05:00	13:10:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_02	13:05:00	13:11:00	1,2,3	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_03	13:12:00	13:13:00	2	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_04	13:18:00	13:22:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_05	13:31:00	13:34:00	2	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_06	13:43:00	13:45:00	2	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_07	13:56:00	14:07:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_08	14:06:00	14:07:00	2	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_09	14:09:00	14:24:00	1	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_10	14:09:00	14:24:00	1	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_11	14:25:00	14:31:00	1	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_12	14:25:00	14:31:00	1	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_14	14:35:00	14:39:00	1	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_15	14:38:00	14:47:00	1	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_16	14:40:00	14:47:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_18	14:50:00	15:02:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_19	14:50:00	15:17:00	1	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_20	14:51:00	15:07:00	1,2	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_21	14:52:00	15:17:00	1	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_22	14:58:00	15:07:00	2	F. Holzhauer
2017-04-28	Rm_23	15:12:00	15:17:00	1	F. Holzhauer
2017-05-07	Rm_01	12:40:00	12:52:00	1	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_02	13:02:00	13:10:00	2	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_03	13:02:00	13:06:00	2	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_04	13:24:00	13:28:00	2	G. Rueppel

Datum	Route	Uhrzeit von	Uhrzeit bis	Flughöhe	Erfasser
2017-05-07	Rm_05	13:24:00	13:33:00	2	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_06	13:35:00	13:37:00	1	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_07	13:53:00	13:58:00	1	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_08	14:13:00	14:14:00	1	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_09	14:23:00	14:29:00	2	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_10	14:23:00	14:29:00	2	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_11	14:23:00	14:34:00	1	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_12	14:39:00	14:43:00	1	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_13	14:49:00	14:55:00	1	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_14	14:59:00	15:14:00	1	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_15	15:01:00	15:14:00	1	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_18	15:19:00	15:23:00	1	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_17	15:19:00	15:28:00	3	G. Rueppel
2017-05-07	Rm_16	15:19:00	15:28:00	3	G. Rueppel
2017-05-15	Rm_01	17:10:00	17:15:00	1	G. Rueppel
2017-05-15	Rm_02	17:10:00	17:15:00	1	G. Rueppel
2017-05-15	Rm_03	17:21:00	17:48:00	2	G. Rueppel
2017-05-15	Rm_04	17:40:00	17:48:00	1	G. Rueppel
2017-05-15	Rm_05	17:51:00	17:52:00	2	G. Rueppel
2017-05-15	Rm_06	18:09:00	18:19:00	2	G. Rueppel
2017-05-15	Rm_07	18:32:00	18:35:00	1	G. Rueppel
2017-05-15	Rm_08	18:45:00	18:47:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_01	12:30:00	12:48:00	2	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_02	12:36:00	12:48:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_03	12:36:00	12:38:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_04	12:47:00	12:56:00	1	G. Rueppel

Datum	Route	Uhrzeit von	Uhrzeit bis	Flughöhe	Erfasser
2017-05-29	Rm_05	12:49:00	13:06:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_06	13:07:00	13:20:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_07	13:08:00	13:20:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_08	13:29:00	13:31:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_09	13:22:00	13:38:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_10	13:44:00	13:45:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_11	13:48:00	13:56:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_12	14:05:00	14:18:00	1,2	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_13	14:07:00	14:10:00	2	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_14	14:24:00	14:31:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_15	14:24:00	14:29:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_16	14:50:00	14:55:00	3	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_17	14:50:00	14:55:00	3	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_18	14:59:00	15:03:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_19	14:59:00	15:03:00	1	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_20	15:23:00	15:28:00	2	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_21	15:23:00	15:28:00	2	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_22	15:24:00	15:29:00	3	G. Rueppel
2017-05-29	Rm_23	15:24:00	15:29:00	3	G. Rueppel
2017-06-06	Rm-01	14:14:00	14:17:00	1	C. Kleinert
2017-06-06	Rm-02	14:24:00	14:26:00	1	C. Kleinert
2017-06-06	Rm-03	14:36:00	14:42:00	1	C. Kleinert
2017-06-06	Rm-04	14:49:00	14:56:00	1	C. Kleinert
2017-06-06	Rm-05	15:02:00	15:09:00	1	C. Kleinert
2017-06-06	Rm-06	15:11:00	15:21:00	2	C. Kleinert
2017-06-06	Rm-07	15:24:00	15:29:00	1	C. Kleinert

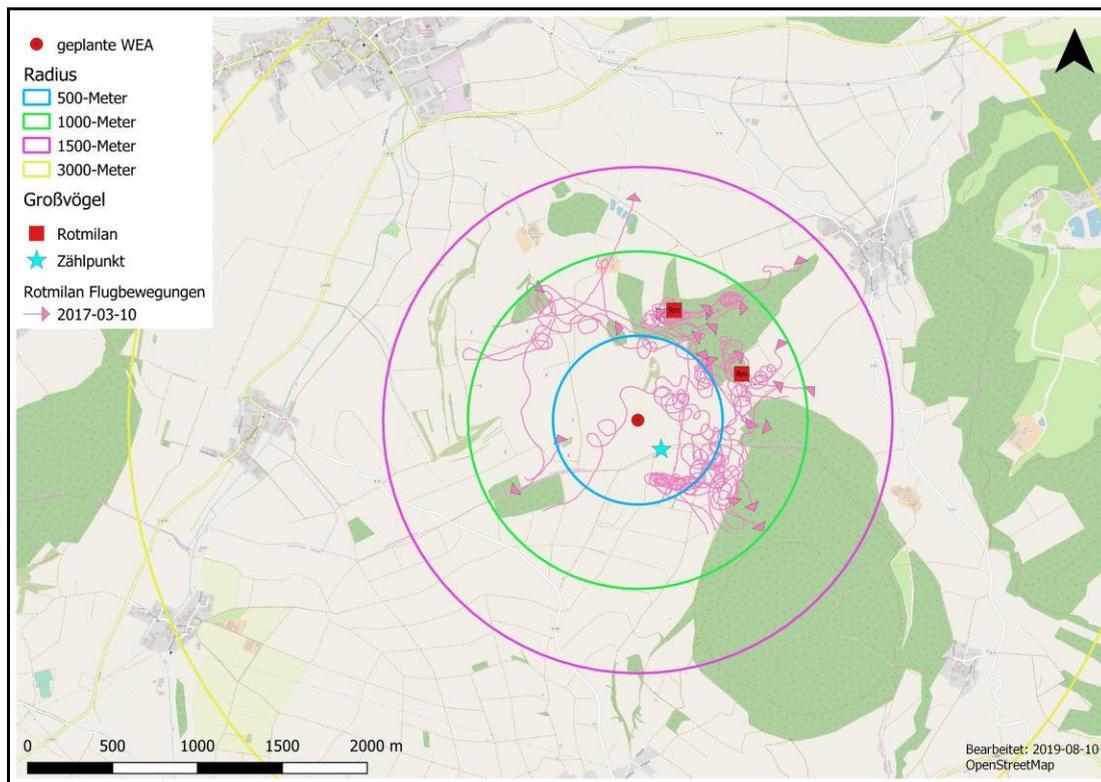
Datum	Route	Uhrzeit von	Uhrzeit bis	Flughöhe	Erfasser
2017-06-06	Rm-08	15:41:00	15:47:00	1	C. Kleinert
2017-06-06	Rm-09	15:55:00	15:59:00	1	C. Kleinert
2017-06-06	Rm-10	16:09:00	16:14:00	1,2	C. Kleinert
2017-06-06	Rm-11	16:30:00	16:34:00	1	C. Kleinert
2017-06-06	Rm-12	16:40:00	16:42:00	1	C. Kleinert
2017-06-06	Rm-13	16:50:00	16:59:00	1	C. Kleinert
2017-06-23	Rm-01	14:38:00	14:48:00	1	C. Kleinert
2017-06-23	Rm-02	14:59:00	15:05:00	1	C. Kleinert
2017-06-23	Rm-03	15:11:00	15:16:00	1	C. Kleinert
2017-06-23	Rm-04	15:28:00	15:34:00	1	C. Kleinert
2017-06-23	Rm-05	15:49:00	15:54:00	1	C. Kleinert
2017-06-23	Rm-06	16:02:00	16:08:00	1	C. Kleinert
2017-06-23	Rm-07	16:10:00	16:21:00	1	C. Kleinert
2017-06-23	Rm-08	16:25:00	16:33:00	1	C. Kleinert
2017-06-23	Rm-09	16:38:00	16:46:00	1	C. Kleinert
2017-06-23	Rm-10	16:53:00	16:59:00	1	C. Kleinert
2017-06-23	Rm-11	17:04:00	17:16:00	1	C. Kleinert
2017-06-30	Rm-01	08:32:00	08:39:00	1	C. Kleinert
2017-06-30	Rm-02	09:01:00	09:10:00	1	C. Kleinert
2017-06-30	Rm-03	09:18:00	09:29:00	1	C. Kleinert
2017-06-30	Rm-04	09:42:00	09:48:00	1	C. Kleinert
2017-06-30	Rm-05	10:04:00	10:12:00	1	C. Kleinert
2017-06-30	Rm-06	10:17:00	10:29:00	1	C. Kleinert
2017-06-30	Rm-07	10:35:00	10:41:00	1	C. Kleinert
2017-06-30	Rm-08	10:48:00	10:53:00	1	C. Kleinert
2017-06-30	Rm-09	11:01:00	11:08:00	1	C. Kleinert

