

# Ornithologisches Sachverständigengutachten zum geplanten Windpark-Standort Mainz-Hechtsheim (Rheinland-Pfalz)



*Linden, Juli 2018*



---

## **Büro für faunistische Fachfragen Korn & Stübing GbR**

Matthias Korn, Dipl.-Biol.

Rehweide 13

35440 Linden

Tel.: 06403 96 90 250

Mail: matthias.korn@bff-linden.de

Stefan Stübing, Dipl.-Biol.

Am Eichwald 27

61231 Bad Nauheim

Tel.: 06032 92 54 801

Mail: stefan.stuebing@bff-linden.de

---

**Bearbeitung:** Dr. Josef Kreuziger

**Auftraggeber:** Juwi Energieprojekte GmbH; Energieallee 1; 55285 Wörrstadt

## Inhaltsverzeichnis

**Seiten**

|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>EINLEITUNG .....</b>                                | <b>4</b>  |
| <b>2</b> | <b>VÖGEL UND WINDKRAFT .....</b>                       | <b>5</b>  |
| 2.1      | VÖGEL UND WINDKRAFT ALLGEMEIN .....                    | 5         |
| 2.1.1    | <i>WEA-spezifische Auswirkungen</i> .....              | 5         |
| 2.1.2    | <i>WEA-unspezifische Auswirkungen</i> .....            | 6         |
| 2.2      | BETROFFENE GRUPPEN.....                                | 7         |
| 2.2.1    | <i>Brutvögel</i> .....                                 | 7         |
| 2.2.2    | <i>Gastvögel</i> .....                                 | 8         |
| 2.2.3    | <i>Zugvögel</i> .....                                  | 9         |
| <b>3</b> | <b>UNTERSUCHUNGSGEBIET UND VORHABEN .....</b>          | <b>12</b> |
| 3.1      | GEBIETS BESCHREIBUNG .....                             | 12        |
| 3.2      | GRENZEN DES UNTERSUCHUNGSGEBIETES .....                | 13        |
| <b>4</b> | <b>METHODEN, DURCHGEFÜHRTE FELDARBEIT .....</b>        | <b>14</b> |
| 4.1      | ERFASSUNG DER BRUT- UND GROBVÖGEL.....                 | 14        |
| 4.2      | ERFASSUNG DER RASTVÖGEL (FRÜHJAHR- UND HERBSTZUG)..... | 16        |
| 4.3      | ERFASSUNG DES VOGELZUGES .....                         | 17        |
| 4.4      | FAZIT.....   | 18        |
| <b>5</b> | <b>BRUTVÖGEL: ERGEBNISSE UND BEWERTUNG .....</b>       | <b>19</b> |
| 5.1      | ÜBERBLICK.....   | 19        |
| 5.2      | ARTBEZOGENE DARSTELLUNG.....                           | 21        |
| 5.2.1    | <i>Feldlerche Alauda arvensis</i> .....                | 22        |
| 5.2.2    | <i>Mäusebussard Buteo buteo</i> .....                  | 23        |
| 5.2.3    | <i>Rebhuhn Perdix perdix</i> .....                     | 24        |
| 5.2.4    | <i>Wachtel Coturnix coturnix</i> .....                 | 25        |
| 5.2.5    | <i>Wiesenschafstelze Motacilla flava</i> .....         | 27        |
| 5.3      | ZUSAMMENFASSUNG BRUTVÖGEL .....                        | 28        |

---

|          |   |           |
|----------|---|-----------|
| <b>6</b> | <b>GASTVÖGEL: ERGEBNISSE UND BEWERTUNG .....</b>                | <b>29</b> |
| 6.1      | ÜBERBLICK.....  | 29        |
| 6.2      | ARTBEZOGENE DARSTELLUNG .....                                   | 31        |
| 6.2.1    | <i>Goldregenpfeifer Pluvialis apricaria</i> .....               | 31        |
| 6.2.2    | <i>Kiebitz Vanellus vanellus</i> .....                          | 32        |
| 6.2.3    | <i>Rohrweihe Circus aeruginosus</i> .....                       | 33        |
| 6.2.4    | <i>Rotmilan Milvus milvus</i> .....                             | 35        |
| 6.2.5    | <i>Schwarzmilan Milvus migrans</i> .....                        | 36        |
| 6.3      | ZUSAMMENFASSUNG GASTVÖGEL.....                                  | 37        |
| <b>7</b> | <b>HERBSTLICHER VOGELZUG: ERGEBNISSE UND BEWERTUNG.....</b>     | <b>38</b> |
| 7.1      | KRANICHZUG.....   | 38        |
| 7.1.1    | <i>Das allgemeine Zuggeschehen im Untersuchungsgebiet</i> ..... | 38        |
| 7.1.2    | <i>Das Zuggeschehen im Untersuchungsjahr 2015</i> .....         | 39        |
| 7.1.3    | <i>Das Zuggeschehen im Untersuchungsjahr 2017</i> .....         | 40        |
| 7.1.4    | <i>Beurteilung möglicher Konflikte</i> .....                    | 42        |
| 7.2      | ÜBRIGER VOGELZUG .....  | 43        |
| 7.2.1    | <i>Ergebnisse</i> .....   | 43        |
| 7.2.2    | <i>Beurteilung möglicher Konflikte</i> .....                    | 48        |
| 7.3      | ZUSAMMENFASSUNG HERBSTLICHER VOGELZUG .....                     | 50        |
| 7.3.1    | <i>Kranichzug</i> .....   | 50        |
| 7.3.2    | <i>Übriger Vogelzug</i> .....                                   | 50        |
| <b>8</b> | <b>GESAMTBEURTEILUNG UND FAZIT.....</b>                         | <b>51</b> |
| <b>9</b> | <b>LITERATUR .....</b>  | <b>53</b> |
|          | <b>ANHANG.....</b>  | <b>60</b> |

## 1 Einleitung

Die Firma JUWI ENERGIEPROJEKTE GMBH plant im Ortsbezirk Hechtsheim der Stadt Mainz die Errichtung des Windparks Mainz-Hechtsheim mit einer Anlage. Bei dem Planungsraum handelt es sich um einen großen Offenlandbereich, umgeben von Landwirtschaftsflächen.

Das BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN wurde beauftragt, ein 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 im Hinblick auf die Errichtung der geplanten WEA zu den diesbezüglich wichtigen Zeiträumen im Jahr zu ermitteln. Hierbei war zu überprüfen:

- Welche Brutvogelarten treten im Raum und der näheren Umgebung auf?
- Welche Arten rasten in welcher Anzahl im Planungsgebiet?
- Welche Bedeutung erlangt das Zuggeschehen und wie verlaufen die überwiegend genutzten Flugrouten im weiteren Untersuchungsraum?
- Kann es durch die Errichtung von WEA zu einer Störung der untersuchten Gruppen oder des Zugverlaufs kommen? Wenn ja, sind diese Störungen als erheblich einzustufen und sind in diesem Fall störungsmindernde Maßnahmen möglich?

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.

## 2 Vögel und Windkraft

### 2.1 Vögel und Windkraft allgemein

Nachfolgend soll in knapp zusammengefasster Form der derzeitige Wissensstand zum Thema Vögel und Windkraft dargestellt werden. Im Bewertungsteil wird hierauf konkret Bezug genommen, indem dort die im Hinblick auf die Errichtung von WEA relevanten Arten detailliert betrachtet werden. Dabei muss unterschieden werden zwischen: a) WEA-spezifischen Auswirkungen (Kollisionsrisiko, Meide-Effekte) und b) sonstigen WEA-unspezifischen, allgemein bau- und anlagebedingten Auswirkungen (vor allem Flächenverbrauch und baubedingte Störungen). Während sich die WEA-spezifischen Auswirkungen nur bei Arten, die eine spezielle Empfindlichkeit gegenüber diesen Wirkfaktoren aufweisen, negativ auswirken können, 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-spezifische Auswirkungen wurden mittlerweile zahlreiche Untersuchungen publiziert, die es ermöglichen, das Gefährdungspotenzial der unterschiedlichen Vogelarten durch WEA besser einstuft 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), REICHENBACH & STEINBORN (2006), KORN & SCHERNER (2000), KORN et al. (2004), STÜBING (2002, 2004, 2011), HORCH & KELLER (2005), RASLAN et al. (2009), MAMMEN et al. 2009, EU-GUIDANCE (2010), ILLNER (2011, 2012), BELLEBAUM et al. (2012), RICHARZ (2014), SCHREIBER (2014), GARNIEL et al. (2014), GRÜNKORN et al. (2016), LANGGEMACH & DÜRR (2016) sowie die aktuellen Darstellungen der LAG-VSW (2015).

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 große Strecken und Flächen auswirken. Auch an anderen punktuellen Strukturen wie Sendemasten, Türmen 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, zumal WEA bisher überwiegend im Offenland errichtet wurden.
- Windenergieanlagen können bei bestimmten Vogelarten zu Meideeffekten führen (Abstandshaltung infolge Feindmeideverhalten, Luftverwirbelungen, Schattenwurf oder Geräuschemissionen). In der Folge kann es zur Entwertung und somit zu einer reduzierten Nutzung bis hin 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, eine Aufgabe des Rastplatzes dagegen eher zu erwarten.
- Das eigentliche Zugeschehen kann grundsätzlich überall beeinträchtigt werden, weil zumindest in Mitteleuropa keine Orte ohne Vogelzug bekannt sind. Allerdings erlangen Beeinträchtigungen nur an Konzentrationspunkten mit Zugverdichtungen oder kleinräumigen, topographiebedingten Zugverdichtungen einen elementaren Rahmen, da hier im Vergleich zu durchschnittlich überflogenen Bereichen eine ungleich 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 Waldflächen, die in letzter Zeit zunehmend beplant werden, kann es jedoch, vor allem durch den baubedingten Flächenverbrauch, zu Beeinträchtigungen kommen, insbesondere wenn alte Waldbestände betroffen sind (RICHARZ 2014).
- Baubedingte Störungen sind aufgrund der vergleichsweise kurzen Bauzeit im Regelfall ebenfalls vernachlässigbar. Bei größeren Windparks mit längerer Baudauer, sowie im Umfeld störungsempfindlicher Arten (vgl. FLADE 1994, GASSNER et al. 2010), kann es jedoch zu relevanten Beeinträchtigungen kommen, die sich üblicherweise durch bauzeitliche Beschränkungen auf ein verträgliches Maß absenken lassen.

- Bezüglich WEA-unspezifischer Auswirkungen kann es darüber hinaus, insbesondere im Bereich größerer, zusammenhängender und bisher wenig erschlossener Wälder, zu weiteren indirekten Auswirkungen und Störpotential durch ggf. benötigte infrastrukturelle Erschließungsmaßnahmen (Ausbau und Nutzung von Zufahrtswegen etc.) sowie betriebsbedingt zunehmender Frequentierung, z.B. im Rahmen von Kontroll- oder Reparaturfahrten, kommen (RICHARZ 2014).

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-Gebieten (im Regelfall bei EU-Vogelschutzgebieten) die Erfordernisse des § 34 BNatSchG im Rahmen einer Natura 2000-Verträglichkeitsprüfung zu beachten und dabei zu prüfen, ob erhebliche Beeinträchtigungen im Sinne der Natura 2000-Richtlinie ausgeschlossen werden können.

## 2.2 Betroffene Gruppen

Konflikte mit WEA kann es bei Brutvögeln, Gastvögeln (Nahrungsgäste, Rastvögel) 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 und sind daher bzgl. möglicher negativer Auswirkungen besonders anfällig. Im vorliegenden Fall sind in erster Linie die in VSW & LUWG (2012) genannten windkraft-empfindlichen Arten zu berücksichtigen. Grundsätzlich ist hier bzgl. der anlage- bzw. betriebsbedingten (und somit WEA-typischen) Auswirkungen zwischen „kollisionsgefährdeten Arten“ und „besonders störungsempfindlichen Arten“ zu unterscheiden, wobei mit letzteren Arten gemeint sind, für die anlage- bzw. betriebsbedingte Meideffekte anzunehmen sind. Hiervon separat zu betrachten sind hingegen „störungsempfindliche Arten“ im klassischen Sinne, bei denen es – unabhängig von einer WEA-bezogenen Empfindlichkeit – zu baubedingten Störungen kommen kann.

#### **Kollisionsgefährdete Arten**

Dies betrifft im Wesentlichen Greifvogelarten und weitere Großvogelarten mit großen Aktionsräumen (daher vor allem Reiher, Störche, Uhu, Möwen und Seeschwalben), die alleine daher schon ein höheres Kollisionsrisiko aufweisen. Darüber hinaus werden im konservativen Ansatz weitere von der LAG-VSW (2015) bzw. von GRÜNKORN et al. (2016) und vor allem von ILLNER (2012) bezüglich des Kollisionsrisikos genannten Arten mit „Nachweise eines substanziellen Risikos“ bzw. „Nachweis oder Hinweis auf ein Risiko“ betrachtet, auch wenn in Rheinland-Pfalz primär die Angaben des landesspezifischen Leitfadens (VSW & LUWG 2012) zu Grunde zu legen sind.

### Arten mit Meideeffekten an WEA

Dies betrifft in erster Linie Offenlandarten, von denen vor allem Gänse und Limikolen ausgeprägte Meideeffekte zeigen können. Darüber hinaus gibt es Hinweise auch auf zumindest begrenzte Meideeffekte bei manchen Greifen, Wasservögeln, Eulen sowie auch Wiedehopf und Ziegenmelker (LAG-VSW 2015). Jedoch gibt es große Unterschiede zwischen den Arten und auch zwischen unterschiedlichen Populationen derselben Art, teils auch Gewöhnungseffekte.

Außerdem sind im Hinblick auf WEA-unspezifische Auswirkungen (primär in Folge möglicher baubedingter Beeinträchtigungen) vor allem folgende Arten bzw. Artengruppen zu betrachten:

**Störungsempfindliche Arten:** Wasservogel, Gänse, Limikolen, Schreitvögel, Greif- und Großvögel sowie Uhu und Koloniebrüter im Horst- bzw. Kolonieuferfeld und somit Arten mit hoher Fluchtdistanz (vgl. Angaben in FLADE 1994, GASSNER et al. 2010). Bei diesen Arten kann es zu baubedingten Störungen kommen, die daher ggf. erhebliche Störungen im artenschutzrechtlichen Sinne gem. § 44 (1) Nr. 2 BNatSchG auslösen können.

**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 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, können Beeinträchtigungen durch Zerstörung der Fortpflanzungsstätte ausgeschlossen werden, soweit die Lebensraumausstattung der näheren Umgebung, wie im vorliegenden Fall gegeben, im Wesentlichen erhalten bleibt. Soweit die Bauflächen im Offenland liegen, können jedoch alle dort vorkommenden Bodenbrüter beeinträchtigt werden.

#### 2.2.2 Gastvögel

Gastvögel sind Vögel, die nicht in dem Gebiet brüten, sondern umherstreifen (z. B. Nichtbrüter, Vögel mit verlorener Brut, Wintergäste) oder sich auf dem Durchzug befinden und das Gebiet zur Rast und Nahrungssuche nutzen. Da sich die Gastvögel 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 2011). Die Flächen, auf welchen die Anlagen erbaut werden, werden durch die meisten Gastvögel fast vollständig gemieden (HORCH & KELLER 2005); dadurch 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 Metern zu den WEA einhalten (HÖTKER et al. 2004; REICHENBACH et al. 2004; REICHENBACH & STEINBORN 2006). Als besonders empfindlich gelten nach dem derzeitigen Kenntnisstand Arten, die große, offene Flächen oder Gewässer aufsuchen, d.h. Gänse und Watvögel und insbesondere der Kiebitz (SCHREIBER 2000; REICHENBACH & STEINBORN 2006). Für den Graureiher, den Kranich und einige 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).

Darüber hinaus können auch WEA-unspezifische Auswirkungen (vor allem baubedingte Störungen) bei störungsempfindlichen Gastvögeln zu relevanten Beeinträchtigungen führen.

### 2.2.3 Zugvögel

#### 2.2.3.1 Allgemeiner Vogelzug

##### *Verhaltensänderungen gegenüber WEA*

Die bislang umfangreichste Studie zum Thema Vogelzug und WEA im Mittelgebirgsraum (STÜBING 2001, 2011), durchgeführt im hessischen Vogelsberg an zehn Windparks bei mehr als 55.000 Durchzüglern, führte zu folgenden Ergebnissen. 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 (Nachlaufströmung). Vereinzelt zeigen kleine Trupps keinerlei Verhaltensänderungen (STÜBING 2001). Dieser Anteil scheint mit Zunahme von deutlich höheren WEA zuzunehmen. Kontrollen im relativ ebenen Rhein Hessischen Hügelland im Jahr 2009 zeigten, dass eine deutlich größere Zahl von Kleinvögeln WEA in sehr geringer Flughöhe „unterfliegen“. Vermutlich bewegen sich niedrig fliegende Durchzügler bei Nabenhöhen der Anlagen der „neuen Generation“ von 100 bis 140 m nur noch selten im Bereich der Nachlaufströmungszone. Ob dies auch in den Mittelgebirgen zutrifft, muss jedoch noch überprüft werden.

##### *Kollision*

Die Gefahr der Kollision ist nach den vorliegenden Studien (vgl. Kap. 2.1) für den Großteil der Zugvögel als gering einzustufen, sofern es nicht zu sehr kleinräumigen Verdichtungen kommt, die durch eine gezielte Erfassung der Zugrouten vor Ort zu ermitteln sind (vgl. Anhang 1 nach GRUNWALD et al. 2007 und STÜBING et al. 2007).

## Fazit

Das Zuggeschehen 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 Länder-Arbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten wurde daher gefordert, die Zugkonzentrationskorridore freizuhalten (LAG-VSW 2007, 2015).

### 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 Rheinland-Pfalz zieht, sind Beeinträchtigungen durch WEA prinzipiell möglich. Kollisionen sind aber nach DÜRR (2017) so gut wie auszuschließen. Durch Mitteleuropa ziehen im Herbst aktuell etwa 240.000 Kraniche (PRANGE 2010), nach Kraft (KRAFT 2010) sollen es alleine im Mittelhessischen Raum im Herbst zwischen 130.000-180.000 Individuen sein und im Herbst 2012 konnten in Hessen gut 160.000 durchziehende Tiere nachgewiesen werden (eigene Daten), die dann auch über Rheinland-Pfalz ziehen. Im Frühjahr dürfte die Zahl aufgrund von Winterverlusten etwas geringer sein.

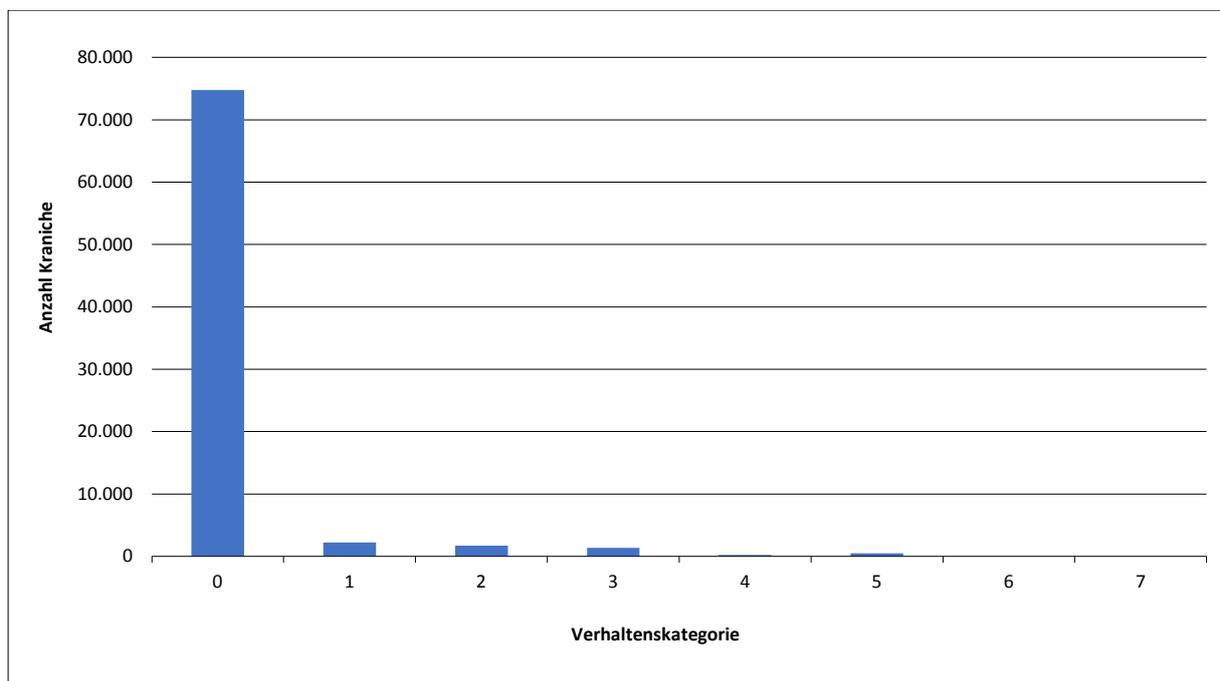
#### *Verhaltensänderungen gegenüber WEA*

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

- Kraniche zeigen eine hohe Sensibilität bei einer Distanz von 700-1.500 Metern zur nächstgelegenen WEA. Darüber hinaus zeigen sie eine geringe Sensibilität gegenüber WEA, die sich bis zu 3.000 Meter entfernt befinden. Im Durchzugsgebiet wurden Abstandshaltungen von nur 300 bis 700 Meter nachgewiesen (BRAUNEIS 1999). Unter besonders geeigneten Bedingungen (gute Sicht, Rückenwind) wurde sogar ein unbeeinflusstes Zuggeschehen 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 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 1999)). Die Umwege, die den Tieren durch das Ausweichen vor WEA entstehen, betragen je Windpark meist nur einige 100 Meter.

GRUNWALD et al. (briefl.) 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 -abbruch festgestellt. In wenigen Fällen wurden leichte Kursabweichungen sowie Höhengewinne dokumentiert (s. Abbildung 1). Durchschnittlich betragen die Flughöhen an den WEA-Standorten etwa 450 Meter (n = 486 Trupps), so dass ein Überfliegen der Anlagen in den meisten Fällen schon aufgrund der Flughöhe ohne Reaktion (Umfliegen oder Höhengewinn) möglich war.



**Abbildung 1** Verhaltens-Reaktion von Kranichen auf WEA. Erläuterungen: 0: Keine Reaktion; 1: schwache Änderung der Zugrichtung (<45°); 2: starke Änderung der Zugrichtung (>45°), deutliches Umfliegen der Anlagen; 3: Kreisen im Bereich vor den Anlagen mit folgendem Über-/Umfliegen der WEA; 4: Schleifenflug vor den WEA mit folgendem Über-/Umfliegen der WEA; 5: Höhengewinn im Geradeausflug mit folgender Überquerung der WEA; 6: Zugumkehr bzw. Kursabweichung > 90°; 7: Zugabbruch.

### Kollision

Kollisionen von Kranichen mit WEA sind offenbar sehr selten. Bisher wurden in Deutschland lediglich 19 Kraniche gefunden, die mit WEA kollidierten (DÜRR 2017). 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.



### 3.2 Grenzen des Untersuchungsgebietes

Als Grenze für die Erfassung aller relevanten Brutvögel im Rahmen der Revierkartierung wurde ein Radius von fünfhundert Metern um die geplanten Anlagen zu Grunde gelegt, der das „Untersuchungsgebiet“ darstellt und eine Fläche von knapp 200 ha aufweist. Für Groß- und Greifvögel wurde ergänzend ein Radius von mind. 1.000 Meter bearbeitet.

Darüber hinaus wurden alle Vorkommen windkraft-relevanter Großvogelarten (im Sinne der LAG-VSW 2015 bzw. VSW & LUWG 2012) in einem erweiterten Untersuchungsraum bis zu vier Kilometern um die geplanten Standorte ermittelt und darüber hinaus alle Flugbewegungen dieser Arten aufgenommen, so dass der von der VSW & LUWG (2012) genannten Gesamtuntersuchungsraum (im Sinne des „erweiterten Prüfbereichs“) abgedeckt wurde.

## 4 Methoden, durchgeführte Feldarbeit

### 4.1 Erfassung der Brut- und Großvögel

Der Aufwand für die Untersuchungen richtet sich im Wesentlichen dem naturschutzfachlichen Rahmen zum Ausbau der Windenergienutzung in Rheinland-Pfalz vom September 2012 (VSW & LUWG 2012).

Zur Erfassung der **Brutvögel** wurde 2017 demnach eine umfassende 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. Um den artenschutzrechtlichen Belangen zu genügen, wurden darüber hinaus alle weiteren Arten erfasst, die gemäß den Angaben der Roten Liste (SIMON et al. 2014) einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen. Alle weiteren ungefährdeten Arten wurden zudem qualitativ erfasst. Groß- und Greifvogelarten wurden bis 1.000 m erfasst und hierzu auch eine Horstsuche durchgeführt. Darüber hinaus wurden die Reviere aller gemäß VSW & LUWG (2012) windkraftempfindlichen Arten in deren artspezifischen Prüfradien ermittelt.

Um die relevanten Brutvögel zu kartieren, wurde das Plangebiet an insgesamt acht Exkursionstagen zur Brutzeit von Ende März bis Mitte Juli begangen. Dämmerungs- bzw. nachtaktive Arten wurden an zwei weiteren Exkursionsterminen erfasst (Tabelle 1). Die methodischen Rahmenbedingungen zur Erfassung der Brutvogelarten und Großvögel orientierte sich am Methodenhandbuch des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten (SÜDBECK et al. 2005).

Darüber hinaus wurden die Flugbewegungen von planungsrelevanten tagaktiven **Großvögeln** in einem weiteren Radius von mindestens 4.000 m kontrolliert, wobei der Schwerpunkt auf der Erfassung von Weihen *Circus* spp. lag. Dazu erfolgten an zusätzliche 18 Exkursionstagen von März bis Ende August Kontrollen von einem Standort aus mit guter Übersicht über das Untersuchungsgebiet (Tabelle 1).

**Tabelle 1** Termine der Exkursionen zur Erfassung der Brut- und Großvögel im Untersuchungsgebiet Mainz-Hechtsheim sowie Bearbeitungsschwerpunkte und jeweilige Zähler

| Datum      | Schwerpunkt       | Temperatur | Bewölkung | Wind [bft] | Bearbeiter   |
|------------|-------------------|------------|-----------|------------|--------------|
| 07.03.2017 | Großvögel         | 8 °C       | 80-100 %  | SW 2-3     | M. Grimm     |
| 14.03.2017 | Brutvögel, nachts | 8-9 °C     | 70-80 %   | W 1        | E. Barnickel |
| 17.03.2017 | Großvögel         | 13 °C      | 80-100 %  | NW 2-3     | M. Grimm     |
| 22.03.2017 | Brutvögel         | 5-7 °C     | 100 %     | NO 1-2     | E. Barnickel |
| 22.03.2017 | Großvögel         | 11 °C      | 100 %     | O 1-2      | M. Grimm     |
| 03.04.2017 | Großvögel         | 15 °C      | 0-30 %    | NO 0-1     | M. Grimm     |

| Datum      | Schwerpunkt       | Temperatur | Bewölkung | Wind [bft] | Bearbeiter   |
|------------|-------------------|------------|-----------|------------|--------------|
| 12.04.2017 | Brutvögel         | 6-8 °C     | 90-100 %  | SW 2-3     | E. Barnickel |
| 15.04.2017 | Großvögel         | 13 °C      | 80-100 %  | SW 2-3     | M. Grimm     |
| 27.04.2017 | Großvögel         | 9 °C       | 40-80 %   | SW 1-2     | M. Grimm     |
| 28.04.2017 | Brutvögel         | 11-13 °C   | 75-90 %   | NW 2       | E. Barnickel |
| 08.05.2017 | Großvögel         | 10 °C      | 80-100 %  | NW 1-2     | M. Grimm     |
| 10.05.2017 | Brutvögel         | 9-15 °C    | 5-10 %    | SO 1-2     | E. Barnickel |
| 16.05.2017 | Großvögel         | 24 °C      | 10-25 %   | SO 1-2     | M. Grimm     |
| 22.05.2017 | Großvögel         | 17 °C      | 50-75 %   | O 0-1      | M. Grimm     |
| 27.05.2017 | Brutvögel         | 22-24 °C   | 10 %      | O 2-3      | E. Barnickel |
| 31.05.2017 | Brutvögel, nachts | 14 °C      | 40 %      | NW 1-2     | E. Barnickel |
| 01.06.2017 | Großvögel         | 23 °C      | 25-50 %   | NO 0-1     | M. Grimm     |
| 09.06.2017 | Brutvögel         | 14-16 °C   | 25-50 %   | SW 2-3     | E. Barnickel |
| 13.06.2017 | Großvögel         | 19 °C      | 25-50 %   | SW 1-2     | M. Grimm     |
| 18.06.2017 | Großvögel         | 24 °C      | 25-75 %   | SW 1-2     | M. Grimm     |
| 21.06.2017 | Brutvögel         | 25-28 °C   | 50-80 %   | NO 2-3     | E. Barnickel |
| 25.06.2017 | Großvögel         | 22 °C      | 25-100 %  | SW 2-3     | M. Grimm     |
| 02.07.2017 | Großvögel         | 20 °C      | 90-100 %  | SW 1-2     | M. Grimm     |
| 07.07.2017 | Brutvögel         | 20-24 °C   | 75-90 %   | SW 2-3     | E. Barnickel |
| 13.07.2017 | Großvögel         | 22 °C      | 10-30 %   | SO 0-1     | M. Grimm     |
| 21.07.2017 | Großvögel         | 23 °C      | 10-30 %   | W 0-1      | M. Grimm     |
| 31.07.2017 | Großvögel         | 25 °C      | 30-80 %   | SW 1-2     | M. Grimm     |
| 07.08.2017 | Großvögel         | 24 °C      | 25-50 %   | O 1-2      | M. Grimm     |

## 4.2 Erfassung der Rastvögel (Frühjahrs- und Herbstzug)

Aufgrund der guten Eignung für Rastvögel wurden Erfassungen im Frühjahr durchgeführt. Dazu wurden im Frühjahr an 10 Exkursionsterminen von Mitte Februar bis Mitte April sowie im Herbst an 14 Terminen von Mitte August bis Ende November die Offenlandflächen im Umfeld des Untersuchungsgebietes auf Rastvögel kontrolliert (Tabelle 2). und im Herbst Dabei fanden im Regelfall wöchentliche Kontrollen statt, wobei jedoch die konkreten Zähltage der Witterung und dem vorgefundenen Rastvogelspektrum angepasst wurden. Eine zusätzliche Erfassung in den Wintermonaten war hier hingegen nicht notwendig, da aufgrund der vorhandenen Lebensräume keine Arten zu erwarten sind, die diese Flächen als Überwinterungsgebiet nutzen könnten.

Ziel der Rastvogelkontrollen war es, das Artenspektrum und die Häufigkeit der einzelnen Arten zu erfassen und zu ermitteln, welche Bereiche in welchem Umfang von den einzelnen Vogelarten genutzt wurden. Die Rastvogelkontrollen fanden meist an solchen Tagen statt, an denen (für z. B. Kiebitze) an bekannten Rastplätzen in Hessen und Rheinland-Pfalz tatsächlich auch Zugrast nachgewiesen wurde (eigene Daten), so dass die Erfassungschancen auch für Vogelarten, welche manchmal nur wenige Tage rasten, als optimal eingestuft werden können.

**Tabelle 2** Termine der Exkursionen zur Rastvogelerfassung im Untersuchungsgebiet Mainz-Hechtsheim

| Datum      | Schwerpunkt | Temperatur | Bewölkung | Wind [bft] | Bearbeiter   |
|------------|-------------|------------|-----------|------------|--------------|
| 20.02.2017 | Rastvögel   | 6-7 °C     | 100 %     | W 2-3      | T. Sacher    |
| 21.02.2017 | Rastvögel   | 9 °C       | 100 %     | SW 2-4     | T. Sacher    |
| 28.02.2017 | Rastvögel   | 5-6 °C     | 85-100 %  | SW 3-4     | T. Sacher    |
| 01.03.2017 | Rastvögel   | 5 °C       | 90-100 „  | SW 3-4     | T. Sacher    |
| 02.03.2017 | Rastvögel   | 7 °C       | 85 %      | W 5        | E. Barnickel |
| 14.03.2017 | Rastvögel   | 6-8 °C     | 70-80 %   | W 1-2      | E. Barnickel |
| 22.03.2017 | Rastvögel   | 7-8 °C     | 100 %     | SO 2       | E. Barnickel |
| 03.04.2017 | Rastvögel   | 10-14 °C   | 10-30 %   | N 2        | E. Barnickel |
| 11.04.2017 | Rastvögel   | 6-10 °C    | 60-100 %  | NW 1-2     | E. Barnickel |
| 19.04.2017 | Rastvögel   | 2-3 °C     | 80-85 %   | NO 2-3     | E. Barnickel |
| 22.08.2017 | Rastvögel   | 16-21 °C   | 20-65 %   | NO-O 2     | E. Barnickel |
| 30.08.2017 | Rastvögel   | 20-30 °C   | 70-90 %   | O-SW 1-2   | E. Barnickel |
| 05.09.2017 | Rastvögel   | 16-19 °C   | 80-95 %   | SW 1-2     | E. Barnickel |
| 12.09.2017 | Rastvögel   | 14-16 °C   | 85-95 %   | SW-W 2-6   | E. Barnickel |
| 20.09.2017 | Rastvögel   | 10-12 °C   | 95-100 %  | SW 1-2     | E. Barnickel |

| Datum      | Schwerpunkt | Temperatur | Bewölkung | Wind [bft] | Bearbeiter   |
|------------|-------------|------------|-----------|------------|--------------|
| 25.09.2017 | Rastvögel   | 16-19 °C   | 70 %      | O 2        | E. Barnickel |
| 03.10.2017 | Rastvögel   | 16 °C      | 50-75 %   | NW 2-3     | M. Grimm     |
| 14.10.2017 | Rastvögel   | 21 °C      | 0-10 %    | SW 0-1     | M. Grimm     |
| 19.10.2017 | Rastvögel   | 14-18 °C   | 25-90 %   | SO-O 1-2   | E. Barnickel |
| 25.10.2017 | Rastvögel   | 17-21 °C   | 75-80 %   | SW 2-3     | E. Barnickel |
| 03.11.2017 | Rastvögel   | 9-11 °C    | 30-95 %   | SO-O 1-2   | E. Barnickel |
| 13.11.2017 | Rastvögel   | 7-8 °C     | 70-90 %   | NW 2-3     | E. Barnickel |
| 22.11.2017 | Rastvögel   | 10-12 °C   | 30-70 %   | SW 2-3     | E. Barnickel |

### 4.3 Erfassung des Vogelzuges

Der herbstliche Vogelzug wurde an acht Tagen im Herbst 2017 erfasst (Tabelle 3). Die Erfassung des allgemeinen Zuges geschah während des Aktivitätsmaximums der meisten ziehenden Arten in den ersten vier Stunden nach Sonnenaufgang (GATTER 2000). Dieses methodische Vorgehen entspricht somit den Vorgaben der hier anzuwendenden Scan-Zugroutenmethode (s. Anhang 1), da nur mittels dieser systematischen Vorgaben repräsentative Ergebnisse und ein Vergleich mit anderen Zugvogelerfassungen möglich sind. Darüber hinaus lassen sich dadurch im Analogieschluss auch entsprechende Aussagen bzgl. des Durchzugs zu anderen Tages- und Jahreszeiten treffen (vor allem Nachtzug), da mittels der Scan-Zugroutenmethode grundsätzliche Aussagen, insbesondere zum räumlichen Verlauf ableitbar sind, die uneingeschränkt auch auf andere Arten übertragbar sind, weil diese nicht artabhängig sind, sondern durch die topografische Situation vor Ort hervorgerufen werden. Die Zählungen erfolgten wenige hundert Meter südwestlich der geplanten Anlage auf einem erhöhten Standort, von wo aus der gesamte relevante Raum sehr gut zu übersehen war (Karte 6).

Um den Einfluss der geplanten WEA auf das allgemeine Zugeschehen beurteilen zu können, ist es notwendig zu wissen, wie stark bestimmte Bereiche von welchen Arten genutzt werden. Die meisten Vogelarten nutzen auf ihrem Zug keine direkten traditionellen Zugkorridore. Durch topografische Gegebenheiten werden jedoch kleinräumig bestimmte Bereiche häufiger genutzt als andere (horizontale oder vertikale Zugverdichtung). Neben Art und Anzahl wurden deshalb vor allem die kleinräumigen Flugrouten der Vögel und jeder durchziehende Vogel einer dieser Routen zugeteilt. Dabei wurde bei der Nummerierung der Zugrouten auf eine bereits vorliegende Erfassung aus 2010 (BFF 2011) zurückgegriffen, um eine bessere Vergleichbarkeit zu gewährleisten.

Eine darüber hinaus gehende spezielle Erfassung des Kranichzuges, der in Rheinlandpfalz üblicherweise nicht vormittags, sondern primär im Laufe des Nachmittags erfolgt, war jedoch nicht mehr erforderlich, da aufgrund dessen großräumiger Ausprägung die Ergebnisse aus 2015 uneingeschränkt übernommen werden konnten (BFF 2015). Trotzdem wurden auch für das aktuelle Jahr 2017 eine umfangreiche Datenrecherche durchgeführt, um die Situation des Kranichzuges im Betrachtungsraum realistisch abbilden zu können.

**Tabelle 3** Termine der Exkursionen zur Zugvogelerfassung im Untersuchungsgebiet Mainz-Hechtsheim

| Datum      | Schwerpunkt | Temperatur | Bewölkung | Wind [bft] | Bearbeiter   |
|------------|-------------|------------|-----------|------------|--------------|
| 25.09.2017 | Zugvögel    | 8-16 °C    | 15-70 %   | NO-O 1-2   | E. Barnickel |
| 03.10.2017 | Zugvögel    | 13 °C      | 50-100 %  | NW 1-3 W   | M. Grimm     |
| 14.10.2017 | Zugvögel    | 17 °C      | 0-75 %    | SW 0-1     | M. Grimm     |
| 19.10.2017 | Zugvögel    | 8-14 °C    | 25-60 %   | S-SO 1-2   | E. Barnickel |
| 25.10.2017 | Zugvögel    | 14-17 °C   | 75-100 %  | SW 1-4     | E. Barnickel |
| 03.11.2017 | Zugvögel    | 4-9 °C     | 30-100 %  | SO 1-2     | E. Barnickel |
| 13.11.2017 | Zugvögel    | 5-7 °C     | 90-100 %  | NW 2-3     | E. Barnickel |
| 22.11.2017 | Zugvögel    | 8-10 °C    | 70-100 %  | SW 2-3     | E. Barnickel |

#### 4.4 Fazit

Aufgrund dieser umfangreichen und Leitfaden-konformen Erfassungen ist davon auszugehen, dass hiermit eine ausreichende Datenbasis vorliegt, um alle auch für diesen konkreten Standort relevanten naturschutzfachlichen und naturschutzrechtlichen Aspekte in der benötigten Tiefe betrachten und bewerten zu können.

## 5 Brutvögel: Ergebnisse und Bewertung

### 5.1 Überblick

Insgesamt wurden im Untersuchungsgebiet zwar 40 Vogelarten während der Brutvogelerfassungen registriert. Davon handelte es sich aber nur bei 17 um Brutvogelarten, die im Untersuchungsgebiet oder dessen näherer Umgebung brüteten bzw. Reviere besetzt hatten. Darüber hinaus wurden 16 Nahrungsgäste ermittelt, von denen die bedeutsamen Arten bei den Rastvögeln (Kap. 6) betrachtet werden. Von diesen 17 Brutvogelarten sind laut der Roten Liste für Rheinland-Pfalz (SIMON et al. 2014) zwei Arten (Grauammer, Rebhuhn) „stark gefährdet“ (Kategorie 2) und fünf Arten (Feldlerche, Feldsperling, Haussperling, Stockente und Wachtel) „gefährdet“ (Kategorie 3). Zudem wird eine Art, der Bluthänfling, auf der Vorwarnliste geführt (Kategorie V), die zwar außerhalb der eigentlichen Roten Liste steht, jedoch eine Gefährdung bei anhaltendem Trend zu befürchten ist. Für alle diese Arten ist laut SIMON et al. (2014) ein ungünstiger Erhaltungszustand anzunehmen, so dass diese Arten daher im Rahmen einer artenschutzrechtlichen Prüfung gemäß den Erfordernissen des § 44 BNatSchG vertiefend zu betrachten sind.