Datum	Route	Uhrzeit von	Uhrzeit bis	Flughöhe	Erfasser
2017-07-17	Rm-01	15:09:00	15:14:00	1	C. Kleinert
2017-07-17	Rm-02	15:28:00	15:34:00	1	C. Kleinert
2017-07-17	Rm-03	15:52:00	16:00:00	1	C. Kleinert
2017-07-17	Rm-04	16:07:00	16:12:00	1	C. Kleinert
2017-07-17	Rm-05	16:21:00	16:28:00	1	C. Kleinert
2017-07-17	Rm-06	16:35:00	16:41:00	1	C. Kleinert
2017-07-17	Rm-07	16:58:00	17:03:00	1	C. Kleinert
2017-07-17	Rm-08	17:10:00	17:14:00	1	C. Kleinert
2017-07-17	Rm-09	17:27:00	17:34:00	1	C. Kleinert
2017-07-17	Rm-10	17:40:00	17:46:00	1	C. Kleinert
2017-07-29	Rm-01	14:39:00	14:44:00	1	C. Kleinert
2017-07-29	Rm-02	14:56:00	15:02:00	1	C. Kleinert
2017-07-29	Rm-03	15:07:00	15:13:00	1	C. Kleinert
2017-07-29	Rm-04	15:22:00	15:30:00	1	C. Kleinert
2017-07-29	Rm-05	15:41:00	15:47:00	1	C. Kleinert
2017-07-29	Rm-06	15:53:00	16:00:00	1	C. Kleinert
2017-07-29	Rm-07	16:14:00	16:20:00	1	C. Kleinert
2017-07-29	Rm-08	16:38:00	16:45:00	1	C. Kleinert
2017-07-29	Rm-09	16:53:00	17:01:00	1	C. Kleinert
2017-07-29	Rm-10	17:04:00	17:08:00	1	C. Kleinert
2017-07-29	Rm-11	17:11:00	17:14:00	1	C. Kleinert
2017-07-29	Rm-12	17:22:00	17:28:00	1	C. Kleinert
2017-08-03	Rm-01	14:19:00	14:25:00	1	C. Kleinert
2017-08-03	Rm-02	15:03:00	15:08:00	1	C. Kleinert
2017-08-03	Rm-03	15:32:00	15:37:00	1	C. Kleinert
2017-08-03	Rm-04	16:02:00	16:08:00	2	C. Kleinert

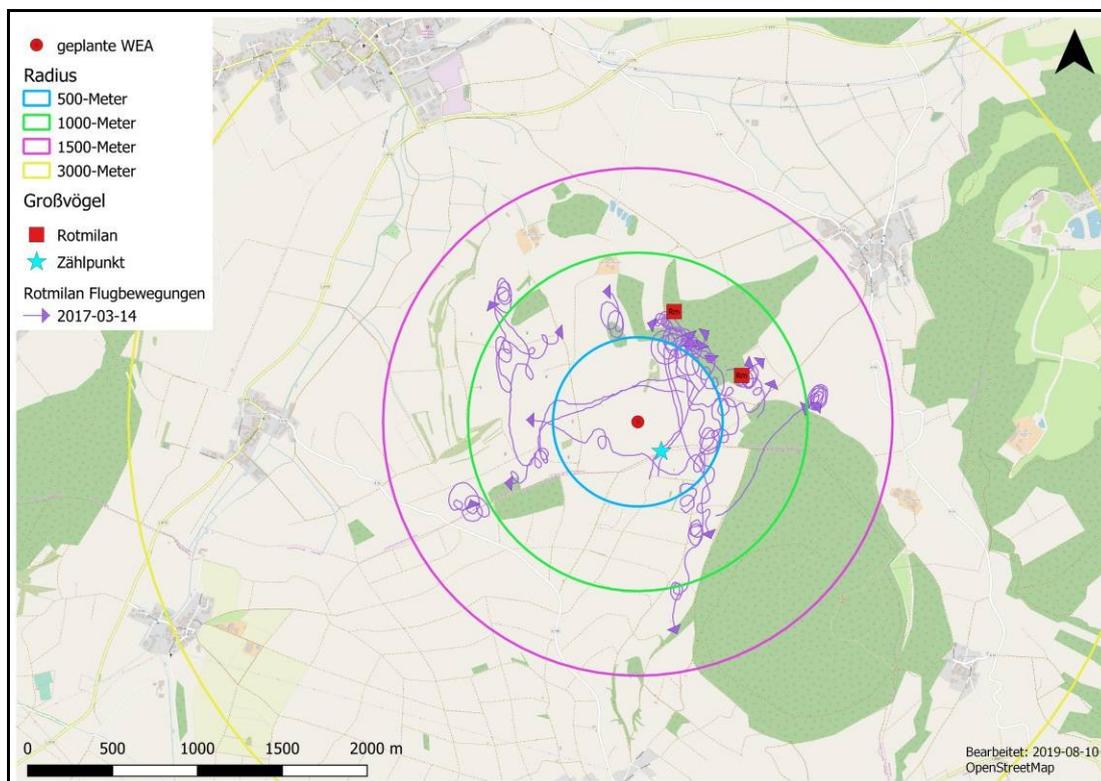
---

<b>Datum</b>	<b>Route</b>	<b>Uhrzeit von</b>	<b>Uhrzeit bis</b>	<b>Flughöhe</b>	<b>Erfasser</b>
2017-08-03	Rm-05	16:31:00	16:38:00	1	C. Kleinert
2017-08-08	Rm-01	14:15:00	14:23:00	1	C. Kleinert
2017-08-08	Rm-02	15:18:00	15:24:00	1	C. Kleinert
2017-08-08	Rm-03	15:49:00	15:57:00	1	C. Kleinert
2017-08-08	Rm-04	16:02:00	16:11:00	1	C. Kleinert
2017-08-08	Rm-05	16:18:00	16:23:00	2	C. Kleinert
2017-08-08	Rm-06	16:44:00	16:52:00	1	C. Kleinert
2017-08-17	Rm-01	15:00:00	15:08:00	1	C. Kleinert
2017-08-17	Rm-02	15:47:00	15:56:00	1	C. Kleinert
2017-08-17	Rm-03	16:28:00	16:34:00	1	C. Kleinert
2017-08-17	Rm-04	17:01:00	17:07:00	1	C. Kleinert