WEA-empfindliche Arten gemäß VSW & LUWG (2012) bzw. LAG-VSW (2015) brüteten nicht im Untersuchungsgebiet. Es wurden dort jedoch fünf dieser Arten (Graureiher, Kiebitz, Rohrweihe, Rot- und Schwarzmilan) als Nahrungsgäste vor allem während des Durchzugs nachgewiesen, von denen die drei häufiger auftretenden Arten (Rohrweihe, Rot- und Schwarzmilan) daher vertiefend bei den Gastvögeln betrachtet werden (Kap. 6) betrachtet. Darüber hinaus wird hier noch eine Art in einem konservativen Ansatz betrachtet, die – über die bei VSW & LUWG (2012) genannten Arten hinaus – zusätzlich von (ILLNER 2012) bzw. GRÜNKORN et al. (2016) als kollisionsgefährdet eingestuft wurden (Arten der Stufen 2 bis 3 mit „Nachweis oder Hinweis auf ein Risiko“). Dies betrifft den Mäusebussard.

Alle weiteren Arten zeigen nach aktuellem Stand des Wissens jedoch keine besondere Empfindlichkeit gegenüber WEA. Hier müssen daher nur diejenigen Arten betrachtet werden, für die es ggf. zu baubedingten Beeinträchtigungen kommen kann, die artenschutzrechtliche Verbotstatbestände auslösen können (Zerstörung von Fortpflanzungsstätten, erhebliche Störungen oder eine Tötung von Individuen bzw. Zerstörung von Gelegen). Diesbezüglich müssen diejenigen Arten näher betrachtet werden, die einen ungünstigen Erhaltungszustand aufweisen (SIMON et al. 2014), soweit für sie (primär bei bodenbrütenden Arten) eine baubedingte Beeinträchtigung der Fortpflanzungsstätten oder (bei störungsempfindlichen Arten) baubedingte Störungen ggf. zu erwarten sind. Dies betrifft drei Arten (Feldlerche, Rebhuhn und Wachtel). Die weiteren fünf vorkommenden Brutvogelarten mit ungünstigem Erhaltungszustand müssen jedoch nicht mehr vertiefend betrachtet werden, da auf sie die genannten verhaltensökologischen Kriterien nicht zutreffen oder sie außerhalb des Untersuchungsraumes (500 m) auftreten (Tabelle 4). Im Falle einer möglichen (baubedingten) Tötung sind darüber hinaus auch Arten mit günstigem Erhaltungszustand zu berücksichtigen, weil dieser Verbotstatbestand auf Ebene des Individuums – und daher unabhängig vom Gefährdungsgrad oder dem Erhaltungszustand – zu betrachten ist. Im vorliegenden Fall betrifft eine weitere Art mit günstigem Erhaltungszustand (Wiesenschafstelze).

Für diese fünf Arten wird im Folgenden durch eine detaillierte artspezifische Betrachtung geprüft, ob es zu relevanten Beeinträchtigungen kommen kann, die der Errichtung der WEA entgegenstehen bzw. ob entsprechende Vermeidungs- oder Ausgleichsmaßnahmen benötigt werden.

**Tabelle 4** Brutvogelarten des Untersuchungsgebiets Mainz-Hechtsheim 2017 (alphabetisch)

| Vogelart                                    | RL RLP <sup>2</sup> | EHZ <sup>3</sup> | Vertiefende Betrachtung | Begründung  |
|---|---------------------|------------------|-------------------------|---|
| Bluthänfling<br><i>Carduelis cannabina</i>  | V                   | ungünstig        | nein                    | nicht WEA-empfindlich, keine FP betroffen                   |
| Dorngrasmücke<br><i>Sylvia communis</i>     | *                   | günstig          | nein                    | ungefährdet, nicht WEA-empfindlich                          |
| Elster<br><i>Pica pica</i>                  | *                   | günstig          | nein                    | ungefährdet, nicht WEA-empfindlich                          |
| Feldlerche<br><i>Alauda arvensis</i>        | 3                   | schlecht         | ja                      | ggf. baubedingt betroffen                                   |
| Feldsperling<br><i>Passer montanus</i>      | 3                   | schlecht         | nein                    | nicht WEA-empfindlich, keine FP betroffen                   |
| Graumammer<br><i>Emberiza calandra</i>      | 2                   | schlecht         | nein                    | nicht WEA-empfindlich, keine FP betroffen                   |
| Hausrotschwanz<br><i>Passer montanus</i>    | *                   | günstig          | nein                    | ungefährdet, nicht WEA-empfindlich                          |
| Hausperling<br><i>Passer domesticus</i>     | 3                   | schlecht         |                         | nicht WEA-empfindlich, keine FP betroffen                   |
| Jagdfasan<br><i>Phasianus colchicus</i>     | k. A.               | k. A.            | nein                    | keine einheimische Art, daher irrelevant                    |
| Mäusebussard<br><i>Buteo buteo</i>          | *                   | günstig          | ja                      | WEA-empfindlich nach ILLNER (2012) + GRÜNKORN et al. (2016) |
| Rabenkrähe<br><i>Corvus corone</i>          | *                   | günstig          | nein                    | ungefährdet, nicht WEA-empfindlich                          |
| Rebhuhn<br><i>Perdix perdix</i>             | 2                   | schlecht         | ja                      | ggf. baubedingt betroffen                                   |
| Schwarzkehlchen<br><i>Saxicola rubicola</i> | *                   | günstig          | nein                    | ungefährdet, nicht WEA-empfindlich                          |
| Stieglitz<br><i>Carduelis carduelis</i>     | *                   | günstig          | nein                    | ungefährdet, nicht WEA-empfindlich                          |
| Stockente<br><i>Anas platyrhynchos</i>      | 3                   | schlecht         | nein                    | nicht WEA-empfindlich, keine FP betroffen                   |
| Wachtel<br><i>Coturnix coturnix</i>         | 3                   | schlecht         | ja                      | ggf. baubedingt betroffen                                   |
| Wiesenschafstelze<br><i>Motacilla flava</i> | *                   | günstig          | ja                      | ggf. baubedingt betroffen                                   |

<sup>1</sup> BV = Brutvogel im UG (bzw. relevanten Raum bei Großvögeln); NG = Nahrungsgast, nur wenn regelmäßig während der Brutzeit oder beim Durchzug auftretend, aber keine Brutvorkommen im relevanten Raum; dabei nur WEA-empfindliche Arten aufgelistet, die im Rahmen der Brut- und Großvogelerfassungen registriert wurden.

<sup>2</sup> RL RLP = Rote Liste Rheinland-Pfalz: SIMON et al (2014);. Rote Liste Kategorien: 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet; 3 = gefährdet; V = Vorwarnliste; \* = zurzeit nicht gefährdet. k. A. = keine Angabe, da keine einheimische Art. Eine Angabe des RL-Status erfolgt nur für Brutvögel; für Nahrungsgäste besitzt dieser keine Relevanz.

<sup>3</sup> EHZ = Erhaltungszustand auch gem. RL RLP (SIMON et al. 2014). Angaben zum RL-Status und dem EHZ erfolgen ebenfalls nur bei BV, nicht jedoch für NG

Sonstige Abkürzungen: WEA: Windenergieanlage. FP: Fortpflanzungsstätte

## 5.2 Artbezogene Darstellung

Im folgenden Abschnitt werden die relevanten fünf gefährdeten und/oder WEA-empfindlichen Brutvogelarten betrachtet und dabei geprüft, ob die im Kapitel 2 genannten WEA-spezifischen und WEA-unspezifischen Wirkfaktoren zu möglichen Beeinträchtigungen führen können. Die Lage der Vorkommen sind der Karte 1 zu entnehmen. Diese Analyse erlaubt somit 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 dar, wobei RL RP/D für Rote Liste Rheinland-Pfalz (SIMON et al. 2014) bzw. Deutschland (GRÜNEBERG et al. 2015) steht. Die Gefährdungskategorien der Roten Listen bedeuten: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Art der Vorwarnliste, \* = zurzeit nicht gefährdet (außerhalb der eigentlichen Roten Liste stehend, Gefährdung aber bei anhaltendem Trend zu befürchten). Die Angaben zur Lebensweise entstammen im Regelfall den ornithologischen Standardwerken insbesondere mit Bezug zur Region (BAUER et al. 2015, GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1966-1997, HGON 1993-2000, STÜBING et al. 2010, DIETZEN et al. 2015, 2016).

Um die Bedeutung der Vorkommen einschätzen zu können, erfolgt eine Einteilung, die sich im Wesentlichen am prozentualen Anteil des rheinland-pfälzischen Bestandes orientiert. Dabei wird im Regelfall ein Vorkommen als lokal bedeutsam eingestuft, wenn es mindestens 0,1 % des Landes-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 Art Darstellungen erfolgt aus pragmatischen Gründen alphabetisch, spiegelt also keine Bewertungseinstufung bezüglich der Bedeutung der Vorkommen oder möglicher Konflikte wider.

## 5.2.1 Feldlerche *Alauda arvensis*

---

RL RP/D: 3/3, besonders geschützt

---

### 5.2.1.1 Lebensweise

Die Feldlerche ist die typische Brutvogelart offener, bevorzugt ebener Landwirtschaftsflächen, wobei Acker- ebenso wie Grünlandlebensräume besiedelt werden (BAUER et al. 2005a). Sie siedelt in Ackerflächen mit hoher Bodenwertzahl in höheren Dichten.

### 5.2.1.2 Konfliktpotential mit WEA

Die Feldlerche kam in allen bislang deutschlandweit untersuchten Windparks als häufiger Brutvogel vor (BACH et al. 1999; BRAUNEIS 1999; KORN & SCHERNER 2000; LOSKE 2000; STÜBING 2001; STÜBING & BOHLE 2001; KETZENBERG et al. 2002; REICHENBACH et al. 2004), eine Gefährdung durch die Errichtung der WEA kann daher ausgeschlossen werden. Es sind bisher 102 Kollisionsopfern bekannt geworden, davon fünf in Rheinland-Pfalz (DÜRR 2017). In Anbetracht des deutschlandweiten Bestandes von über 1,6 Millionen Paaren ist das ein sehr geringer Anteil. Diese Art wird daher weder im landesspezifischen Leitfaden (VSW & LUWG 2012), noch in der aktuellen Fassung der LAG-VSW (2015) als windkraftempfindliche Art genannt. Daher kann es bei dieser Art nur baubedingt zu relevanten Beeinträchtigungen kommen.

### 5.2.1.3 Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Die Feldlerche kommt als regelmäßiger und häufigster Brutvogel im Planungsgebiet vor, von der gut 30-40 Revierpaare innerhalb des Untersuchungsgebietes festgestellt wurden. Sie erreicht damit eine Siedlungsdichte von etwa 2 Rev./10 ha, die auf größerer Fläche bereits als leicht überdurchschnittliche Dichte einzuschätzen ist. Ihre Einstufung als gefährdete Art beruht auf einem lang anhaltenden, durch die Intensivierung der Landwirtschaft bedingten Bestandsrückgang seit den 1960ern (BAUER & BERTHOLD 1996).

Bei einem deutschen Bestand von mindestens 1,4 Millionen Paaren (GEDEON et al. 2014) und einem Bestand von 70.000 – 120.000 Brutpaaren in Rheinland-Pfalz (SIMON et al. 2014) ist das Vorkommen aufgrund seiner Siedlungsdichte als lokal bedeutsam einzustufen.

### 5.2.1.4 Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Für die Feldlerche stellt die Errichtung von WEA keinen Konflikt dar, da die Art während der Brutzeit wenig dadurch beeinflusst wird. Als mehrmals im Jahr brütender Bodenvogel wechselt die Feldlerche ihren Nistplatz, auch in Abhängigkeit von der angebauten Feldfrucht (PÄTZOLD 1983; BAUER et al. 2005a). Da die Feldlerche flächendeckend im Untersuchungsgebiet auftritt, kann es somit bei der Baufeldräumung zu einer Tötung von Individuen kommen, wenn diese während der Brutzeit erfolgt und dort zu diesem Zeitpunkt Bruten stattfinden. Daher müssen in diesem Fall entsprechende Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden.

Dies betrifft im Regelfall eine Überprüfung auf mögliche Vorkommen im Baufeld im Rahmen einer ökologischen Baubegleitung und im Bedarfsfall eine geringe zeitliche Verschiebung der Baufeldräumung um etwa zwei Wochen, sofern dort Bruten bzw. Gelege nachgewiesen wurden.

Aufgrund der flächendeckenden Besiedlung des Untersuchungsgebietes ist davon auszugehen, dass auch der Verlust an Lebensraum, der durch die Errichtung der WEA entsteht, in Folge ein Revierverlust und damit auch Zerstörung einer Fortpflanzungsstätte im artenschutzrechtlichen Sinne bewirkt. Diese muss daher durch ökologische Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen im artenschutzrechtlichen Sinne) ausgeglichen werden (Brache- und Blühstreifen etc., Details s. VSW & PNL 2010), wie auch für die Wachtel empfohlen und kombinierbar (s. Kapitel 5.2.4), zumal sich im weiteren Umfeld zahlreiche Ackerflächen befinden, die sich aufwerten lassen. Hier ist im konservativen Ansatz der Verlust je eines Revieres je WEA anzunehmen. Soweit diese CEF-Maßnahmen umgesetzt werden, besteht auch die Möglichkeit, präventiv die Ansiedlung der Feldlerche im Baufeld durch „Vergrämungsmaßnahmen“ (z. B. Abdeckung mit Folie) zu unterbinden, um eine mögliche baubedingte Tötung ausschließen zu können.

Unter Beachtung und Umsetzung der erwähnten Maßnahmen steht der Errichtung der geplanten WEA – auch aus artenschutzrechtlicher Sicht – nichts entgegen.

## 5.2.2 Mäusebussard *Buteo buteo*

---

RL RP/D: \*/\*, streng geschützt

---

### 5.2.2.1 Lebensweise

Der Mäusebussard ist ebenso ein Charaktervogel des Offenlandes wie der Wälder. Er brütet fast ausschließlich in Bäumen. Die Jagd findet zumeist im Offenland statt, wo er vor allem Kleinsäuger fängt. Bevorzugt werden Flächen mit höherem Grünlandanteil (BAUER et al. 2005b).

### 5.2.2.2 Konfliktpotential mit WEA

Mäusebussarde zeigen geringes Scheuch- bzw. Meideverhalten gegenüber Windparks (REICHENBACH & SCHADEK 2003; HÖTKER et al. 2004; REICHENBACH et al. 2004), so dass ein baubedingter Habitatverlust bzw. Beeinträchtigung nicht zu erwarten ist. In der bundesweiten Liste der Kollisionsoffer sind bisher 496 Individuen registriert (DÜRR 2017). Der Mäusebussard ist somit das häufigste Schlagopfer in Deutschland. Gemessen an der Gesamtzahl der Mäusebussarde in Deutschland (s. Kapitel 5.2.2.3), die 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 – eine vergleichsweise geringe Anzahl. Nach Untersuchungen von HOLZHÜTER & GRÜNKORN (2006) sind auch bei einer hohen Windparkdichte keine negativen Auswirkungen auf die Siedlungsdichte und den Bruterfolg der Mäusebussarde zu verzeichnen.

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), was durch aktuelle Studien 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.

#### 5.2.2.3 Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Im Untersuchungsgebiet wurde ein Brutpaar in gut 1.000 m Entfernung südwestlich der geplanten WEA nachgewiesen.

Bundesweit gibt es von dieser häufigen Art 80.000 – 135.000 Brutpaare (GEDEON et al. 2014), in Rheinland-Pfalz wird der Bestand ganz aktuell auf 3.000 – 6.000 Paare (SIMON et al. 2014) geschätzt. Dem Vorkommen im Untersuchungsgebiet kommt daher keine besondere Bedeutung zu.

#### 5.2.2.4 Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Auch wenn der Mäusebussard nicht als besonders kollisionsgefährdete Art gilt, kann aufgrund der vorliegenden Situation eine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos sicher ausgeschlossen werden. Da sich die geplante WEA in einer Entfernung von mehr als 1.000 m zu diesem Brutvorkommen befindet und Bussarde deutliche kleinere Aktionsräume als beispielsweise Milane aufweisen, ist keine regelmäßige Nutzung des Umfeldes der WEA zu erwarten. Sonstige Beeinträchtigungen können ebenfalls ausgeschlossen werden, da es sich um keine besonders störungsempfindliche Art handelt und auch die Fortpflanzungsstätte nicht betroffen ist. Somit steht der Errichtung der geplanten WEA – auch aus artenschutzrechtlicher Sicht – nichts entgegen.

### 5.2.3 Rebhuhn *Perdix perdix*

---

RL RP/D: 2/2, besonders geschützt

---

#### 5.2.3.1 Lebensweise

Obwohl die ursprünglichen Lebensräume des Rebhuhns Steppen, Waldsteppen und Heidegebiete umfassten, brüten Rebhühner heute im Offenland mit kleinstrukturierten Ackerflächen oder Grünland (BAUER et al. 2005b). Meist bewegt sich das Rebhuhn schreitend vorwärts, es kann aber auch schnell laufen. Rebhühner fliegen meist in niedriger Höhe, wobei die Tiere längere Gleitstrecken einlegen können. Altvögel bevorzugen pflanzliche Nahrung wie grüne Pflanzenteile, Getreidekörner und die Samen von Wildkräutern.

#### 5.2.3.2 Konfliktpotential mit WEA

Ein Meideverhalten gegenüber WEA liegt offensichtlich nicht vor, da mehrfach beobachtet wurde, dass der unmittelbare Bereich um die Anlagen zur Balz und Nahrungsaufnahme genutzt wird (KRUCKENBERG 2002; MENZEL 2002; REICHENBACH et al. 2004). In der bundesweiten Datei zu den Vogelschlagopfern sind bislang fünf Rebhühner aufgeführt (DÜRR 2017). Das Risiko einer Kollision mit WEA ist für Rebhühner demzufolge sehr gering und bezieht sich angesichts der meist sehr geringen Flughöhe vermutlich eher auf einen Mastanflug. Diese Art wird daher weder im landesspezifischen Leitfaden (VSW & LUWG 2012), noch in der aktuellen Fassung der LAG-VSW (2015) als windkraftempfindliche Art genannt. Daher kann es bei dieser Art nur baubedingt zu relevanten Beeinträchtigungen kommen.

#### 5.2.3.3 Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Im Untersuchungsgebiet wurde ein Revier des Rebhuhns ermittelt, das sich in einer Entfernung von etwa 300 m zur geplanten WEA befand.

In der Roten Liste Rheinland-Pfalz bzw. Deutschland wird das Rebhuhn als stark gefährdet eingestuft (SIMON et al. 2014, SÜDBECK et al. 2007). In Rheinland-Pfalz wird der Bestand aktuell auf 1.000 – 2.000 Brutpaare geschätzt (SIMON et al. 2014). Daran gemessen besitzt das Vorkommen im Planungsgebiet keine besondere Bedeutung.

#### 5.2.3.4 Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Da es keine relevanten Konflikte zwischen Rebhühnern und WEA gibt, werden keine nachteiligen Auswirkungen des Vorhabens auf diese Art erwartet. Aufgrund der Entfernung der ermittelten Vorkommen ist auch eine Tötung von Individuen im Rahmen der Baufeldräumung nicht zu erwarten. Da aber die vom Rebhuhn nutzbaren Bereiche in der Agrarlandschaft stark von der jeweiligen Bewirtschaftung der Flächen abhängig ist, kann es ggf. auch zu Bruten im näheren Umfeld der Anlagen kommen, so dass hier im konservativen Ansatz analoge Vermeidungsmaßnahmen wie für die Feldlerche benannt (und auch koppelbar sind) umzusetzen sind.

Unter Beachtung und Umsetzung der im konservativen Ansatz erwähnten Maßnahmen steht der Errichtung der geplanten WEA – auch aus artenschutzrechtlicher Sicht – nichts entgegen.