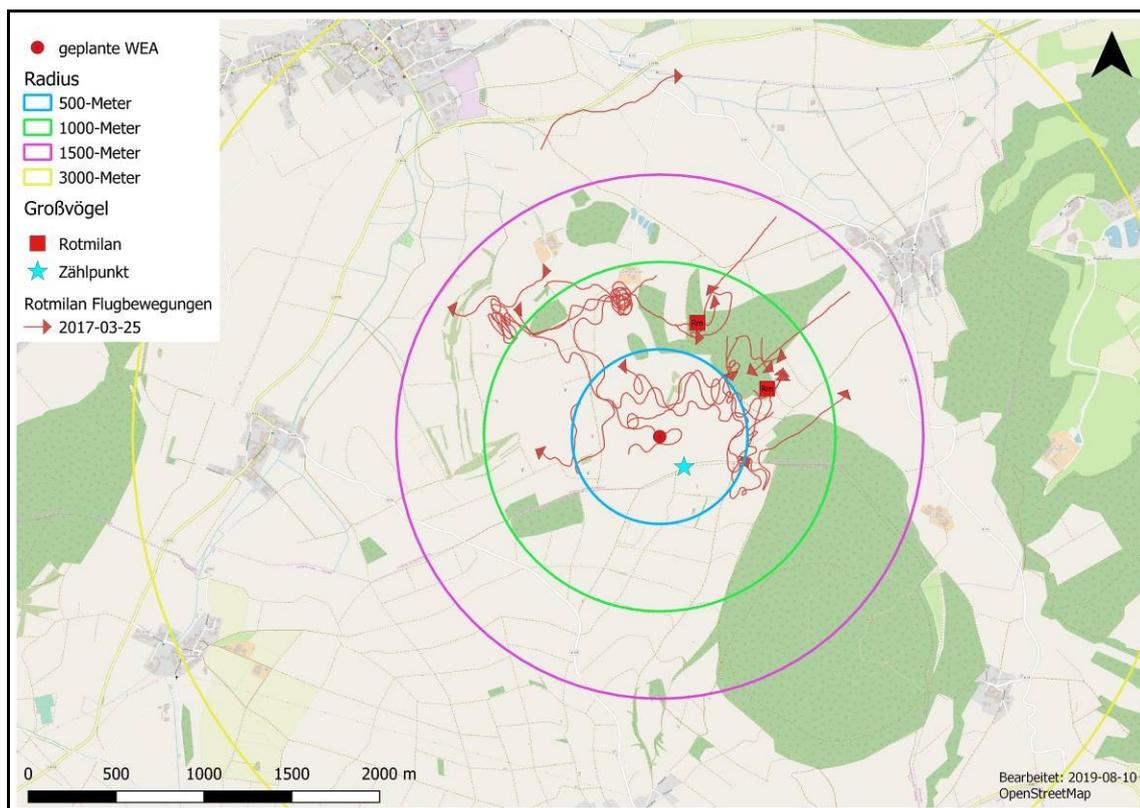
**Anhang 4: Flugbewegungen des Rotmilans 2017, Tageskarten**



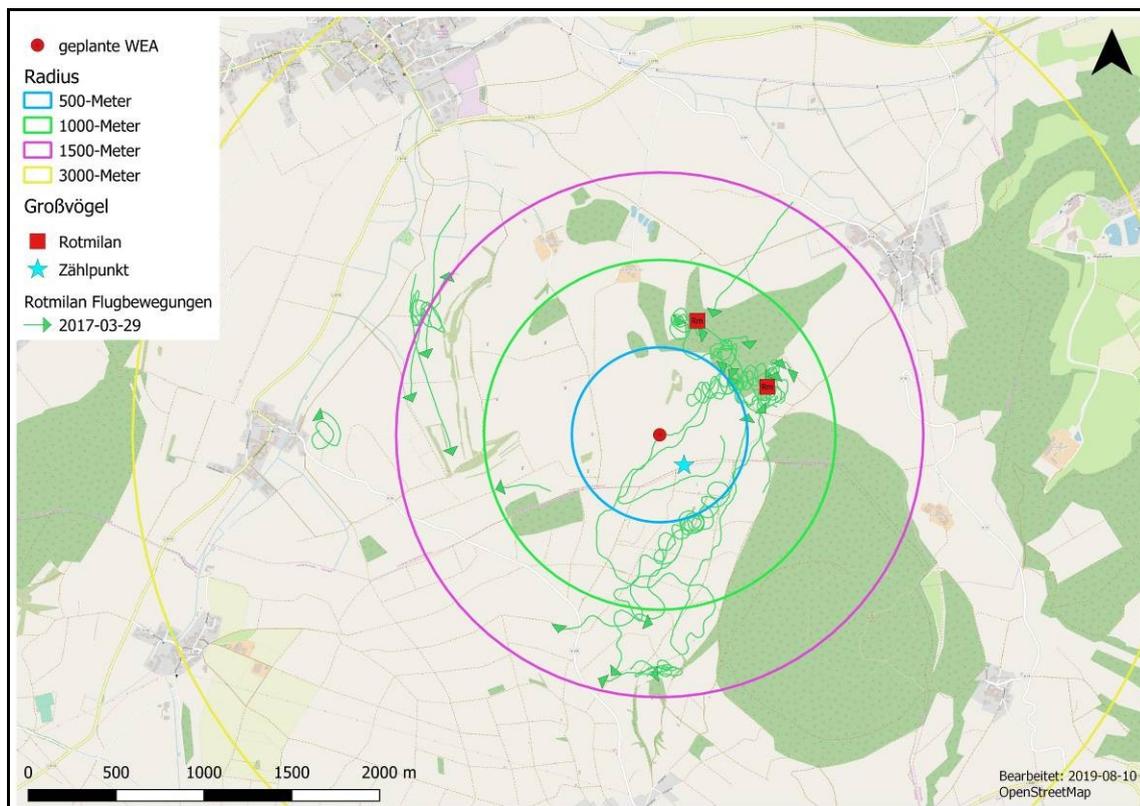
**Anhang 4a:** Flugbewegungen des Rotmilans am 10.03.2017



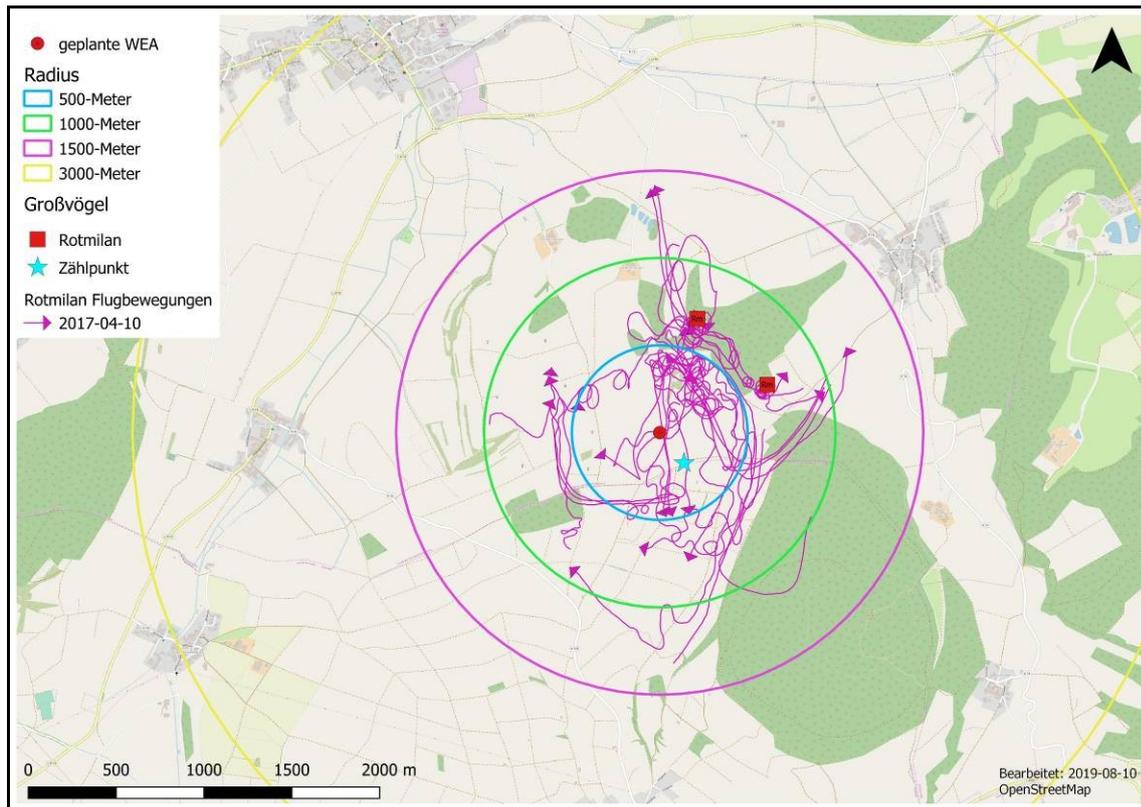
**Anhang 4b:** Flugbewegungen des Rotmilans am 14.03.2017



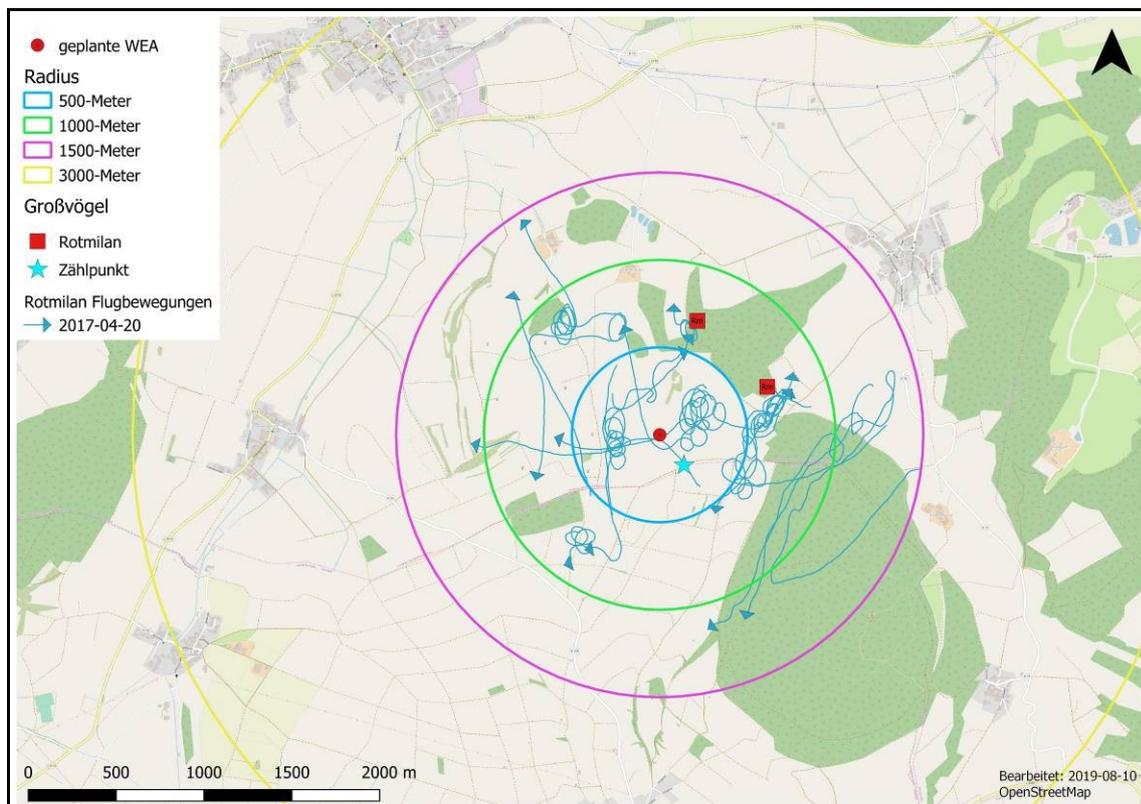
**Anhang 4c:** Flugbewegungen des Rotmilans am 25.03.2017



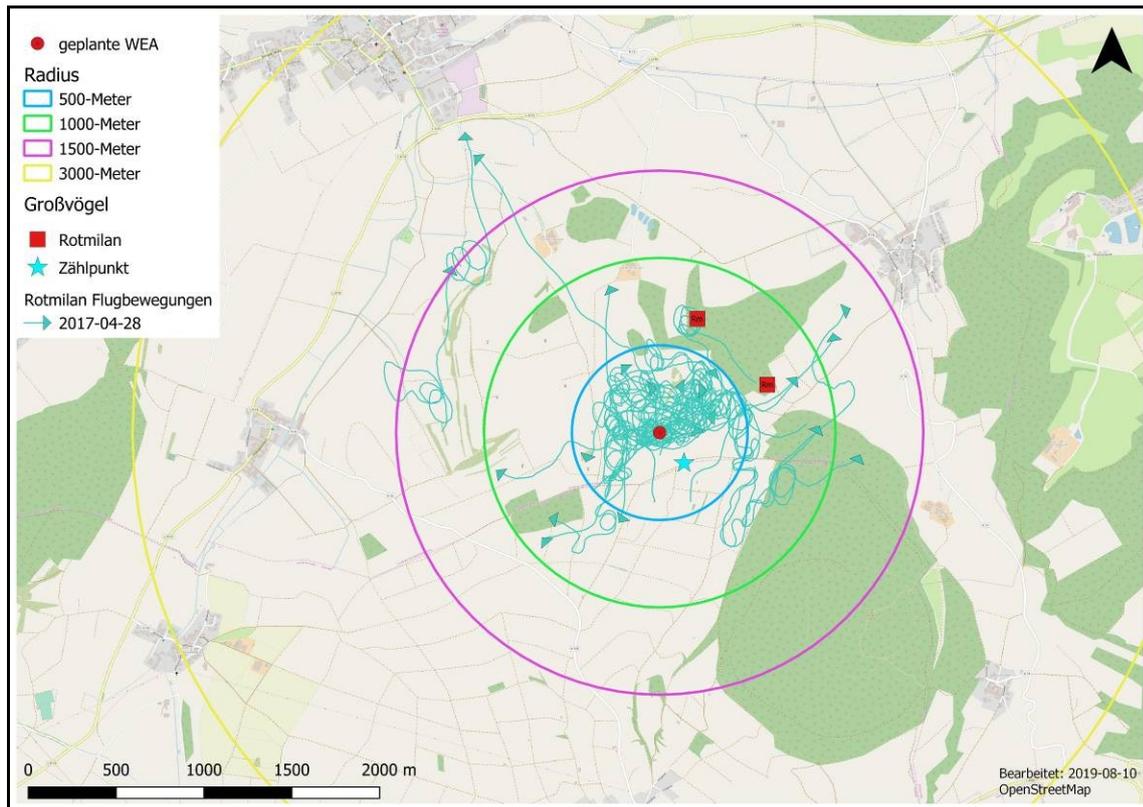
**Anhang 4d:** Flugbewegungen des Rotmilans am 29.03.2017