### 5.2.4 Wachtel *Coturnix coturnix*

---

RL RP/D: 3/V, besonders geschützt

---

#### 5.2.4.1 Lebensweise

Die Wachtel ist ein Vogel offener Feld- und Wiesenflächen mit hoher, Deckung gebender Krautschicht (BAUER et al. 2005b). Sie ist in Mitteleuropa ein verbreiteter Brutvogel mit jährlich stark fluktuierenden Beständen, der in Afrika überwintert und erst ab April, verstärkt dann im Juni in den Brutgebieten erscheint.

#### 5.2.4.2 Konfliktpotential mit WEA

Nach den vorliegenden Erkenntnissen ist bei der Wachtel insgesamt von einem Meideverhalten gegenüber WEA auszugehen. Der eingehaltene Mindestabstand zur nächstgelegenen Anlage (innerhalb von Windparks) betrug in mehreren Fällen in unterschiedlichen Naturräumen übereinstimmend zwischen 200 und 350 m (MÜLLER & ILLNER 2001; HÖTKER 2006; REICHENBACH & STEINBORN 2006; MÖCKEL & WIESNER 2007). Nur in Brandenburg wurden auch geringere Abstände festgestellt. Daher ist in diesem Radius um die zu errichtenden Anlagen zumindest von einer graduellen Lebensraumentwertung für die Wachtel auszugehen. Ein erhöhtes Kollisionsrisiko besteht jedoch nicht, in der bundesweiten Datei zu Vogelschlagopfern ist bislang nur ein Schlagopfer aufgeführt (DÜRR 2017), obwohl diese Art ein ausgeprägter Zugvogel ist und auch nachts zieht (BAUER et al. 2005b). Dementsprechend ist vor allem das Meideverhalten gegenüber WEA bei der Art zu beachten. Da diese Art aber eine sehr starke räumliche Dynamik zeigt, wird sie daher weder im landesspezifischen Leitfaden (VSW & LUWG 2012), noch in der aktuellen Fassung der LAG-VSW (2015) als windkraftempfindliche Art genannt. Auch wenn es demnach bei dieser Art nur baubedingt zu relevanten Beeinträchtigungen kommen kann, werden hier im konservativen Ansatz auch Meideeffekte beachtet.

#### 5.2.4.3 Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Im Untersuchungsgebiet wurde ein Revier der Wachtel ermittelt, das sich in einer Entfernung von etwa 300 m zur geplanten WEA befand.

Bundesweit gibt es etwa 26.000 bis 49.000 Paare (GEDEON et al. 2014), für Rheinland-Pfalz wird der Bestand aktuell auf 1.000 – 2.500 Brutpaare (SIMON et al. 2014) geschätzt. Daran gemessen besitzt das Vorkommen im Planungsgebiet keine besondere Bedeutung.

#### 5.2.4.4 Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Prinzipiell stellt das Vorkommen der Wachtel angesichts des großen Landes- und Bundesbestandes kein Ausschlusskriterium für die Errichtung von WEA dar (LAG-VSW 2015), zumal sich die Reviere bei dieser Art in Abhängigkeit von der aktuellen landwirtschaftlichen Nutzung jährlich neu verteilen (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1994; BAUER et al. 2005b). Im konservativen Ansatz ist jedoch davon auszugehen, dass es im direkten Umfeld von WEA zu Habitatverlusten kommt. Da sich eines der Rufreviere jedoch mit etwa 300 m noch in einer kritischen Entfernung zu den geplanten WEA befand, ist im konservativen Ansatz von einem Funktionsverlust – und daher auch von der Zerstörung einer Fortpflanzungsstätte – auszugehen. Dieser bedingt entsprechende CEF-Maßnahmen zur Etablierung eines Reviers in der Umgebung, so die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Dies ist gewährleistet, wenn für die Wachtel außerhalb des Einflussbereichs der WEA sowie von Straßen und vertikalen Hindernissen optimal gestaltete Ausgleichsflächen von ca. 0,5 ha (wie z.B. Brachen, Blühstreifen oder doppelt breiter Saatstreifen) hergestellt werden (vgl. analoge Maßnahmen für die Feldlerche gemäß VSW & PNL 2010). Unter Beachtung und Umsetzung der erwähnten Maßnahmen steht der Errichtung der geplanten WEA – auch aus artenschutzrechtlicher Sicht – nichts entgegen.

## 5.2.5 Wiesenschafstelze *Motacilla flava*

RL RP/D: \*/\*, besonders geschützt

### 5.2.5.1 Lebensweise

Die Wiesenschafstelze war ursprünglich ein Vogel feuchter Grünlandgebiete. Heute ist sie fast ausnahmslos in der Agrarlandschaft anzutreffen, die sie seit etwa den 1990er Jahren insbesondere in klimatisch begünstigten Regionen teils in hohen Dichten besiedelt hat. Wiesenschafstelzen brüten direkt auf dem Boden und fressen Insekten, Spinnen und in geringerem Umfang auch Schnecken.

### 5.2.5.2 Konfliktpotential mit WEA

Nach aktuellem Kenntnisstand gibt es keine Hinweise auf eine spezielle Empfindlichkeit gegenüber WEA. Ein Meideverhalten gegenüber WEA liegt offensichtlich nicht vor, da mehrfach beobachtet wurde, dass der unmittelbare Bereich um die Anlagen zur Balz und Nahrungsaufnahme genutzt wird. Auch in der bundesweiten Datei zu den Vogelschlagopfern sind bislang nur sieben Schafstelzen aufgeführt (DÜRR 2017), so dass nur ein sehr geringes Kollisionsrisiko gegeben ist. Diese Art wird daher weder im landesspezifischen Leitfaden (VSW & LUWG 2012), noch in der aktuellen Fassung der LAG-VSW (2015) als windkraftempfindliche Art genannt. Daher kann es bei dieser Art nur baubedingt zu relevanten Beeinträchtigungen kommen.

### 5.2.5.3 Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Da es sich um eine Art mit günstigem Erhaltungszustand handelt, erfolgt keine reviergenaue Kartierung. Die Erfassungen zeigten, dass diese Art weitgehend flächendeckend das Untersuchungsgebiet mit etwa 10-20 Revieren besiedelt und daher auch Vorkommen im näheren Umfeld der geplanten WEA anzunehmen sind. Bei einem deutschen Bestand von 98.000 – 185.000 Paaren (GEDEON et al. 2014) und einem Bestand von 1.500 – 3.000 Brutpaare in Rheinland-Pfalz (SIMON et al. 2014) ist das Vorkommen aufgrund seiner Dichte als lokal bedeutsam einzustufen.

### 5.2.5.4 Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Für die Wiesenschafstelze führt die Errichtung von WEA zu keinen relevanten Konflikten, da die Art während der Brutzeit wenig dadurch beeinflusst wird. Auch durch die geringen Lebensraumverluste lassen sich keine CEF-Maßnahmen ableiten, da im Falle der Wiesenschafstelze als Art mit günstigem Erhaltungszustand davon auszugehen ist, dass die ökologische Funktion im räumlichen Zusammenhang gewahrt bleibt. Jedoch kann es aufgrund der alljährlichen Dynamik zu kleinräumigen Verschiebungen – und dadurch ggf. bei der Baufeldräumung zu einer Tötung von Individuen – kommen, sofern diese während der Brutzeit erfolgt und dort zu diesem Zeitpunkt Bruten stattfinden. Daher müssen in diesem Fall entsprechende Vermeidungsmaßnahmen umgesetzt werden, die dort in analoger und koppelbarer Form für die Feldlerche umzusetzen sind (Kap. 5.2.1.4). Unter Beachtung und Umsetzung der erwähnten Maßnahmen steht der Errichtung der geplanten WEA – auch aus artenschutzrechtlicher Sicht – nichts entgegen.

### 5.3 Zusammenfassung Brutvögel

Im Untersuchungsgebiet konnten im Frühjahr und Sommer insgesamt 17 Brutvogelarten im Untersuchungsgebiet festgestellt werden. Die geringe Anzahl an Brutvogelarten hängt mit dem geringen Bestand an Gehölzen im Untersuchungsgebiet zusammen.

Die zusammenfassende Bewertung des Konfliktpotenzials in Folge des geplanten Eingriffs für die fünf vertiefend zu betrachtenden Arten ist in Tabelle 5 dargestellt. Demnach sind im konservativen Ansatz für zwei Arten (Feldlerche, Wachtel) CEF-Maßnahmen sowie für diese Arten zzgl. zwei weiterer Arten (Rebhuhn, Wiesenschafstelze) Maßnahmen zu Vermeidung einer baubedingten Tötung umzusetzen, die für alle Arten gekoppelt umgesetzt werden können.

Unter Beachtung und Umsetzung dieser Maßnahmen kann somit in Hinblick auf artenschutzrechtliche Belange das Eintreten von Verbotstatbeständen gem. § 44 (1) BNatSchG für alle Vogelarten ausgeschlossen werden.

**Tabelle 5** Möglicher Einfluss des geplanten Windparks auf das Vorkommen der gefährdeten oder bemerkenswerten Arten im Planfall

| Art               | Allgemeine WEA-Relevanz <sup>1</sup> | Kollisionsrisiko | baubedingte Tötung | Meideeffekte    | erhebliche Störung | Flächenverbrauch |
|-------------------|--------------------------------------|------------------|--------------------|-----------------|--------------------|------------------|
| Feldlerche        | vernachlässigbar                     | nein             | ja <sup>2</sup>    | nein            | nein               | ja <sup>3</sup>  |
| Mäusebussard      | möglich                              | nein             | nein               | nein            | nein               | nein             |
| Rebhuhn           | vernachlässigbar                     | nein             | (ja) <sup>2</sup>  | nein            | nein               | nein             |
| Wachtel           | möglich                              | nein             | (ja) <sup>2</sup>  | ja <sup>3</sup> | nein               | nein             |
| Wiesenschafstelze | vernachlässigbar                     | nein             | ja <sup>2</sup>    | Nein            | nein               | nein             |

<sup>1</sup> hoch: bei Arten, die bei der VSW & LUWG (2012) bzw. der LAG-VSW (2015) aufgelistet sind. möglich: bei Arten, für die sonstige fachliche Hinweise vorliegen, vor allem nach ILLNER (2012). vernachlässigbar: Arten, für die im Regelfall keine besonderen WEA-spezifischen Konflikte anzunehmen sind.

<sup>2</sup>: artenschutzrechtliche Vermeidungsmaßnahmen obligat erforderlich bzw. (in Klammern) empfohlen

<sup>3</sup> CEF-Maßnahmen im konservativen Ansatz erforderlich.

## 6 Gastvögel: Ergebnisse und Bewertung

### 6.1 Überblick

Als Gastvögel werden hier alle Arten bezeichnet und betrachtet, die nicht als Brutvogel im Untersuchungsgebiet (und auch nicht in den erweiterten Prüfbereichen) auftraten und daher bereits im Kap. 5 bearbeitet wurden. Gastvögel betreffen somit einerseits Arten, die auf dem Durchzug im Untersuchungsgebiet rasteten („Rastvögel“), darüber hinaus aber auch die (im vorliegenden Fall drei) Arten, die zudem auch während der Brutzeit regelmäßig im Gebiet auftraten, aber definitiv nicht in der näheren oder weiteren Umgebung brüteten.

Im Rahmen der Rastvogelerfassungen im Frühling und Herbst 2017 wurden insgesamt 34 relevante Arten erfasst. Dies betraf bedeutsame oder seltene Arten sowie häufigere Arten mit größeren Trupps und weitere typische Arten des Offenlandes (Tabelle 6). Darunter befanden sich sieben WEA-empfindliche Arten, von denen vier Arten (Kiebitz, Rohrweihe, Rot- und Schwarzmilan) regelmäßig und eine weitere Art (Goldregenpfeifer) zwar nur vereinzelt, aber in größerer Truppstärke auftraten. Kampfläufer und Wanderfalke waren jedoch derart sporadisch und selten anwesend, dass für diese Arten keine relevante Rastplatzfunktion ableitbar ist und sie daher nicht vertiefend mehr betrachtet werden müssen.

Desweiteren wurden weitere 10 Arten registriert, für die eine begrenzte Empfindlichkeit gegenüber WEA im konservativen Ansatz angenommen werden kann bzw. vermutet wird. Da alle diese Arten jedoch auch nur sehr sporadisch bzw. im Falle häufigerer Arten nicht in größeren, bedeutsamen Trupps auftreten, sind auch hier keine stärkeren Konflikte erkennbar, so dass auch diese Arten nicht vertiefend betrachtet werden müssen.

Neben den WEA-empfindlichen Arten wurden weitere 17 Rastvogel-Arten dokumentiert, welche teils in größeren Individuenzahlen vorkamen. Dabei erreichte jedoch keine Art derart hohe Zahlen, dass hier eine besondere Bedeutung und damit mögliche Konflikte ableitbar wären.

Eine zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse zeigt Tabelle 6. Hier sind alle erfassten Arten aufgelistet sowie deren jeweilige Maxima dargestellt, die im Rahmen des Frühjahrs- bzw. des Herbstzuges ermittelt wurden. In Abhängigkeit von der artspezifischen Empfindlichkeit gegenüber WEA und der Bedeutung des Vorkommens (auf Basis der Regelmäßigkeit des Auftretens bzw. der Truppgröße) wird dort abschließend festgestellt, bei welchen Arten es zu relevanten Konflikten kommen kann. Dies gilt für fünf Arten (Goldregenpfeifer, Kiebitz, Rohrweihe, Rotmilan und Schwarzmilan), die daher folgenden vertiefend betrachtet werden.

**Tabelle 6** Gastvögel im Untersuchungsgebiet Mainz-Hechtsheim 2017 (alphabetisch) mit Angaben zum Auftreten. Abkürzungen: Max. Fr./He: Maximum im Frühjahr bzw. Herbst. WEA: ja = WEA-empfindliche Art, (ja) = begrenzt bzw. im konservativen Ansatz empfindlich. nein: nicht empfindlich. regel/hoch: regelmäßig anwesend und/oder hohe Trupfstärke. Betracht: Vertiefende Betrachtung, ja: nötig, da relevante Konflikte möglich; nein: nicht nötig. \* Zusätzlich regelmäßig als Gastvogel während der Brutzeit auftretend.

| Deutscher Name     | Wiss. Name                  | Max. Fr. | Max. He. | WEA  | regel/hoch | Betracht. |
|--------------------|-----------------------------|----------|----------|------|------------|-----------|
| Bachstelze         | <i>Motacilla alba</i>       |          | 33       | nein | nein       | nein      |
| Bluthänfling       | <i>Carduelis cannabina</i>  | 45       | 50       | nein | nein       | nein      |
| Brachpieper        | <i>Anthus campestris</i>    |          | 11       | (ja) | nein       | nein      |
| Braunkehlchen      | <i>Saxicola rubetra</i>     |          | 3        | nein | ja         | nein      |
| Elster             | <i>Pica pica</i>            | 11       |          | nein | nein       | nein      |
| Feldlerche         | <i>Alauda arvensis</i>      | 70       | 140      | nein | ja         | nein      |
| Feldsperling       | <i>Passer montanus</i>      | 17       |          | nein | nein       | nein      |
| Goldregenpfeifer   | <i>Pluvialis apricaria</i>  | 10       | 1        | ja   | (ja)       | ja        |
| Graumammer         | <i>Emberiza calandra</i>    |          | 6        | (ja) | nein       | nein      |
| Graureiher         | <i>Ardea cinerea</i>        |          | 2        | (ja) | nein       | nein      |
| Habicht            | <i>Accipiter gentilis</i>   |          | 1        | (ja) | nein       | nein      |
| Heidelerche        | <i>Lullula arborea</i>      |          | 21       | nein | nein       | nein      |
| Heringsmöwe        | <i>Larus fuscus</i>         | 2        |          | (ja) | nein       | nein      |
| Hohltaube          | <i>Columba oenas</i>        | 2        |          | nein | nein       | nein      |
| Kampfläufer        | <i>Philomachus pugnax</i>   |          | 1        | ja   | nein       | nein      |
| Kiebitz            | <i>Vanellus vanellus</i>    |          | 318      | ja   | ja         | ja        |
| Mäusebussard       | <i>Buteo buteo</i>          |          | 4        | (ja) | nein       | nein      |
| Merlin             | <i>Falco columbarius</i>    | 1        | 1        | (ja) | nein       | nein      |
| Ortolan            | <i>Emberiza hortulana</i>   |          | 1        | nein | nein       | nein      |
| Rabenkrähe         | <i>Corvus corone</i>        | 16       |          | nein | nein       | nein      |
| Rebhuhn            | <i>Perdix perdix</i>        | 3        |          | nein | nein       | nein      |
| Ringeltaube        | <i>Columba palumbus</i>     |          | 700      | nein | ja         | nein      |
| Rohrweihe*         | <i>Circus aeruginosus</i>   | *        | *        | ja   | ja         | ja        |
| Rotmilan*          | <i>Milvus milvus</i>        | *        | 12       | ja   | nein       | nein      |
| Saatkrähe          | <i>Corvus frugilegus</i>    | 15       | 90       | nein | ja         | nein      |
| Schwarzmilan*      | <i>Milvus migrans</i>       | *        | *        | ja   | ja         | ja        |
| Spornammer         | <i>Calcarius lapponicus</i> |          | 1        | (ja) | nein       | nein      |
| Star               | <i>Sturnus vulgaris</i>     |          | 90       | nein | nein       | nein      |
| Steinschmätzer     | <i>Oenanthe oenanthe</i>    |          | 31       | nein | ja         | nein      |
| Stockente          | <i>Anas platyrhynchos</i>   |          | 20       | (ja) | nein       | nein      |
| Wacholderdrossel   | <i>Turdus pilaris</i>       | 37       |          | nein | nein       | nein      |
| Wachtel            | <i>Coturnix coturnix</i>    |          | 1        | (ja) | nein       | nein      |
| Wanderfalke        | <i>Falco peregrinus</i>     |          | 1        | ja   | nein       | nein      |
| Wiesenschaftstelze | <i>Motacilla flava</i>      | 40       |          | nein | nein       | nein      |

## 6.2 Artbezogene Darstellung

Die Reihenfolge der Artdarstellungen erfolgt aus pragmatischen Gründen alphabetisch und spiegelt somit keine Bewertungseinstufung bezüglich der Bedeutung der Vorkommen oder möglicher Konflikte wider. Da sich die Angabe des Gefährdungsstatus immer nur auf die Brutpopulation bezieht, entfällt bei den Rastvögeln diese Angabe. Die Angaben zur Lebensweise erfolgen nur, soweit sich daraus relevante Belange für die Betrachtung ableiten lassen und beruhen im Wesentlichen auf den Standardwerken der Ornithologie im mitteleuropäischen Raum (vor allem GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1966-1997, BAUER et al. 2015).

### 6.2.1 Goldregenpfeifer *Pluvialis apricaria*

#### 6.2.1.1 Lebensweise

Der Goldregenpfeifer ist ähnlich wie der Kiebitz ein Kurzstreckenzieher. Der eigentliche Herbstzug im Binnenland erreicht meist erst mit den ersten Frostperioden seinen Höhepunkt und variiert von Jahr zu Jahr, was den Zeitpunkt und die Anzahlen betrifft (BAUER et al. 2005). Der Frühjahrszug, der in Hessen und Rheinland-Pfalz, deutlich stärker ausfällt, verläuft hingegen rasch, beginnt ab Februar und erreicht seinen Höhepunkt in der ersten und zweiten Märzdekade (HGON 2000, DIETZEN et al. 2016). Als Rastplätze werden offene, übersichtliche Gebiete mit kurzrasigen bis kahlen Flächen bevorzugt wie nasse Auen, aber auch große Ackerflächen. Meist werden traditionelle Rastplätze aufgesucht, die jährlich von vielen Individuen genutzt werden.

#### 6.2.1.2 Konfliktpotential mit WEA

Bei dem Goldregenpfeifer handelt es sich gemäß VSW & LUWG (2012) bzw. LAG-VSW (2015) um eine windkraft-empfindliche Art. Der von der LAG-VSW (2015) empfohlene Ausschlussbereich von 1.000 m sowie der erweiterter Prüfbereich bis 6.000 m ist jedoch nur auf die (nur noch in Niedersachsen ansässige) Brutpopulation anzuwenden. Als Rastvogel wird ein Abstand von etwa 10-facher Anlagenhöhe empfohlen, also etwa 2.000 m.

Dieser leitet sich primär daher ab, da der Goldregenpfeifer 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, 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). Trotz ausgeprägter Meideeffekte kommt es immer wieder zu Kollisionen, da bereits 25 Totfunde der Art registriert wurden (DÜRR 2017).

#### 6.2.1.3 Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Insgesamt konnten im Rahmen der umfangreichen Erfassungen zweimal Goldregenpfeifer nachgewiesen werden, davon ein Trupp von 10 Ind. auf dem Heimzug und ein einzelnes Tier auf dem Herbstzug. Dabei rastete der kleine Trupp in einer Entfernung von fast 3.000 m, das Einzeltier in fast 4 km südlich bzw. südöstlich der geplanten WEA. Im engeren Untersuchungsgebiet (500 m Radius um die geplanten WEA) sowie im Raum bis 2.000 m rasteten somit keine Goldregenpfeifer (Karte 2).

Aufgrund dieser nur sporadischen Nutzung lässt sich, auch unter ergänzender Berücksichtigung der Angaben in der aktuellen Avifauna (DIETZEN et al. 2016), keine besondere Rastplatzfunktion erkennen.

#### 6.2.1.4 Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Da insgesamt nur zwei Nachweise von sehr wenigen Tieren beobachtet wurden, die zudem deutlich über 2.000 m von der geplanten Anlage entfernt rasteten, sind keine Beeinträchtigungen erkennbar. Relevante Konflikte, insbesondere ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko, aber auch erhebliche Störungen oder gar die Zerstörung einer Ruhestätte im artenschutzrechtlichen Sinne lassen sich daher nicht ableiten.

### 6.2.2 Kiebitz *Vanellus vanellus*

#### 6.2.2.1 Lebensweise

Kiebitze benötigen sowohl zur Brutzeit, aber auch auf dem Durchzug und im Winterquartier weiträumiges, bevorzugt feuchtes Offenland und gewässerreiche Niederungen aller Art. Sie treten aber auch gerne auf kuppenförmigen, und daher trockenen Offenlandgebieten auf.

#### 6.2.2.2 Konfliktpotential mit WEA

Bei dem Kiebitz handelt es sich um eine windkraft-empfindliche Art, für die gemäß VSW & LUWG (2012) bzw. 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 den letzten Jahren wurden aber auch zumindest bei Brutpopulationen begrenzte Gewöhnungseffekte bekannt (STEINBORN & REICHENBACH 2011). In der bundesweiten Datei zu den Vogelschlagopfern an WEA wurden daher bislang nur 19 Totfunde der Art registriert (DÜRR 2017).

### 6.2.2.3 Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Während auf dem Heimzug kein einziger Kiebitz beobachtet wurde, wurde das Untersuchungsgebiet während des Herbstzuges häufiger, teils auch in höherer Anzahl genutzt. Insgesamt wurden dreizehn rastende Kiebitztrupps nachgewiesen, darunter maximal knapp 300 Ind. zu Ende Oktober. Dabei wurden sie auch innerhalb des engeren Untersuchungsgebiets (500 m Radius um die geplanten WEA) regelmäßig, wenn auch in geringerer Anzahl registriert (5 Nachweise mit max. 47 Ind, der Median lag bei 10 Ind.). Ähnlich stellte sich die Situation auch für den erweiterten Untersuchungsraum bis 1.000 wie auch bis 2.000 m dar. Der große Trupp von knapp 300 Vögeln rastete jedoch weitab südlich in einer Entfernung von deutlich mehr als 2,5 km südlich.

Aufgrund dieser regelmäßigen Nutzung lässt sich unter Berücksichtigung der Darstellungen in der aktuellen Avifauna (DIETZEN et al. 2016) eine lokal bedeutsame Rastplatzfunktion ableiten.

### 6.2.2.4 Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Da Kiebitze regelmäßig auch im engeren Umfeld der geplanten WEA auftraten, sind Beeinträchtigungen möglich. Da es sich dort aber um recht geringe Zahlen handelte, die zudem nur kurzfristig dort rasteten, dürfte insbesondere ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko nicht anzunehmen sein, zumal Kiebitz – insbesondere auf der Zugrast – teils ausgeprägte Meideeffekte an WEA zeigen. Solche sind daher im vorliegenden Fall – aufgrund nur einer einzigen Anlage aber nur im begrenzten Maße – anzunehmen.

Da die rastenden Kiebitze dort zudem immer nur kurzfristig rasteten, kann davon ausgegangen werden, dass das weiträumige Offenland im weiteren Umfeld ausreichende Ausweichmöglichkeiten für nach Rastplätzen suchende Kiebitze bieten. Dies gilt vor allem für den Raum nördlich bzw. nordöstlich von Ebersheim, der sich weitläufig bis nach Hechtsheim erstreckt, wo auch bisher die größten Rastansammlungen nachgewiesen wurden.

Stärkere Konflikte, insbesondere erhebliche Störungen oder gar die Zerstörung einer Ruhestätte im artenschutzrechtlichen Sinne lassen sich daher nicht ableiten.

## 6.2.3 Rohrweihe *Circus aeruginosus*

### 6.2.3.1 Lebensweise

Rohrweihen brüten üblicherweise in bevorzugt vernässten Schilfröhrichten der Verlandungszone, regelmäßig werden aber auch Ackerbruten auf großen Schlägen festgestellt. Die langsamen Jagdflüge erfolgen primär bodennah im Umfeld von mehreren Kilometern, wobei vor allem strukturreiches Offenland, Brachen und Säume aufgesucht werden. Diese Lebensräume werden auch auf dem Durchzug genutzt. Zeitweise bilden sie dort auch teils größere Schlafplatzgemeinschaften aus.

#### 6.2.3.2 Konfliktpotential mit WEA

Bei der Rohrweihe handelt es sich um eine windkraft-empfindliche Art, für die gemäß VSW & LUWG (2012) bzw. LAG-VSW (2015) ein Ausschlussbereich bis 1.000 m empfohlen wird. Ein erweiterter Prüfbereich bis 3.000 m ist zwar gemäß VSW & LUWG (2012) auf Basis der ursprünglichen Fassung der LAG-VSW (2007) noch zu berücksichtigen, wird aber in der aktuellen Fassung der LAG-VSW (2015) nicht mehr erwähnt.

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 Meideeffekte nur sehr begrenzt ausgeprägt scheinen. Dies vor allem auch auf der Rast, da Rohrweihen auf dem Durchzug häufig innerhalb von Windparks jagen (BFF 2011). So sind in der bundesweiten Fundkartei 27 Kollisionsopfer aufgeführt, die aber aufgrund des geringen Brutbestandes auf ein gegebenes Kollisionsrisiko hin deuten (DÜRR 2017).

#### 6.2.3.3 Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Rohrweihen wurde sowohl bei den Brut- und Großvogelkontrollen als Nahrungsgast sowie bei den Rastvogelbeobachtungen erfasst. Ein Brutvorkommen konnte jedoch sicher ausgeschlossen werden, so dass es sich um Durchzügler und um vagabundierende, vor allem immature Vögel handelte. Während im Rahmen der Rastvogelerfassungen nur vereinzelte Ind. registriert wurden, erfolgte das Gros der Beobachtungen im Rahmen der systematischen Großvogelkontrollen, wobei insgesamt 43 Flugbewegungen erfasst wurden, die daher als Grundlage der Betrachtung dienen (Karte 3).

Auch wenn zu Rastvögeln keine realistischen Bestandszahlen zum Rastbestand des Landes vorliegen, lässt sich mangels Vorkommen eines Schlafplatzes keine besondere Bedeutung ableiten.

#### 6.2.3.4 Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Da sich die Kollisionsgefährdung der Rohrweihe vor allem durch ihr Flugverhalten im Umfeld des Brutplatzes ableitet, können bei durchziehenden bzw. rastenden oder auch jagenden Vögeln im Regelfall keine relevanten Konflikte abgeleitet werden. Dies gilt insbesondere im vorliegenden Fall, da die Vögel ausnahmslos bodennahe Jagdflüge durchführten, auch wenn das Umfeld der geplanten WEA regelmäßig befliegen wurde.

Ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko oder auch weitere artenschutzrechtliche Verbotstatbestände lassen sich daher sicher ausschließen.

## 6.2.4 Rotmilan *Milvus milvus*

### 6.2.4.1 Lebensweise

Rotmilane brüten in Altholzbeständen von Wäldern, an denen ausgedehntes, bevorzugt strukturreiches Offenland angrenzt, in dem sie jagen. Auch auf dem Durchzug überfliegen sie soweit möglich Offenland, um dort zu jagen. Zeitweise bilden sie in Gehölzen Schlafplatzgemeinschaften aus.

### 6.2.4.2 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 384 Totfunde der Art registriert wurden (DÜRR 2017). Meideffekte 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.

### 6.2.4.3 Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Rotmilane wurde sowohl bei den Brut- und Großvogelkontrollen als Nahrungsgast sowie bei den Rastvogelbeobachtungen erfasst. Ein Brutvorkommen konnte jedoch sicher ausgeschlossen werden, so dass es sich um Durchzügler und um vagabundierende, vor allem immature Vögel handelte. Während im Rahmen der Rastvogelerfassungen nur dreimal kleinere durchziehende Trupps (12, 6, 5 Ind.) beobachtet werden konnten, erfolgte das Gros der Beobachtungen im Rahmen der systematischen Großvogelkontrollen, wobei insgesamt 51 Flugbewegungen erfasst wurden, die daher als Grundlage der Betrachtung dienen (Karte 4). Hinweise auf eine längere Verweildauer einzelner Tiere oder gar Schlafplätze gab es jedoch keine.

Auch wenn zu Rastvögeln keine realistischen Bestandszahlen zum Rastbestand des Landes vorliegen, lässt sich mangels Vorkommen eines Schlafplatzes keine besondere Bedeutung ableiten.

### 6.2.4.4 Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Auch wenn es sich beim Rotmilan um eine stark kollisionsgefährdete Art handelt, kann aufgrund des nur gelegentlichen Auftretens im näheren Umfeld der geplanten Anlage bei gleichzeitiger Nutzung des gesamten Raumes im erweiterten Untersuchungsraum und unter Beachtung der zudem nur sehr kurzfristigen Anwesenheit der einzelnen Individuen ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko – und daher auch mögliche artenschutzrechtliche Verbotstatbestände – sicher ausgeschlossen werden.

## 6.2.5 Schwarzmilan *Milvus migrans*

### 6.2.5.1 Lebensweise

Schwarzmilane brüten in Altholzbeständen von Wäldern, an denen ausgedehntes, bevorzugt strukturreiches Offenland in gewässerreicher Landschaft angrenzt. Auch auf dem Durchzug überfliegen sie soweit möglich Offenland und Gewässer, um dort zu jagen. Zeitweise bilden sie vor allem nachbrutzeitlich in Gehölzen Schlafplatzgemeinschaften aus.

### 6.2.5.2 Konfliktpotential mit WEA

Bei dem Schwarzmilan handelt es sich um eine windkraft-empfindliche Art, für die gemäß VSW & LUWG (2012) bzw. LAG-VSW (2015) ein Ausschlussbereich bis 1.000 m sowie ein erweiterter Prüfbereich bis 3.000 m empfohlen werden.

Vom Schwarzmilan liegen bundesweit bisher zwar nur 39 gemeldete Kollisionsopfer vor (DÜRR 2017), was jedoch dadurch verursacht ist, dass er primär in für WEA ungeeigneten Niederungen brütet und zudem als Langstreckenzieher wesentlich kürzer im Brutgebiet verweilt. Scheuchwirkungen liegen, wie beim Rotmilan, offensichtlich nicht vor.

### 6.2.5.3 Vorkommen im Gebiet, Bedeutung

Im Untersuchungsgebiet wurde die Art sowohl während den Brutvogel- und Großvogelkontrollen als Nahrungsgast sowie während der Rastvogelbeobachtungen nachgewiesen. Im Umkreis von mindestens 3.000 m sind aber keine Brutvorkommen der Art bekannt. Die nächsten Vorkommen befinden sich im Bereich des Inselrheines sowie östlich des Rheins im Kreis Groß-Gerau, Hessen, wo sie sehr hohe Dichten erreichen. Bei den Beobachtungen mit insgesamt 77 Flugbewegungen handelte es sich während der Brut- und Großvogelkontrollen überwiegend um 1-2 nahrungssuchende Individuen (Karte 5), die offensichtlich aus den genannten weit entfernten Brutgebieten gelegentlich zur Jagd in den Untersuchungsraum einflogen. Ein häufiges Vorkommen einzelner Individuen im Untersuchungsgebiet während der Brutzeit lässt sich daraus jedoch nicht ableiten, da die Beobachtungen offensichtlich auf eine Vielzahl unterschiedlicher Individuen zurück geführt werden muss. Sonstige Hinweise auf eine längere Verweildauer einzelner Tiere oder gar Schlafplätze gab es aber keine.

Auch wenn zu Rastvögeln keine realistischen Bestandszahlen zum Rastbestand des Landes vorliegen, lässt sich mangels Vorkommen eines Schlafplatzes keine besondere Bedeutung ableiten.

#### 6.2.5.4 Bewertung des Konfliktpotentials am geplanten Standort

Auch wenn es sich beim Schwarzmilan um eine stark kollisionsgefährdete Art handelt, kann aufgrund des nur gelegentlichen Auftretens im näheren Umfeld der geplanten Anlage bei gleichzeitiger Nutzung des gesamten Raumes im erweiterten Untersuchungsraum und unter Beachtung der zudem nur sehr kurzfristigen Anwesenheit der einzelnen Individuen ein signifikant erhöhtes Kollisionsrisiko – und daher auch mögliche artenschutzrechtliche Verbotstatbestände – sicher ausgeschlossen werden. Dies gilt auch trotz der recht hohen Anzahl von insgesamt 77 ermittelten Flugbewegungen, da diese auf eine Vielzahl unterschiedlicher Individuen zurück geführt werden muss, da Schwarzmilane gerne in Kleinkolonien brüten. Dies ist sowohl im Bereich des nördlich gelegenen Inselrheins (mit insgesamt mehr als 50 Paaren, SUDMANN et al. 2009) der Fall wie auch im Bereich des östlich gelegenen Ginsheimer Altrheins, wo etwa 5-10 Paare brüten (SUDMANN et al. 2009a).

### 6.3 Zusammenfassung Gastvögel

Bei den Rastvogelerfassungen im Frühjahr und Herbst 2017 wurden insgesamt 34 bedeutsame, seltene und weitere lebensraumtypische Arten erfasst, von denen fünf WEA-empfindliche Arten (Goldregenpfeifer, Kiebitz, Rohrweihe, Rot- und Schwarzmilan) vertiefend zu betrachten waren.

Alle weitere Rastvogelarten mussten nicht weiter betrachtet werden, da diese Arten entweder nur sporadisch auftraten oder übereinstimmend mit den Literaturangaben nur geringe bis fehlende Meidedistanzen zu bestehenden WEA aufwiesen und auch nicht als besonders kollisionsgefährdet eingestuft werden, so dass eine relevante Beeinträchtigung durch die vorliegende Planung ausgeschlossen werden können.

Die vertiefende Betrachtung der fünf Arten zeigte, dass es nur bei dem Kiebitz zu relevanten Beeinträchtigungen kommen kann, die aber kein so starkes Ausmaß annehmen, dass dadurch artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgelöst würden.

## 7 Herbstlicher Vogelzug: Ergebnisse und Bewertung

### 7.1 Kranichzug

#### 7.1.1 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, DIETZEN et al. 2016), so dass im Bereich des Untersuchungsgebietes nur ausnahmsweise durchziehende Kraniche festgestellt werden konnten. Doch 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 die letzten Jahre regelmäßig auch in Südhessen bzw. Rheinhessen – und somit auch im Bereich des Untersuchungsgebietes – in einigen Jahren größere Zahlen durchziehender Kraniche auf.

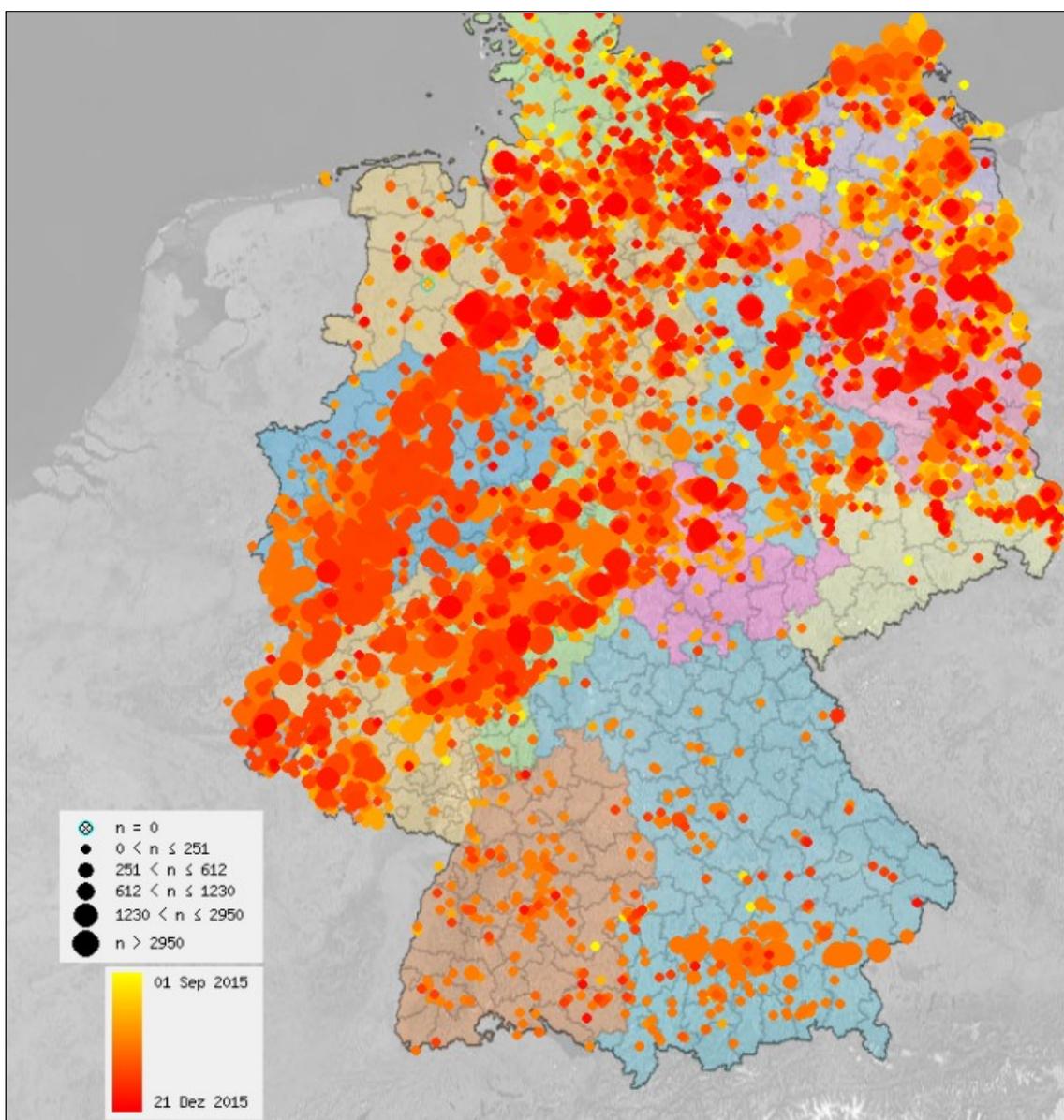
Die Zahlen betreffen in ganz Hessen bzw. Rheinland-Pfalz in den letzten Jahren eine Größenordnung von mindestens 200.000 Tieren und darüber hinaus bei immer noch steigender Tendenz, wobei insbesondere der Herbstzug zunehmend auch in südlicheren Regionen verläuft. Auch wenn es sowohl bei dem Wegzug als auch auf dem Heimzug immer nur zu wenigen Massenzugtagen mit besonders günstigen Witterungsbedingungen für den Zug (Rückenwind, Hochdruck) kommt, verteilt sich der Herbstzug auf eine insgesamt längere Periode, während der Heimzug üblicherweise recht konzentriert – und in manchen Jahren fast unbemerkt – erfolgt.