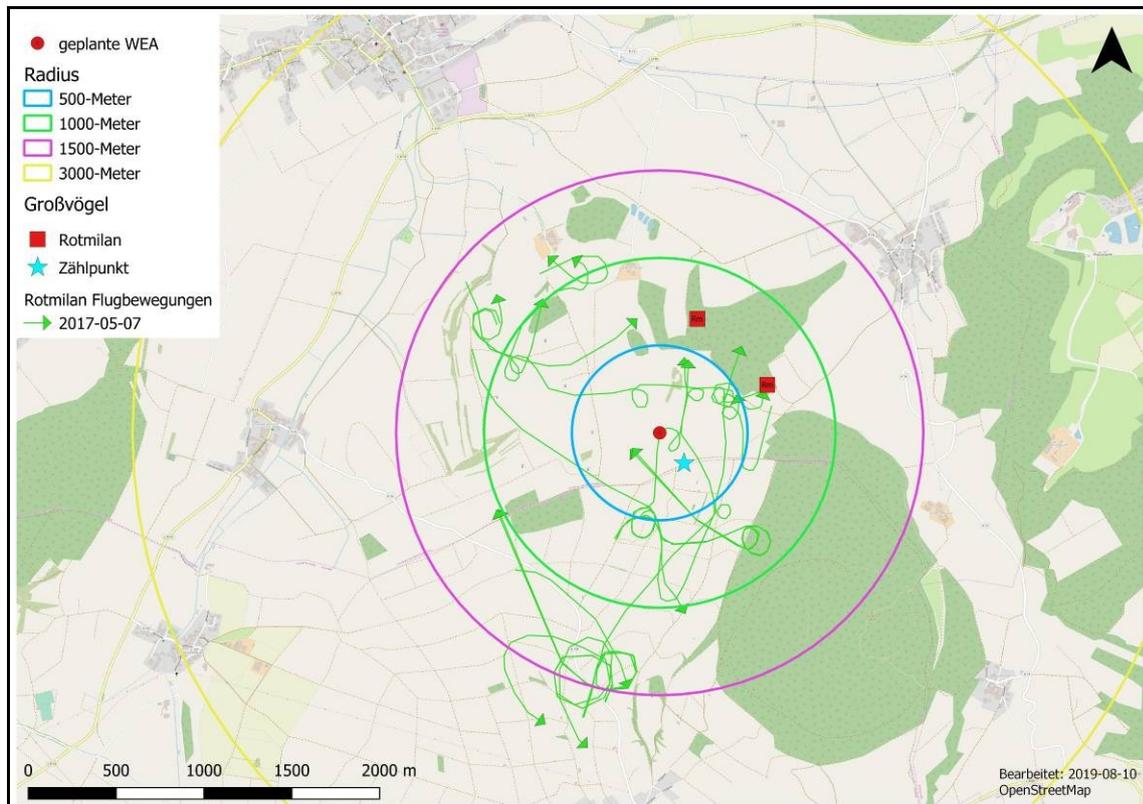
**Anhang 4e:** Flugbewegungen des Rotmilans am 10.04.2017



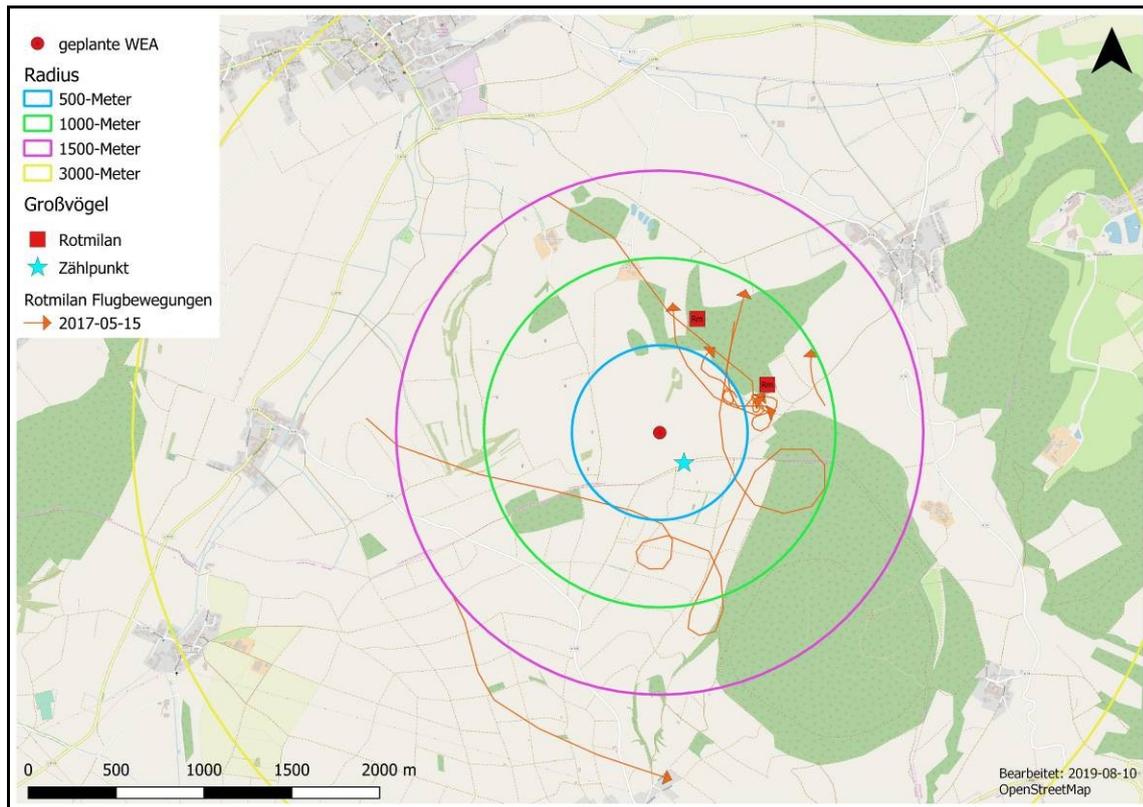
**Anhang 4f:** Flugbewegungen des Rotmilans am 20.04.2017



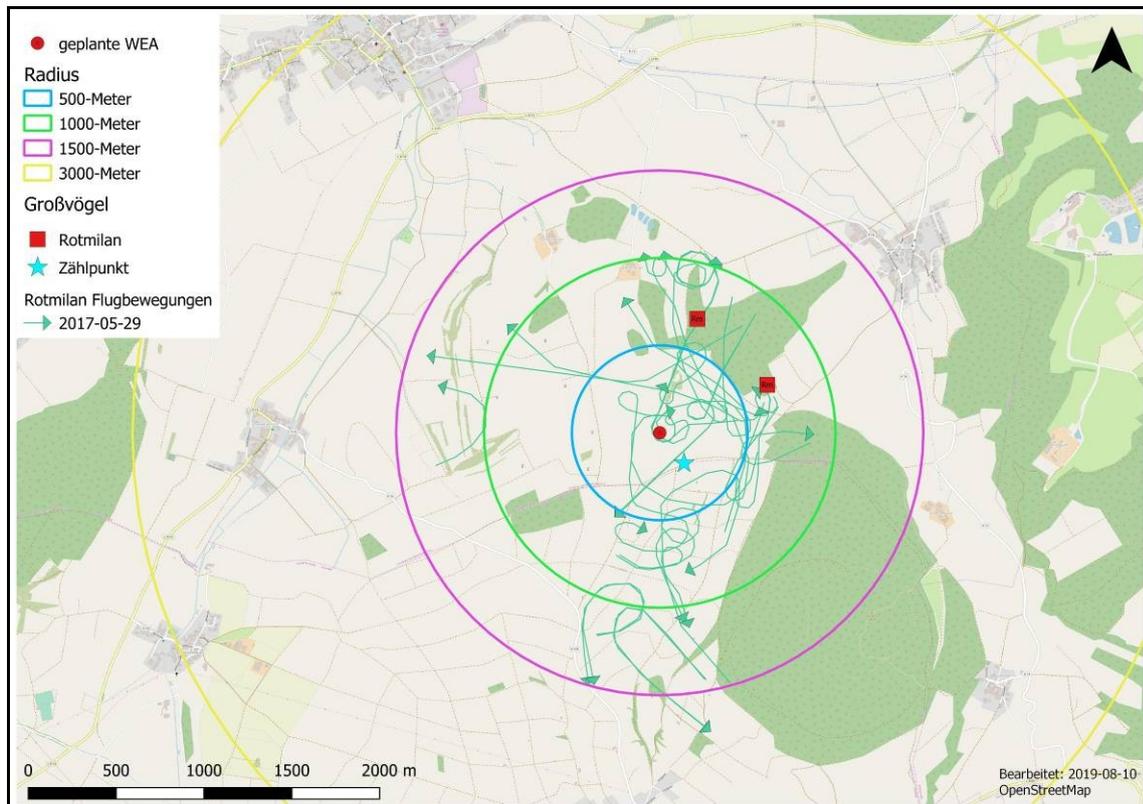
**Anhang 4g:** Flugbewegungen des Rotmilans am 28.04.2017



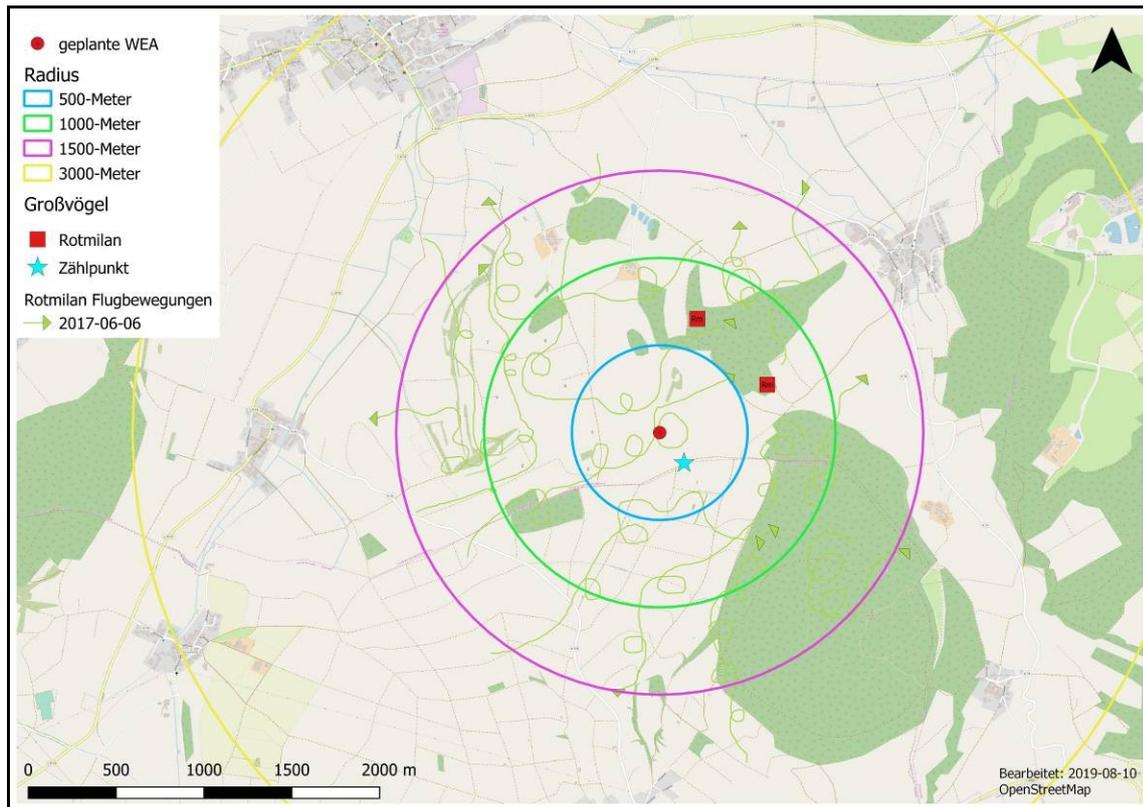
**Anhang 4h:** Flugbewegungen des Rotmilans am 07.05.2017



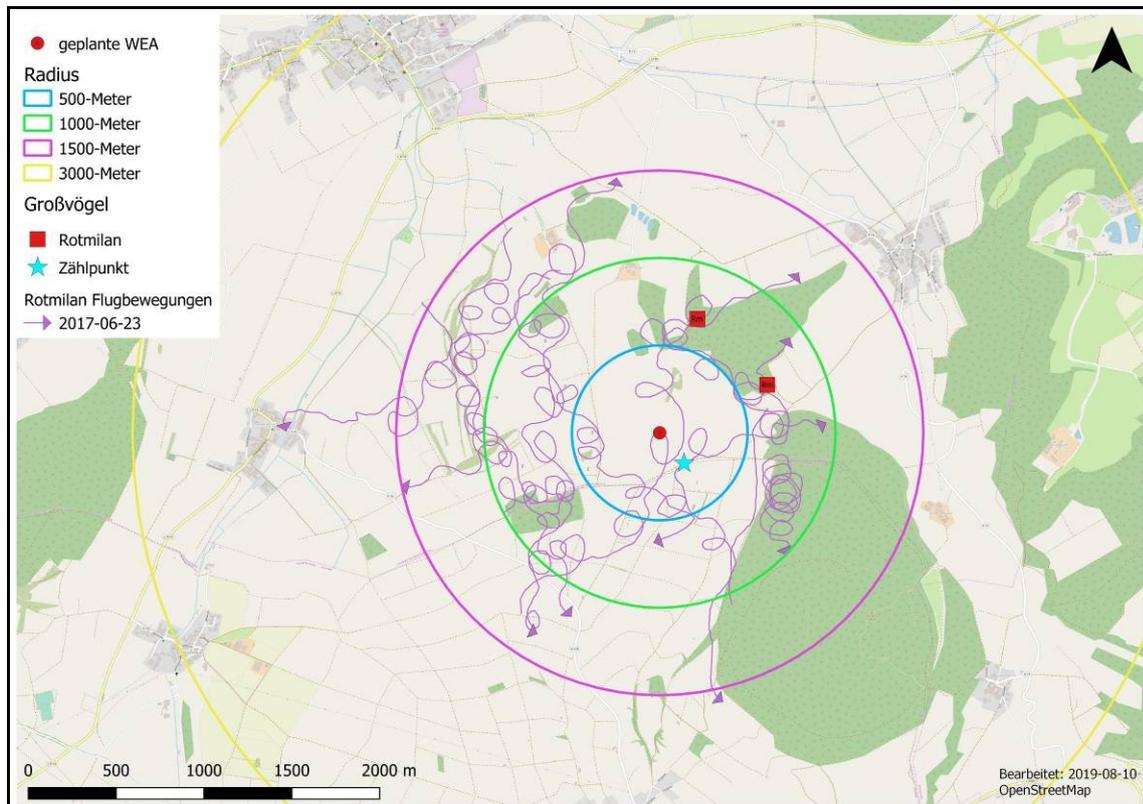
**Anhang 4i:** Flugbewegungen des Rotmilans am 15.05.2017



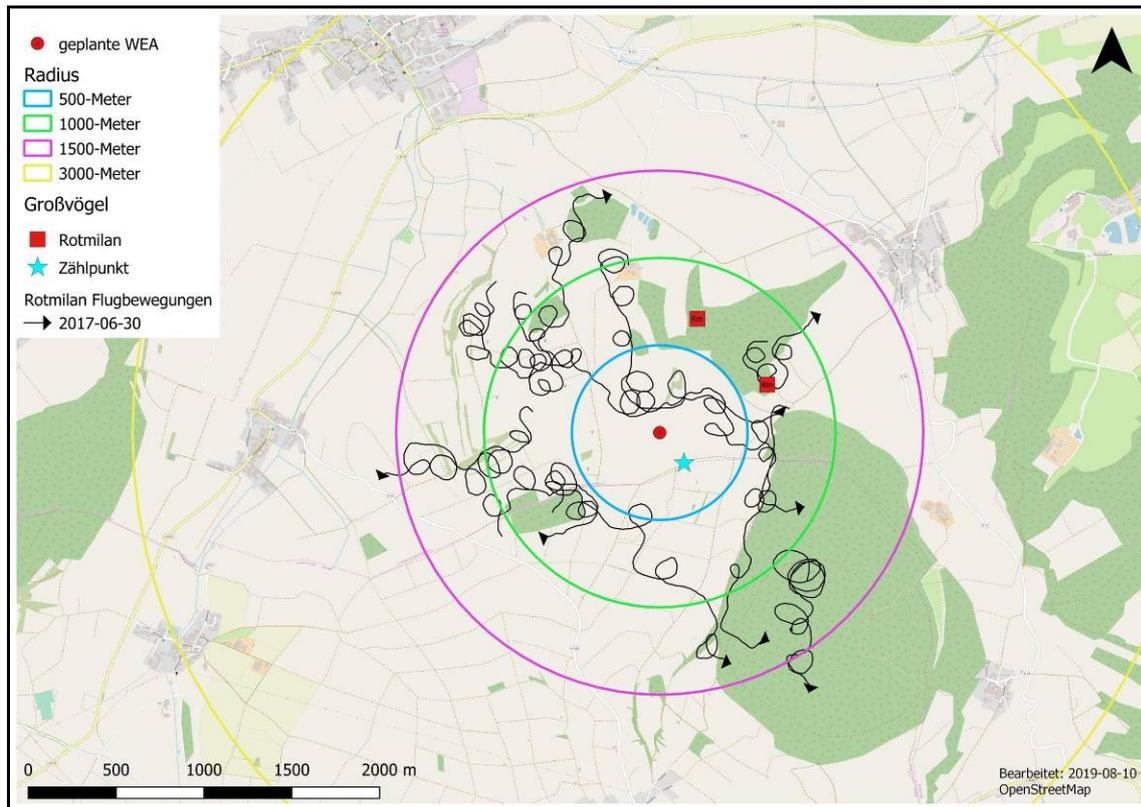
**Anhang 4j:** Flugbewegungen des Rotmilans am 29.05.2017