Daher ist insbesondere während des Wegzuges im Umfeld des Untersuchungsgebietes zunehmend mit dem Auftreten durchziehender Kraniche 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, bei (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 ist daher nicht exakt zu prognostizieren. Grundsätzlich ist jedoch mit einem, wenn auch im landesweiten Vergleich geringen Durchzugsaufkommen zu rechnen, da sich Rheinhessen am südlichen Rand des gegenwärtig regelmäßig beflogenen Zugkorridors des Kranichs befindet. Eine Analyse des Kranichzuges, insbesondere im 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.

### 7.1.2 Das Zuggeschehen im Untersuchungsjahr 2015

Insgesamt wurden wiederum mehr als 200.000 durch Hessen und Rheinland-Pfalz ziehende Kraniche erfasst, wobei der überwiegende Teil einen Korridor zwischen Kassel und dem Main – und damit auch den Bereich des Untersuchungsgebietes – passierte, wie in [www.ornitho.de](http://www.ornitho.de) dargestellt (Abbildung 3). Dabei gab es zwei Massenzugereignisse, eines am 10./11.10.2015 sowie das zweite zu Ende November/Anfang Dezember. Im Rahmen der konkreten Erfassungen im Umfeld des Untersuchungsgebietes 2015 (BFF 2015) konnten bei der ersten Durchzugswelle (10./11.10.2015) insgesamt gut 5.100 Ind. registriert werden, die im weiteren Umfeld der WEA über das Untersuchungsgebiet nach WSW zogen. Die zweite Durchzugswelle Ende Oktober/Anfang November erfolgte jedoch im Wesentlichen nur nördlich des Mains, so dass an den konkreten Zähltagen (27.10./1.11.) dort keine Kraniche beobachtet wurden.

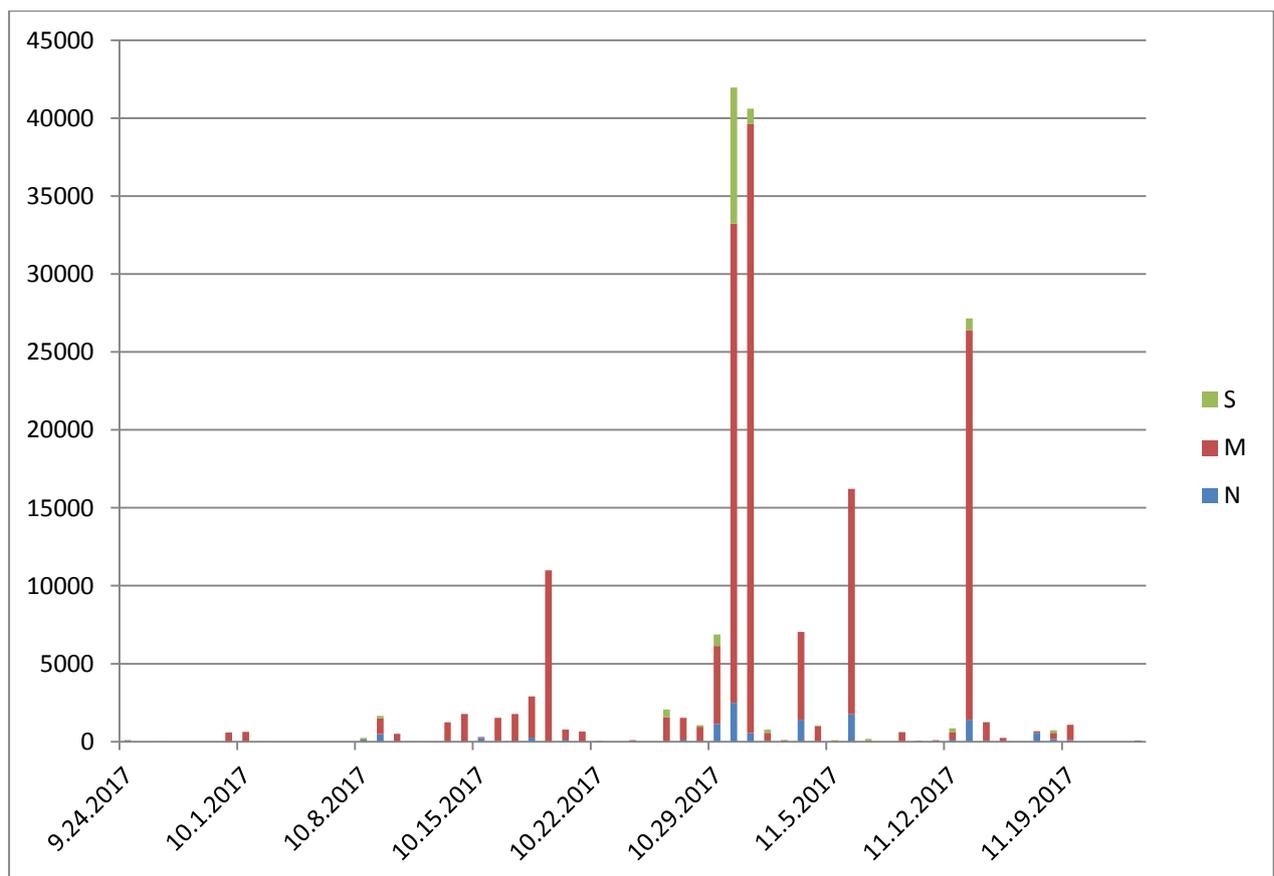


**Abbildung 3** Räumlicher Verlauf des Kranichdurchzuges im Herbst 2015  
(aus [www.ornitho.de](http://www.ornitho.de), öffentlich zugänglicher Bereich)

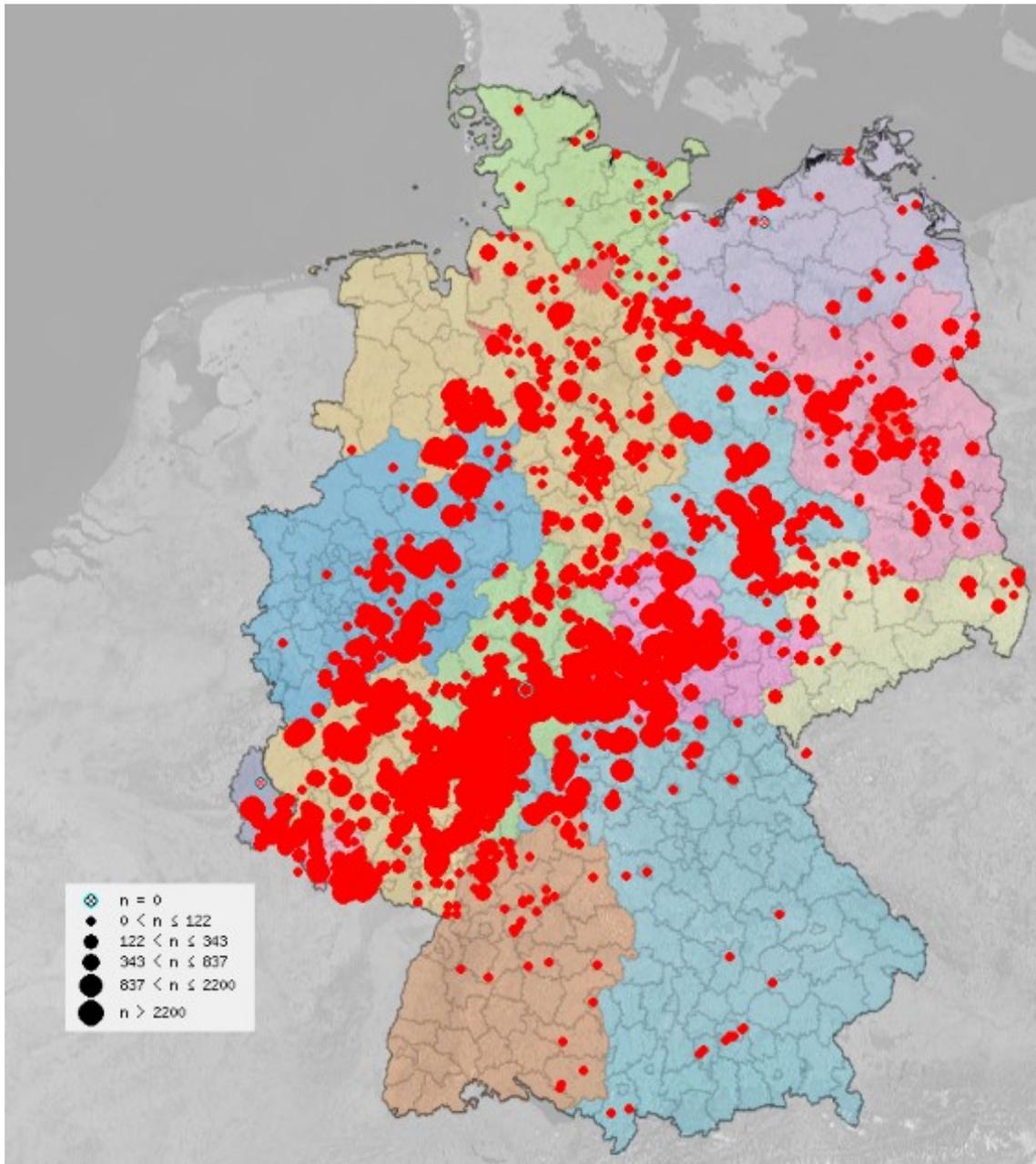
### 7.1.3 Das Zuggeschehen im Untersuchungsjahr 2017

Im Herbst 2017 kam es entlang der hier zu beachtenden südlichen Zugroute (über Sachsen-Anhalt, Thüringen, Hessen, Rheinland-Pfalz und Saarland) wiederum zu zwei Massenzugereignissen. Die erste Durchzugswelle erfolgte am 30. und 31. Oktober, die zweite dann am 13. November (Abbildung 4: ). Insgesamt überflogen mindestens 180.000 Kraniche Hessen und Rheinland-Pfalz; allerdings zogen am 29.10. durch den starken Nordsturm zusätzlich viele sonst über Hessen fliegende Kraniche östlich an unserem Bundesland vorbei; darüber hinaus erfolgte am 30.10. anhaltender Nachtzug, der ebenfalls zahlenmäßig nicht quantifiziert werden konnte. Einschließlich der so nicht erfassbaren Kraniche lag die Zahl der insgesamt auf dem südlichen Zugweg ziehenden Kraniche auch in Herbst 2017 sicher bei deutlich mehr als 200.000 Tieren.

Auch der räumliche Verlauf für 2017 (Abbildung 5) entsprach dabei dem der letzten Jahre und somit auch den konkreten Darstellung für 2015 für den Raum des Untersuchungsgebietes (Abbildung 3, bzw. BFF 2015). Die Ergebnisse wie auch die daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen und Maßnahmenvorschläge (s. 7.1.4) sind somit uneingeschränkt auch auf die aktuelle Situation bzw. das hier geplante Vorhaben übertragbar.



**Abbildung 4:** Zuggeschehen 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).



**Abbildung 5** Räumlicher Verlauf des Kranichdurchzuges am 30.+31.10.2017  
(aus [www.ornitho.de](http://www.ornitho.de), öffentlich zugänglicher Bereich)

#### 7.1.4 Beurteilung möglicher Konflikte

Die konkreten Erfassungen aus 2015 in Verbindung mit repräsentativen Daten aus Hessen und Rheinland-Pfalz sowohl für 2015 als auch 2017 zeigen, dass die letzten Jahre zunehmend eine hohe Anzahl ziehender Kraniche auch Rheinhessen überfliegt und dies daher nicht mehr, wie in früheren Jahren (z.B. BFF 2012) als Ausnahmephänomen zu beschreiben war. Da Kraniche aber während des Zuges, und insbesondere an den Massenzugtagen, eine Flughöhe, wie auch im Rahmen der aktuellen Zählungen bestätigt, von mind. 200 bis 1.000 Metern über dem Grund aufweisen (WEITZ 2007), sind daher bei gutem Wetter im Regelfall kaum Konflikte mit dem Zugeschehen über Rheinhessen zu erwarten.

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 vorstellbar. Da aber das Zugeschehen 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 19 Kollisionen bekannt geworden (DÜRR 2017). 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 am Rande des klassischen Durchzugskorridors (Abbildung 3, Abbildung 5) zunehmend von einem hohen Zugaufkommen auszugehen, auch wenn aufgrund der hier wenig ausgeprägten Höhenunterschiede keine stärkeren Konflikte ableitbar sind. Insbesondere in Verbindung mit den bereits vorhandenen, direkt südlich angrenzenden Anlagen sind jedoch bei einem Zug in niedrigeren Höhen Beeinträchtigungen (erhöhtes Kollisionsrisiko, begrenzte Barrierewirkung) möglich.

Um artenschutzrechtliche Verbotstatbestände mit Sicherheit ausschließen zu können, wird aufgrund des hohen Zugaufkommens ein Kranichzugmonitoring mit entsprechenden Abschaltalgorithmen empfohlen, wie es bereits auch bei anderen in dieser Hinsicht problematischen WEA-Standorten in Rheinland-Pfalz und Hessen praktiziert wird (z. B. BFL & BFF 2010, BFF 2015a, 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 (konkrete Details zur Umsetzung s. Anhang 2).

## 7.2 Übriger Vogelzug

### 7.2.1 Ergebnisse

Die Ergebnisse der Kontrollen im Herbst 2017 sind in alphabetischer Reihenfolge der Arten in Tabelle 7 (geordnet nach Zähltagen) und in Tabelle 8 (geordnet nach Flugrouten) aufgeführt; Karte 6 gibt die Lage der Flugrouten wider.

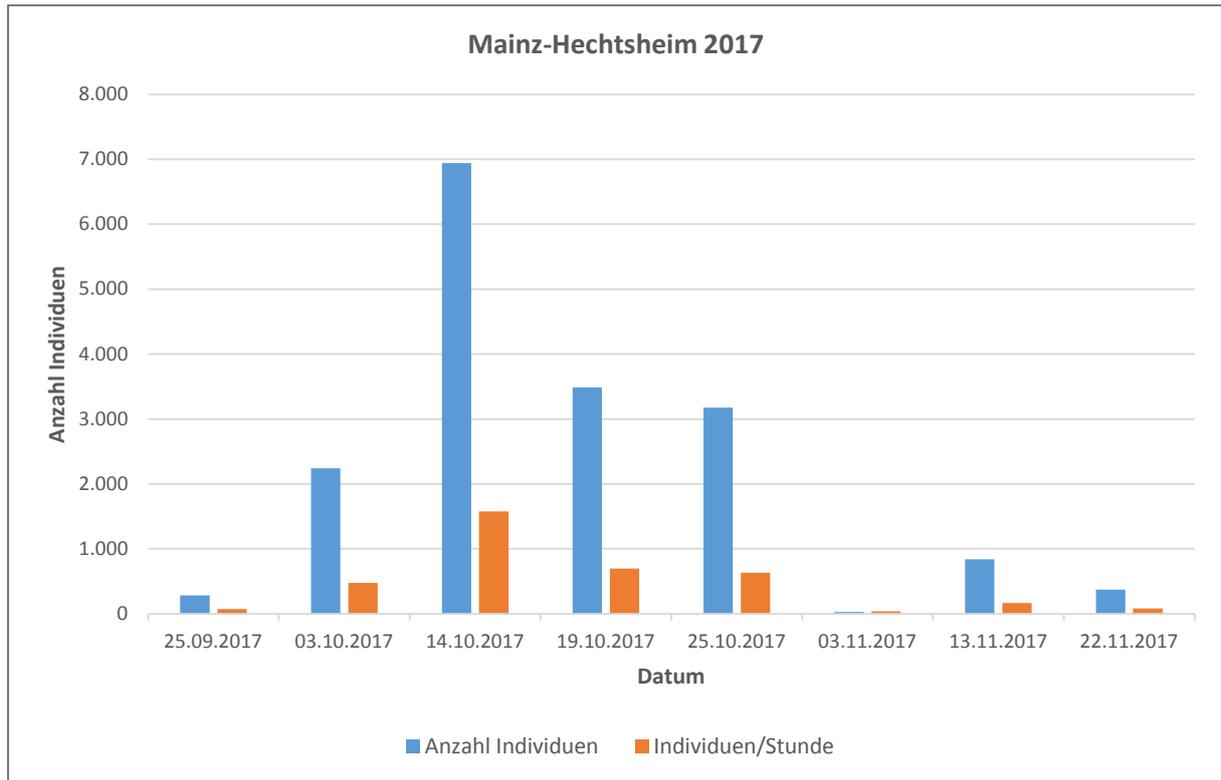
#### 7.2.1.1 Allgemeines Zugaufkommen im Untersuchungsgebiet

Insgesamt wurden an sieben verwertbaren Zähltagen 17.373 Durchzügler aus 44 Arten festgestellt. Diese Anzahl ergibt bei 34 verwertbaren Zählstunden einen Durchschnitt von 511 Individuen pro Stunde. Zudem ergaben frühere Zählungen aus demselben Gebiet im Herbst 2015 einen Wert von 446 Ind./St. (BFF 2015) und im Herbst 2010 sogar nur 384 Individuen pro Stunde (BFF 2012), so dass sich dadurch die unterdurchschnittliche Bedeutung dieses Raumes bestätigte (vgl. Kap. 7.2.2.1).

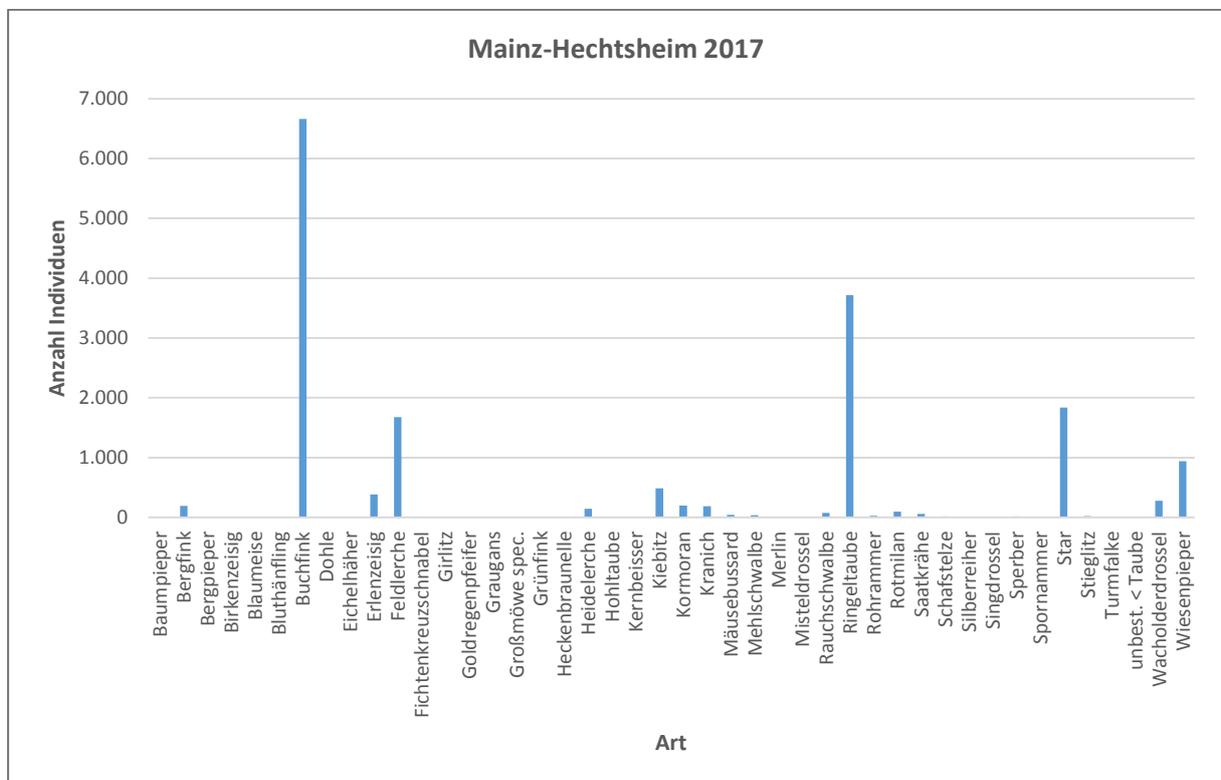
Die Erfassungstermine vom 25.9.2017 bis zum 22.11.2017 waren durch eine sehr unterschiedliche Anzahl von nachgewiesenen Individuen gekennzeichnet, was aber typisch für den Verlauf des Herbstzuges ist. Während Ende September noch wenige ziehende Individuen beobachtet wurden, wurde typischerweise vor allem im Laufe des Oktobers die höchsten Zahlen mit klarem Maximum am 14.10.2017 mit insgesamt 6.941 Ind. erreicht. Danach nahm die beobachtete Anzahl ziehender Vögel wieder stark ab und betrug deutlich weniger als Individuen pro Termin). Insgesamt war damit die jahreszeitliche Verteilung an Durchzüglern recht durchschnittlich (s. Abbildung 6).

Die häufigste festgestellte Art war der Buchfink mit 6.662 Individuen (38,3 %), gefolgt von der Ringeltaube (3.714 Individuen, 21,4 %) sowie dem Star (1.836 Individuen, 10,6 %) und der Feldlerche (1.677 Individuen, 9,7 %). Zusammen entsprechen diese vier Arten ca. 80 % aller Durchzügler (Tabelle 7 bzw. Abbildung 7). Alle weiteren Arten traten insgesamt jeweils meist mit deutlich weniger als 1.000 Individuen auf (Abbildung 7).

Windkraftempfindliche Arten traten in wenigen Arten auf, wobei nur eine Art, der Kiebitz, mit 489 Individuen höhere Zahlen erreichte. Darüber hinaus zogen auch der Kormoran mit 198 Individuen, der Kranich mit 188 Individuen und der Rotmilan mit knapp 100 Individuen in vergleichsweise hohen Anzahlen durch. Insgesamt lag der Anteil windkraftempfindlichen Arten bei etwa 6 % aller Durchzügler und damit etwas über dem Durchschnitt.



**Abbildung 6** Durchschnittliche Anzahl der je Zählstunde und Tag erfassten Zugvögel sowie die Gesamtzahl der durchgezogenen Individuen je Zähltag



**Abbildung 7** Gesamtanzahl der Individuen der im Untersuchungsgebiet erfassten Zugvogelarten

**Tabelle 7** Anzahl der beobachteten Durchzügler am geplanten WEA-Standort bei Mainz-Hechtsheim im Herbst 2017, aufgelistet nach Untersuchungstagen

| Art                  | 25.9. | 3.10. | 14.10. | 19.10. | 25.10. | 3.11. | 13.11. | 22.11. | Summe |
|----------------------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Bachstelze           | 5     | 10    | 91     | 15     | 12     |       | 1      | 2      | 136   |
| Baumpieper           | 7     |       |        |        |        |       |        |        | 7     |
| Bergfink             |       |       | 47     | 42     | 63     | 1     | 41     |        | 194   |
| Bergpieper           |       |       |        | 4      | 2      |       |        |        | 6     |
| Birkenzeisig         |       |       |        |        |        |       |        | 14     | 14    |
| Blaumeise            | 9     |       |        |        | 3      |       |        |        | 12    |
| Bluthänfling         |       |       |        | 8      |        |       |        |        | 8     |
| Buchfink             | 5     | 1.771 | 2.054  | 605    | 2.049  | 5     | 154    | 19     | 6.662 |
| Dohle                |       |       |        |        |        |       |        | 2      | 2     |
| Eichelhäher          | 2     |       | 6      |        |        |       |        |        | 8     |
| Erlenzeisig          |       | 67    | 114    | 34     | 73     |       | 12     | 86     | 386   |
| Feldlerche           |       | 40    | 1.200  | 358    | 65     | 14    |        |        | 1.677 |
| Fichtenkreuzschnabel |       | 8     |        |        |        |       |        |        | 8     |
| Girlitz              | 2     |       | 1      | 1      | 2      |       | 1      |        | 7     |
| Goldregenpfeifer     |       |       |        | 1      |        |       |        | 3      | 4     |
| Graugans             |       |       |        | 7      |        |       |        |        | 7     |
| Großmöwe spec.       |       |       |        | 1      |        |       |        |        | 1     |
| Grünfink             |       |       |        | 1      |        |       |        | 1      | 2     |
| Heckenbraunelle      | 1     |       |        | 7      |        |       |        |        | 8     |
| Heidelerche          |       | 13    | 114    | 16     |        |       | 2      |        | 145   |
| Hohltaube            |       |       | 3      |        |        |       |        |        | 3     |
| Kernbeisser          |       |       |        | 8      |        |       |        |        | 8     |
| Kiebitz              |       |       | 155    | 76     | 86     |       | 22     | 150    | 489   |
| Kormoran             |       |       | 124    |        |        |       | 74     |        | 198   |
| Kranich              |       | 2     |        |        |        |       | 186    |        | 188   |
| Mäusebussard         |       | 4     | 31     |        |        |       | 8      |        | 43    |
| Mehlschwalbe         | 38    |       |        |        |        |       |        |        | 38    |
| Merlin               |       |       |        |        |        |       | 1      |        | 1     |
| Misteldrossel        |       |       |        | 2      |        |       |        |        | 2     |
| Rauchschwalbe        | 73    |       | 2      |        |        |       |        |        | 75    |
| Ringeltaube          |       |       | 969    | 2.098  | 618    |       | 17     | 12     | 3.714 |
| Rohrhammer           | 3     | 1     |        | 10     | 10     | 2     | 2      |        | 28    |
| Rotmilan             | 1     | 8     | 30     | 4      |        |       | 54     |        | 97    |

| Art              | 25.9. | 3.10. | 14.10. | 19.10. | 25.10. | 3.11. | 13.11. | 22.11. | Summe |
|------------------|-------|-------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|-------|
| Saatkrähe        |       |       |        | 28     |        |       |        | 30     | 58    |
| Schafstelze      | 16    |       |        |        |        |       |        |        | 16    |
| Silberreiher     |       |       | 9      |        |        |       |        |        | 9     |
| Singdrossel      |       | 2     | 4      | 6      | 1      |       |        |        | 13    |
| Sperber          | 1     | 4     | 7      | 2      | 1      |       | 2      |        | 17    |
| Spornammer       |       |       |        |        |        |       |        | 1      | 1     |
| Star             |       | 192   | 1.468  | 48     | 73     |       | 40     | 15     | 1.836 |
| Stieglitz        |       |       |        | 12     |        |       | 13     |        | 25    |
| Turmfalke        |       | 1     |        |        |        |       |        |        | 1     |
| unbest. < Taube  |       | 0     | 0      |        |        | 0     | 0      | 0      | 0     |
| Wacholderdrossel |       | 15    | 27     |        | 1      | 1     | 205    | 31     | 280   |
| Wiesenpieper     | 120   | 105   | 485    | 89     | 117    | 7     | 7      | 9      | 939   |

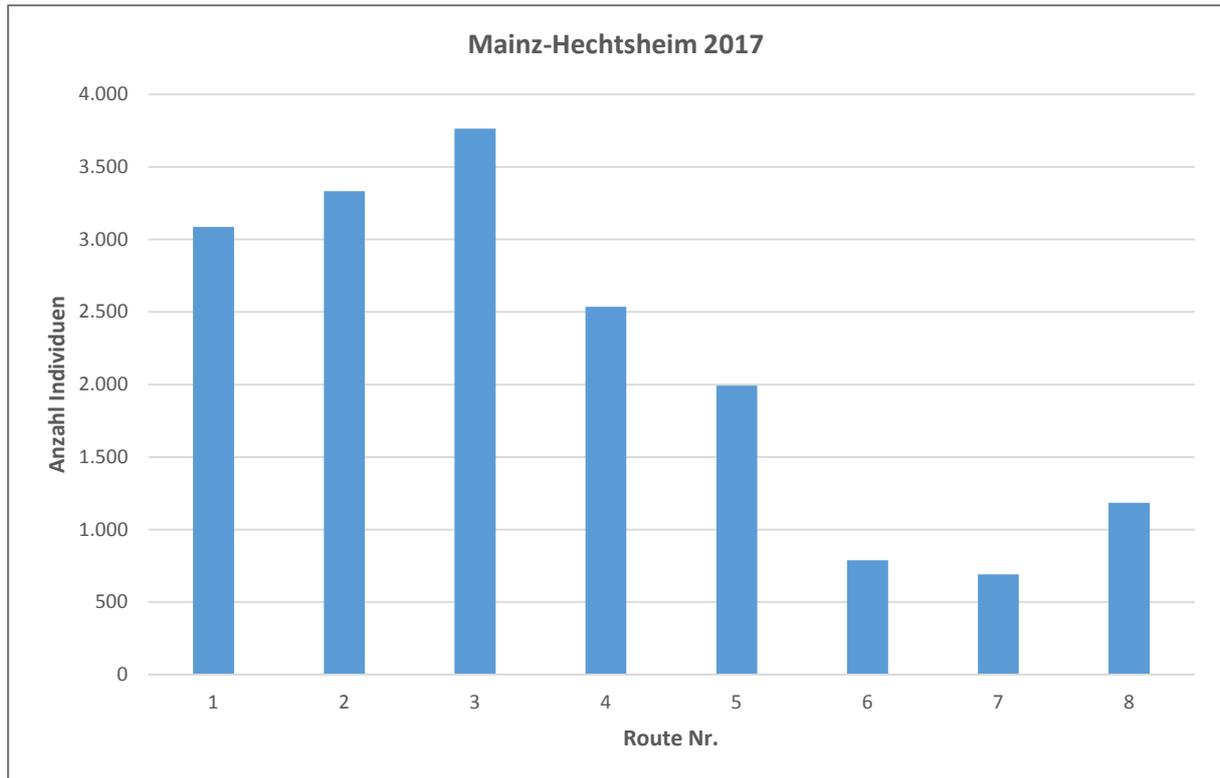
#### 7.2.1.2 Räumlicher Verlauf des Vogelzuges im Gebiet

Ziel der Untersuchung ist es – neben der allgemeinen Einstufung der Bedeutung des Untersuchungsgebiets als Zugraum – vor allem festzustellen, ob bzw. welche Bereiche besonders stark frequentiert werden (s. Tabelle 8) und es Unterschiede zu den Ergebnissen der dort bereits durchgeführten Zugvogelerfassung gab (vgl. BFF 2012, 2015) gibt. Aus den erhobenen Daten ist erkennbar, dass das Zuggeschehen im gesamten Untersuchungsgebiet überwiegend von Nordosten nach Südwesten verläuft. Dabei wurden vor allem die nördlich des Untersuchungsgebietes verlaufenden Routen 1, 2 und 3 überproportional hoch beflogen. Nach Süden hin verflachte der Zug dann zunehmend (s. Tabelle 8, Abbildung 8, Karte 6). Da entlang der Routen im näheren Umfeld des Zählpunktes zwangsläufig immer ein höheres Aufkommen ermittelt wird als auf den entfernten Routen, liegt der tatsächliche Anteil der nördlich des Windparks vorbei ziehenden Vögel somit nochmals höher. Dieses Verteilungsmuster war auch zu erwarten, da das Gelände im Bereich der Routen 1-3 kontinuierlich nach Norden hin abfällt und somit die Passage des Vogelzuges hier begünstigt, wie auch bereits durch die Erfassungen aus früheren Jahren dort bestätigt wurde.

**Tabelle 8** Anzahl der beobachteten Durchzügler am geplanten WEA-Standort bei Mainz-Hechtsheim im Herbst 2017, aufgelistet nach Routen

| Art          | R 1 | R 2 | R 3 | R 4 | R 5 | R 6 | R 7 | R 8 | Summe |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| Bachstelze   |     | 1   | 41  | 49  | 39  | 6   |     |     | 136   |
| Baumpieper   |     |     | 2   | 5   |     |     |     |     | 7     |
| Bergfink     |     | 41  | 18  | 83  | 28  |     | 24  |     | 194   |
| Bergpieper   |     |     |     | 3   | 3   |     |     |     | 6     |
| Birkenzeisig |     |     |     | 12  | 2   |     |     |     | 14    |
| Blaumeise    |     |     | 3   | 9   |     |     |     |     | 12    |
| Bluthänfling |     |     |     | 8   |     |     |     |     | 8     |

| Art                  | R 1   | R 2   | R 3   | R 4   | R 5   | R 6 | R 7 | R 8   | Summe  |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|-----|-------|--------|
| Buchfink             | 411   | 1.717 | 1.889 | 1.017 | 867   | 388 | 240 | 133   | 6.662  |
| Dohle                |       |       | 2     |       |       |     |     |       | 2      |
| Eichelhäher          | 6     |       |       | 2     |       |     |     |       | 8      |
| Erlenzeisig          |       | 56    | 153   | 92    | 81    | 4   |     |       | 386    |
| Feldlerche           | 5     | 296   | 604   | 442   | 233   | 37  |     | 60    | 1.677  |
| Fichtenkreuzschnabel |       |       |       |       | 8     |     |     |       | 8      |
| Girlitz              |       |       |       | 6     | 1     |     |     |       | 7      |
| Goldregenpfeifer     |       |       | 1     | 2     | 1     |     |     |       | 4      |
| Graugans             |       |       | 1     | 6     |       |     |     |       | 7      |
| Großmöwe spec.       |       |       |       |       |       |     |     | 1     | 1      |
| Grünfink             |       |       |       | 1     | 1     |     |     |       | 2      |
| Heckenbraunelle      |       |       |       | 7     | 1     |     |     |       | 8      |
| Heidelerche          |       |       | 29    | 86    | 30    |     |     |       | 145    |
| Hohltaube            |       |       | 3     |       |       |     |     |       | 3      |
| Kernbeisser          |       |       |       | 8     |       |     |     |       | 8      |
| Kiebitz              | 110   | 41    | 75    | 16    |       |     |     | 247   | 489    |
| Kormoran             | 58    | 5     |       |       | 8     | 11  |     | 116   | 198    |
| Kranich              | 128   |       |       |       |       |     |     | 60    | 188    |
| Mäusebussard         | 17    | 4     | 1     | 1     | 6     |     | 8   | 6     | 43     |
| Mehlschwalbe         |       |       | 26    |       | 12    |     |     |       | 38     |
| Merlin               |       | 1     |       |       |       |     |     |       | 1      |
| Misteldrossel        |       | 2     |       |       |       |     |     |       | 2      |
| Rauchschwalbe        |       | 8     | 6     | 36    | 18    | 7   |     |       | 75     |
| Ringeltaube          | 1.625 | 519   | 480   |       | 210   | 109 | 339 | 432   | 3.714  |
| Rohrhammer           |       |       |       | 20    | 8     |     |     |       | 28     |
| Rotmilan             | 4     | 5     | 48    | 28    | 3     | 4   | 4   | 1     | 97     |
| Saatkrähe            |       |       | 30    | 12    | 16    |     |     |       | 58     |
| Schafstelze          |       | 1     | 3     | 8     | 2     | 2   |     |       | 16     |
| Silberreiher         | 9     |       |       |       |       |     |     |       | 9      |
| Singdrossel          |       |       | 1     | 8     | 4     |     |     |       | 13     |
| Sperber              | 5     | 5     | 3     |       | 3     |     | 1   |       | 17     |
| Spornammer           |       |       |       |       | 1     |     |     |       | 1      |
| Star                 | 622   | 587   | 231   | 27    | 67    | 193 | 75  | 34    | 1.836  |
| Stieglitz            |       |       | 2     | 20    | 3     |     |     |       | 25     |
| Turmfalke            |       | 1     |       |       |       |     |     |       | 1      |
| Wacholderdrossel     | 86    | 39    | 47    | 1     | 12    |     |     | 95    | 280    |
| Wiesenpieper         |       | 3     | 64    | 521   | 324   | 27  |     |       | 939    |
| Summe                | 3.086 | 3.332 | 3.763 | 2.536 | 1.992 | 788 | 691 | 1.185 | 17.373 |



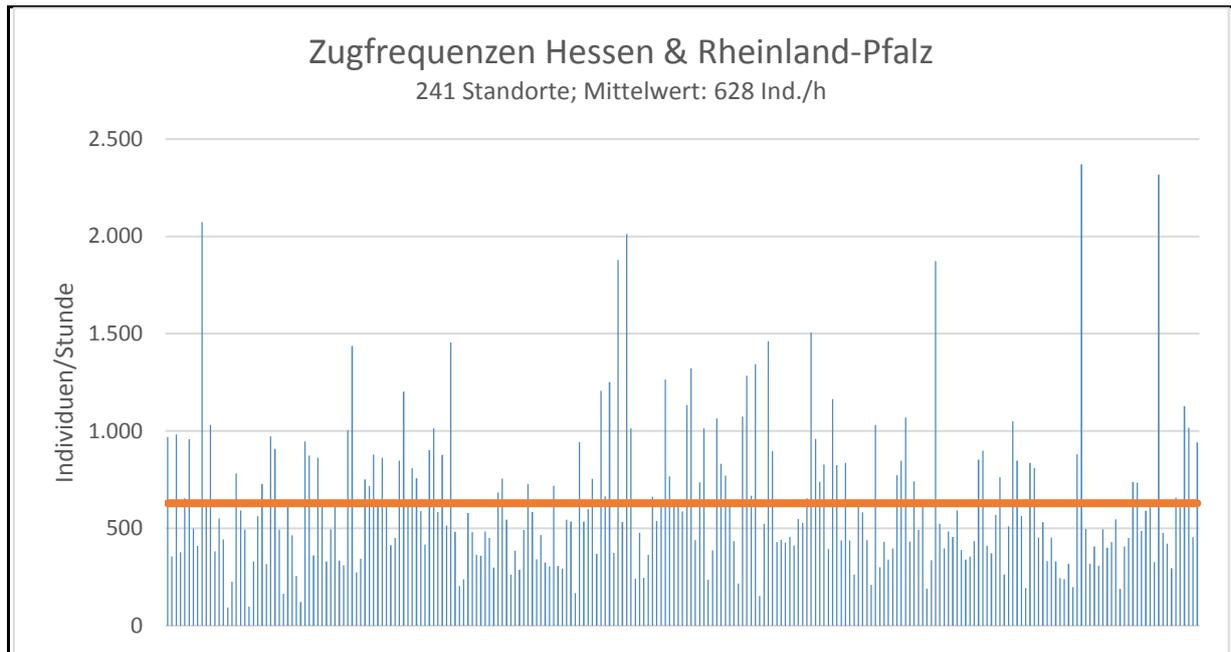
**Abbildung 8** Summe der Individuen je Zugroute

## 7.2.2 Beurteilung möglicher Konflikte

### 7.2.2.1 Allgemeines Zugaufkommen im Untersuchungsgebiet

Im Mittel zogen 511 Individuen pro Stunde (bzw. bei analogen Zählungen früherer Jahre 446 bzw. sogar nur 384 Individuen) über das Untersuchungsgebiet. Um die Größenordnung dieses Wertes besser einschätzen zu können, ist ein Vergleich mit anderen Untersuchungen sinnvoll. Die nachfolgende Übersicht zum Zuggeschehen (Abbildung 9) auf Basis von GRUNWALD et al. (2007) wurde durch weitere Erfassungen unserer Büros aktualisiert und besitzt eine Grundlage von nunmehr 241 Zählstandorten (2000 bis 2014) bei insgesamt 7.908 Zählstunden mit ca. 421.000 Datensätzen, bei denen etwa 4,9 Millionen Zugvögel nach der Methode gezählt, die auch bei der vorliegenden Untersuchung angewandt wurde (s. Anhang 1).

Aus den Daten ergibt sich, dass die durchschnittliche Zugintensität des sichtbaren Tagzuges in Südwest-Deutschland etwa 628 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. Nur bezogen auf die Nördliche Rheinebene (19 Zählstandorte) liegt der Schnitt sogar bei 685 Ind./h. Mit max. 511 Ind./h. (im Jahr 2017) bzw. bei einem Durchschnittswert von 447 Ind./h (Basis 2010, 2015 und 2017) wird der Standort bei Mainz-Hechtsheim klar unterdurchschnittlich frequentiert.