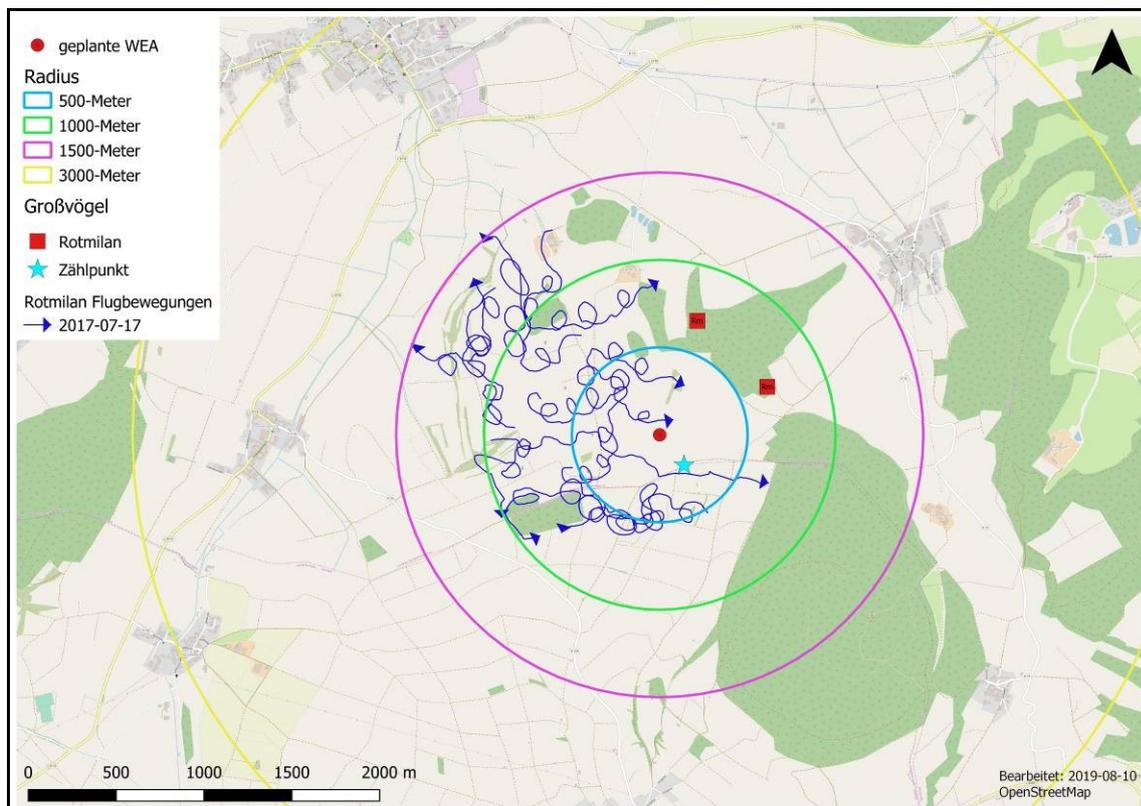
**Anhang 4k:** Flugbewegungen des Rotmilans am 06.06.2017



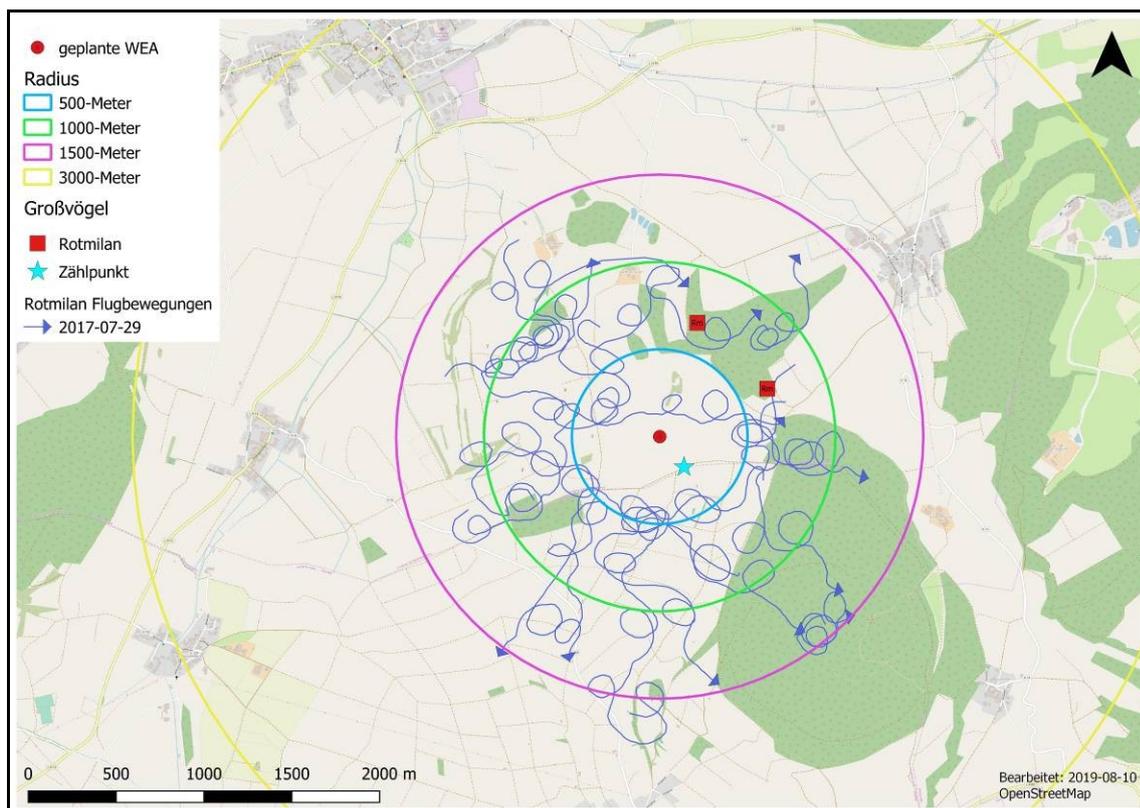
**Anhang 4l:** Flugbewegungen des Rotmilans am 23.06.2017



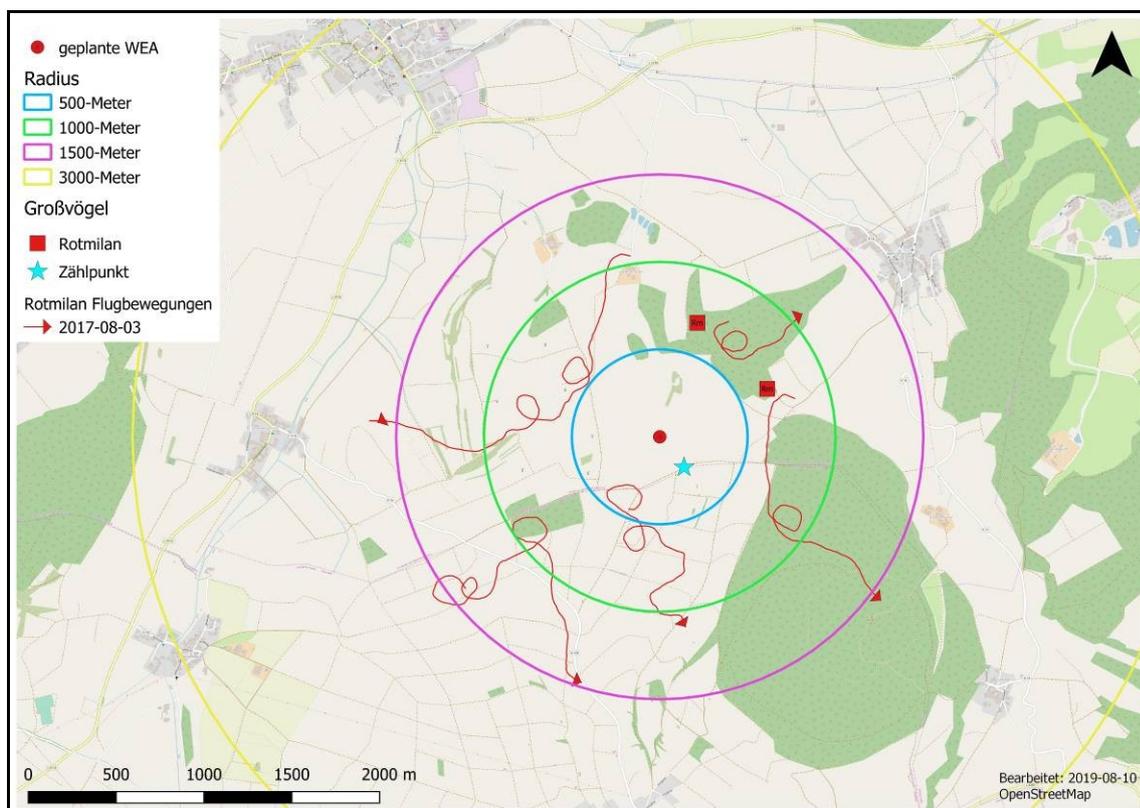
**Anhang 4m:** Flugbewegungen des Rotmilans am 30.06.2017



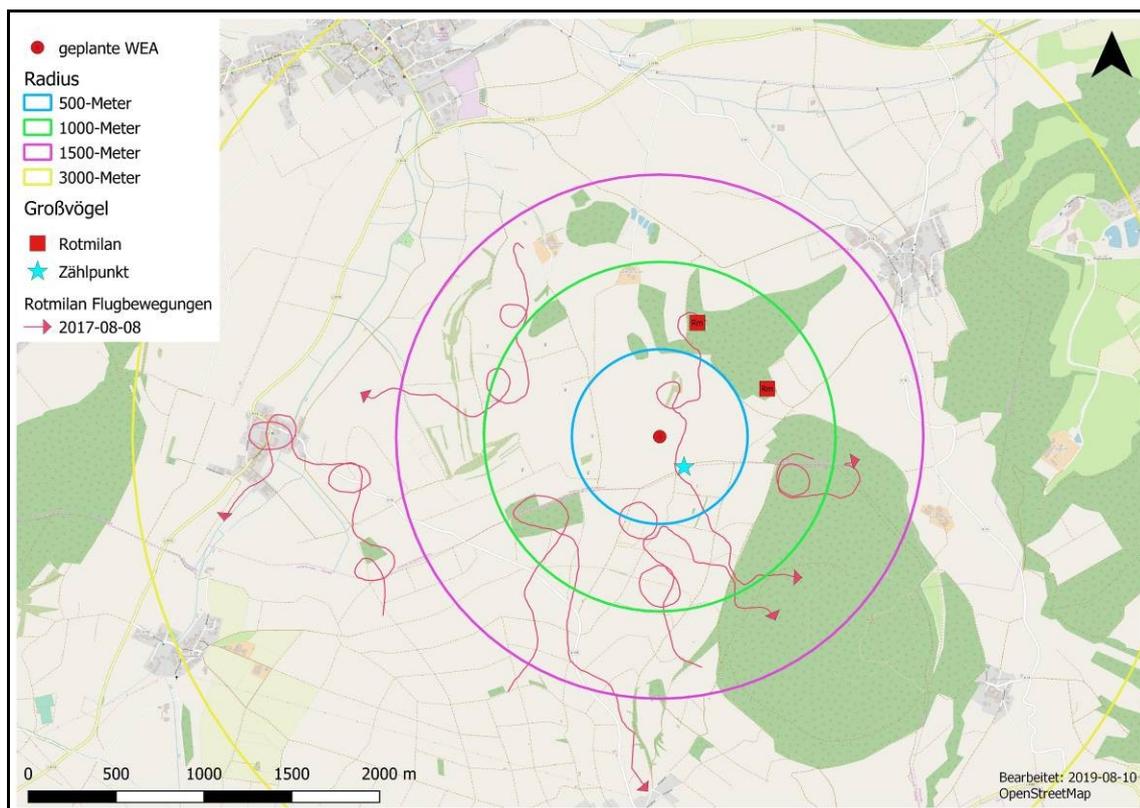
**Anhang 4n:** Flugbewegungen des Rotmilans am 17.07.2017



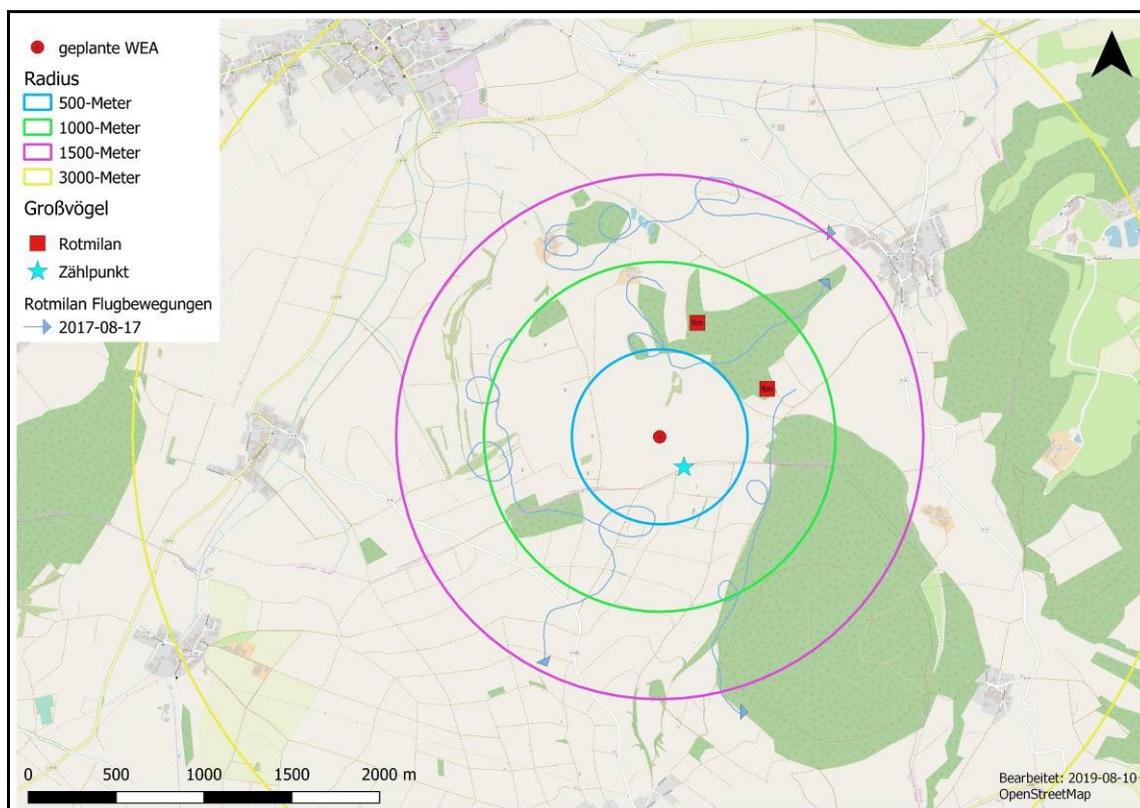
**Anhang 4o:** Flugbewegungen des Rotmilans am 29.07.2017



**Anhang 4p:** Flugbewegungen des Rotmilans am 03.08.2017



**Anhang 4q:** Flugbewegungen des Rotmilans am 08.08.2017



**Anhang 4r:** Flugbewegungen des Rotmilans am 17.08.2017