**Abbildung 9** Zugfrequenz an 241 Standorten in SW-Deutschland, roter Balken = Mittelwert

Dabei wurden insgesamt 44 Arten nachgewiesen, bei den früheren Erfassungen waren es noch weniger. Nach der Untersuchung von GRUNWALD et al. (2007) entspricht das Mittel in Südwestdeutschland 40 bis 45 Arten, so dass der Standort etwa innerhalb dieses Mittelmaßes liegt. Die Artenzahl im Untersuchungsgebiet ist damit als durchschnittlich einzustufen, zumal 19 Arten mit weniger als 10 Individuen nachgewiesen wurden. Allerdings spielen bei dieser Betrachtung gerade die nur sehr selten festgestellten Arten eine große Rolle, denen als Ausnahmegästen jedoch eine nur geringe Relevanz zukommt. Die Betrachtung der Artenzahl darf daher nicht überbewertet werden. Gleichwohl wurden vier planungsrelevanten windkraftempfindlichen Arten in etwas höheren Anzahlen festgestellt. Wesentlich entscheidender als die Artenzahl ist daher der räumliche Verlauf des Vogelzuges insgesamt, der im Folgenden insbesondere auch in Hinblick auf die windkraftempfindlichen Arten näher betrachtet und bewertet wird.

#### 7.2.2.2 Räumlicher Verlauf des Vogelzuges im Untersuchungsgebiet

Über das Untersuchungsgebiet erstreckte sich das Zugeschehen großräumig von Nordost nach Südwest. Aus den Kartierungen geht klar hervor, dass die Routen 1-3, welche in mindestens 500 m Entfernung an der geplanten Anlage nördlich der Höhe östlich von Klein-Winternheim vorbeiführen, mit Abstand am häufigsten beflogen wurden. Hingegen wurde der Bereich um die geplante WEA in deutlich geringerem Maße beflogen, wie zudem auch die Ergebnisse aus 2015 bestätigten (BFF 2015). Da die Bevorzugung der nördlichen Routen klar durch die Topografie bedingt ist, ist auch zukünftig mit einer unterdurchschnittlichen Nutzung der Routen 4 und 5 zu rechnen, die im näheren Umfeld der geplanten WEA verlaufen. Dieses Muster gilt auch für die vier windkraftempfindlichen Arten, die in etwas höheren Anzahlen festgestellt wurden (s. Tabelle 8), da die Routen im Umfeld der WEA bei den drei Arten Kiebitz, Kormoran und Kranich deutlich unter 10 % bzw. bei dem Rotmilan nur etwa ein Viertel des gesamten Durchzugsaufkommens betraf.

## 7.3 Zusammenfassung Herbstlicher Vogelzug

### 7.3.1 Kranichzug

Im Rahmen konkreter Erfassungen 2015 im direkten Umfeld des Untersuchungsgebiets konnten insgesamt gut 5.100 Ind. registriert werden, die im weiteren Umfeld der WEA über das Untersuchungsgebiet nach WSW zogen. Diese Zahlen in Verbindung mit einer umfangreichen Datenrecherche zum Zugverlauf 2017 bestätigen, dass die letzten Jahre zunehmend eine hohe Anzahl ziehender Kraniche auch Rheinhessen überfliegt, da Kraniche aufgrund ihrer Zunahme und Verlagerung bzw. Verbreiterung ihres Zugkorridors nun regelmäßig auch weiter südlich durchziehen und dies daher nicht mehr, wie in früheren Jahren, noch als Ausnahmephänomen zu beschreiben war.

Da somit 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 vertragliches Mindestmaß reduziert werden.

### 7.3.2 Übriger Vogelzug

Im Untersuchungsgebiet wurde im Herbst 2017 mit 511 Ind./h ein unterdurchschnittliches Zugeschehen erfasst, das überwiegend von nur vier Arten geprägt war, die zusammen etwa 80 % des zahlenmäßigen Gesamtaufkommens ausmachten: Buchfink, Ringeltaube, Star und Feldlerche. Insgesamt wurden 44 Arten nachgewiesen und somit eine Artenzahl, die – insbesondere unter Beachtung der hohen Anzahl nur sporadisch auftretender Arten – ebenfalls als unterdurchschnittlich einzustufen ist. Zudem zeigen zwei ältere Erfassungen, die mit identischer Methode durchgeführt wurden, noch niedrigere Durchzugszahlen.

Aus den Kartierungen geht klar hervor, dass die nördlich des Untersuchungsgebietes verlaufenden Routen 1-3, die in über 500 m Entfernung an den geplanten Anlagen vorbeiführen, deutlich häufiger genutzt wurden als die Routen im näheren Umfeld der geplanten WEA. Dieses Muster zeigte nicht nur der Vogelzug insgesamt, sondern auch die vier windkraftempfindlichen Arten, die etwas höheren Anzahlen erfasst wurden.

Da somit ein insgesamt unterdurchschnittliches Zugaufkommen festgestellt wurde und zudem auch das nähere Umfeld der WEA unterdurchschnittlich passiert wurde, kann somit keine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos für alle dort durchziehenden Vögel erkannt und abgeleitet werden.

## 8 Gesamtbeurteilung und Fazit

Die Firma JUWI ENERGIEPROJEKTE GMBH plant im Ortsbezirk Hechtsheim der Stadt Mainz die Errichtung des Windparks Mainz-Hechtsheim mit einer Anlage. Bei dem Planungsraum handelt es sich um einen großen Offenlandbereich, umgeben von Landwirtschaftsflächen. Das BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN wurde beauftragt, ein Sachverständigengutachten zu erstellen, das die Problematik Vogelwelt – Windenergieanlagen am geplanten Standort auf der Grundlage bisher bekannter wissenschaftlicher Erkenntnisse behandelt.

Im Rahmen der Untersuchungen erfolgten eine Brutvogelkartierung in Verbindung mit Erfassungen der Flugbewegungen der Großvögel, eine Rastvogelkartierung (Frühjahr und Herbst) sowie eine Zugvogelkartierung gemäß den allgemein anerkannten methodischen Vorgaben. Insgesamt wurden im Jahr 2017 im Untersuchungsgebiet fast 60 Exkursionen durchgeführt, die zu folgenden Ergebnissen führten:

**Brutvögel:** In der Brutsaison 2017 wurden im Untersuchungsgebiet 17 Brutvogelarten festgestellt, von denen folgende fünf Arten vertiefend zu betrachten waren:

- Besonders windkraft-empfindliche Arten gemäß Angaben VSW & LUGW (2012) bzw. der LAG-VSW (2015) traten als Brutvögel keine auf.
- Begrenzt kollisionsgefährdete Arten gemäß ILLNER (2012): Mäusebussard
- Begrenzt-störungsempfindliche Arten: Wachtel
- Sonstige relevante Arten, die vor allem in Hinblick auf mögliche baubedingte Beeinträchtigungen zu beachten sind: Feldlerche, Rebhuhn, Wachtel und Wiesenschafstelze

Die Konfliktanalyse zeigte, dass bei allen Brutvogelarten aufgrund der Lage der geplanten WEA bzw. der Artvorkommen in Verbindung mit deren Verhaltensökologie relevante Beeinträchtigungen ausgeschlossen werden konnten, soweit folgende Maßnahmen umgesetzt werden:

- CEF-Maßnahmen für Feldlerche und Wachtel, Details zur Umsetzung s. VSW & PNL (2010)
- Vermeidungsmaßnahmen bzgl. der baubedingten Tötung für Feldlerche, Rebhuhn, Wachtel und Wiesenschafstelze.

**Gastvögel:** Bei den Rastvogelerfassungen im Frühjahr und Herbst 2017 wurden insgesamt 34 bedeutsame, seltene und weitere lebensraumtypische Arten erfasst, von denen fünf WEA-empfindliche Arten (Goldregenpfeifer, Kiebitz, Rohrweihe, Rot- und Schwarzmilan) vertiefend zu betrachten waren. Alle weiteren Rastvogelarten mussten nicht weiter betrachtet werden, da diese Arten entweder nur sporadisch auftraten oder übereinstimmend mit den Literaturangaben nur geringe bis fehlende Meidedistanzen zu bestehenden WEA aufwiesen und auch nicht als besonders kollisionsgefährdet eingestuft werden, so dass eine relevante Beeinträchtigung durch die vorliegende Planung ausgeschlossen werden können.

Die vertiefende Betrachtung der fünf Arten zeigte, dass es nur bei dem Kiebitz zu relevanten Beeinträchtigungen kommen kann, die aber kein so starkes Ausmaß annehmen, dass dadurch artenschutzrechtliche Verbotstatbestände ausgelöst würden.

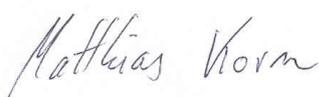
**Zugvögel:** Mit insgesamt 17.373 Durchzüglern und einem Durchschnitt von 511 Ind./h wurde ein unterdurchschnittliches Zuggeschehen erfasst, das primär durch das Auftreten von vier Arten (Buchfink, Ringeltaube, Star und Feldlerche) geprägt war, die zusammen etwa 80 % aller Durchzügler stellten. Dabei wurde mit 44 Arten eine Artenzahl nachgewiesen, die insbesondere unter Beachtung der hohen Anzahl nur sporadisch auftretender Arten ebenfalls als unterdurchschnittlich einzustufen ist. Zudem zeigen zwei ältere Erfassungen, die mit identischer Methode durchgeführt wurden, noch niedrigere Durchzugszahlen. Windkraftempfindliche Arten traten in wenigen Arten auf, wobei nur der Kiebitz mit 489 Individuen höhere Zahlen erreichte. Darüber hinaus zogen auch der Kormoran mit 198 Individuen, der Kranich mit 188 Individuen und der Rotmilan mit knapp 100 Individuen in vergleichsweise hohen Anzahlen durch. Insgesamt lag der Anteil windkraftempfindlichen Arten bei etwa 6 % aller Durchzügler und damit etwas über dem Durchschnitt.

Aus den Kartierungen geht hervor, dass die nördlich des Untersuchungsgebietes verlaufenden Routen 1-3, die in über 500 m Entfernung an den geplanten Anlagen vorbeiführen, deutlich häufiger genutzt wurden als die Routen im näheren Umfeld. Dieses Muster zeigte nicht nur der Vogelzug insgesamt, sondern auch die vier windkraftempfindlichen Arten, die etwas höhere Anzahlen erreichten. Da somit ein insgesamt unterdurchschnittliches Zugaufkommen festgestellt wurde und auch das nähere Umfeld der WEA unterdurchschnittlich passiert wurde, kann somit keine signifikante Erhöhung des Kollisionsrisikos für alle dort durchziehenden Vögel erkannt und abgeleitet werden.

**Kranichzug:** Im Rahmen konkreter Erfassungen 2015 im direkten Umfeld des Untersuchungsgebiets konnten insgesamt gut 5.100 Ind. registriert werden, die im weiteren Umfeld der WEA über das Untersuchungsgebiet nach WSW zogen. Diese Zahlen in Verbindung mit einer umfangreichen Datenrecherche zum Zugverlauf 2017 bestätigen, dass die letzten Jahre zunehmend eine hohe Anzahl ziehender Kraniche auch Rheinhessen überfliegt, da Kraniche aufgrund ihrer Zunahme und Verlagerung bzw. Verbreiterung ihres Zugkorridors nun regelmäßig auch weiter südlich durchziehen und dies daher nicht mehr, wie in früheren Jahren, noch als Ausnahmephänomen zu beschreiben war. Da somit 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 (Details s. Anhang 2)

**Fazit:** Aus ornithologisch-naturschutzfachlicher sowie auch aus artenschutzrechtlicher Sicht im Hinblick auf Vögel steht der Errichtung der geplanten Windenergieanlagen am Standort „Mainz-Hechtsheim“ nichts entgegen, soweit die erwähnten obligaten Maßnahmen umgesetzt werden.

Matthias Korn



Linden, 30. Juli 2018

## 9 Literatur

- BACH, L., HANDKE, K. & SINNING, F. (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 4: 107 – 122.
- BAUER, H.-G. & BERTHOLD, P. (1996): Die Brutvögel Mitteleuropas - Bestand und Gefährdung. – 715 pp. Wiesbaden (Aula-Verlag).
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (eds) (2005a): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas: alles über Biologie, Gefährdung und Schutz; Band 2: Passeriformes - Sperlingsvögel. Second Edition. – Wiebelsheim (Aula-Verlag).
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (eds) (2005b): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas: alles über Biologie, Gefährdung und Schutz; Band 1: Nonpasseriformes - Nichtsperlingsvögel. Second Edition. – Wiebelsheim (Aula-Verlag).
- BELLEBAUM, J., F. KORNER-NIEVERGELT & U. MAMMEN (2012): Rotmilan und Windenergie n Brandenburg – Auswertung vorhandener Daten und Risikoabschätzung. – Halle, Angermünde, Ettiswil.
- BERGEN, F. (2001a): Untersuchungen zum Einfluss der Errichtung und des Betriebs von Windenergieanlagen auf Vögel im Binnenland. – Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Doktor der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.): Bochum (Ruhr-Universität Bochum).
- BERGEN, F. (2001b): Windkraftanlagen und Frühjahrsdurchzug des Kiebitz (*Vanellus vanellus*): eine Vorher/Nachher-Studie an einem traditionellen Rastplatz in Nordrhein-Westfalen. – Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 33 (2): 89 – 96.
- BERNOTAT, D. & V. DIERSCHKE (2015): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. 2. Fassung, 25.11.2015 – Winsen, Bundesamt für Naturschutz, Leipzig.
- BFF [Büro für faunistische Fachfragen] (2011): Ornithologisches Sachverständigengutachten zum geplanten Repowering des Windpark-Standort Flomborn(Landkreis Alzey-Worms Rheinland-Pfalz). – unveröff. Gutachten i. A. von juwi Wind GmbH, Linden.
- BFF [Büro für faunistische Fachfragen] (2012): Ornithologisches Sachverständigengutachten zum geplanten Windpark-Standort Klein-Winterheim II / Mainz-Hechtsheim II (Stadt Mainz, Kreis Mainz-Bingen, Rheinland-Pfalz). – unveröff. Gutachten i. A. von juwi Wind GmbH, Linden.
- BFF [Büro für faunistische Fachfragen] (2015): Ornithologisches Sachverständigengutachten zum geplanten Windpark-Standort Mainz-Ebersheim II (Rheinland-Pfalz). – unveröff. Gutachten i. A. von juwi Energieprojekte GmbH, Linden.
- BFF [Büro für faunistische Fachfragen] (2015a): 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.

- BRAUNEIS, W. (1999): Der Einfluss von Windkraftanlagen auf die Avifauna am Beispiel der "Solzer Höhe" bei Bebra-Solz im Landkreis Hersfeld-Rotenburg: Untersuchungszeitraum von März 1998 bis März 1999. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag des Bundes für Umwelt und Naturschutz (BUND): .
- CIMIOTTI, D.V., CIMIOTTI, D.S., OCHMANN, T. & KREUZIGER, J. (2013): Ornithologischer Jahresbericht für Hessen 7 (2005 – 2010). – Vogel und Umwelt : Zeitschrift für Vogelkunde und Naturschutz in Hessen 20 (2/3): 83 – 191.
- DIETZEN et al. (2015): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz. Bd. 1 Entenvögel bis Storchenvögel (Anseriformes–Ciconiiformes). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 47, 620 S., Landau.
- DIETZEN et al. (2016): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz. Bd. 3 Greifvögel bis Spechtvögel (Accipitriformes–Piciformes). – Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 48, 876 S., Landau.
- DÜRR, T. (2011): Dunkler Anstrich könnte Kollisionen verhindern: Vogelunfälle an Windradmasten. – Der Falke: Das Journal für Vogelbeobachter 58 (12): 499 – 501.
- DÜRR, T. (2017): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel und Fledermäuse. – Daten der zentralen Fundkartei der Staatlichen Vogelschutzwarte im Landesumweltamt Brandenburg: VSW (Stand 01. August 2017. – Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg. Retrieved from <http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.312579.de>.
- EU-GUIDANCE (2010): EU-Guidance Document Wind energy developments and Natura 2000.
- GARNIEL, A. et al. (2014): Grundsätzliche Eignung von Maßnahmentypen zur Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen windkraft-sensibler Vogelarten in Vogelschutzgebieten mit Schwerpunkt bei den Arten Rotmilan und Schwarzstorch. – Gutachten i. A. des HMWEVL, Kieler Institut für Landschaftsökologie, Kiel.
- 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 - 30 Jahre Beobachtungen des Tagzugs am Randecker Maar. – 656 pp. Wiesbaden (Aula-Verlag).
- GATTER, W. (2002): Kennzeichen am Tage ziehender Singvögel. – *Limicola*, 16: 193 – 233.
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING, S., SUDMANN, S.R., STEFFENS, R., VÖKLER, F. & WITT, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten - Atlas of German breeding birds. – 800 pp. Münster (Stiftung Vogelmonitoring Deutschland & Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA)).
- GELPKE, C. & HORMANN, M. (2010): Artenhilfskonzept für den Rotmilan (*Milvus milvus*) in Hessen; abgestimmte und aktualisierte Fassung, Stand 15.08.2012. – Gutachten im Auftrag des Hessischen Ministeriums für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung (HMWVL) und der Staatlichen Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland (VSW): Echzell.
- GHARADJEDAGHI, B. & EHRLINGER, M. (2001): Auswirkungen des Windparks bei Nitzschka (Lkr. Altenburger Land) auf die Vogelfauna. – Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen, 38/3: 73 – 83.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U.N. & BAUER, K.M. (eds) (1994): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 5: Galliformes und Gruiformes. Second Edition. – 699 pp. Wiesbaden (Aula-Verlag).

- GRÜNEBERG, C., H.-G. BAUER, H. HAUPT, O. HÜPPPOP, T. RYSLAVI & P. SÜDBECK (2015): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 5. Fassung, 30. November 2015. – Ber. 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.
- GRUNWALD, T., KORN, M. & STÜBING, S. (2007): Der herbstliche Tagzug von Vögeln in Südwestdeutschland – Intensität, Phänologie und räumliche Verteilung. – Die Vogelwarte 45: 324 – 325.
- HANDKE, K. (2000): Vögel und Windkraft im Nordwesten Deutschlands: eine Zustandsbeschreibung - Anforderungen an ornithologische Untersuchungen. – LÖBF-Mitteilungen 25 (2): 47 – 55.
- HANDKE, K., ADENA, J., HANDKE, P. & SPRÖTGE, M. (2004a): Einfluss von Windenergieanlagen auf die Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in einem Bereich der Krummhörn (Jennelt/Ostfriesland). – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 47 – 60.
- HANDKE, K., ADENA, J., HANDKE, P. & SPRÖTGE, M. (2004b): Räumliche Verteilung ausgewählter Brut- und Rastvogelarten in Bezug auf vorhandene Windenergieanlagen in einem Bereich der küstennahen Krummhörn (Groothusen/Ostfriesland). – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 11 – 46.
- HANDKE, K., HANDKE, P. & MENKE, K. (1999): Ornithologische Bestandsaufnahmen im Bereich des Windparks Cuxhaven in Nordholz 1996/97. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 4: 71 – 80.
- HGON [Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz] (1993, 1995, 1997,2000): Avifauna von Hessen. – 1. - 4. Lieferung, Eczell.
- 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: Bergenhusen (Michael-Otto-Institut im NABU).
- HÖTKER, H. (ed) (2009): Birds of prey and wind farms: analysis of problems and possible solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008. – Bergenhusen (Michael-Otto-Institut im NABU).
- HÖTKER, H., THOMSEN, K.-M. & KÖSTER, H. (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse - Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. – Endbericht im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN): Bergenhusen (Michael-Otto-Institut im NABU).
- HÖTKER, H., O. KRONE & G. NEHLS (2013): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. – Schlussbericht für das BfU, Bergenhusen, Berlin, Husum.
- HOLZHÜTER, T. & GRÜNKORN, T. (2006): Verbleibt dem Mäusebussard (*Buteo buteo*) noch Lebensraum? Siedlungsdichte, Habitatwahl und Reproduktion unter dem Einfluss des Landschaftswandels durch Windkraftanlagen und Grünlandumbruch in Schleswig-Holstein. – Naturschutz und Landschaftsplanung : Zeitschrift für angewandte Ökologie 38 (5): 153 – 157.
- HORCH, P. & KELLER, V. (2005): Windkraftanlagen und Vögel - ein Konflikt? Eine Literaturrecherche. – Bericht zuhanden des Bundesamtes für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL): Sempach (Schweizerische Vogelwarte).

- ILLNER, H. (2011): Comments on the report “Wind Energy Developments and Natura 2000”, edited by the European Commission in October 2010. – Soest (Arbeitsgemeinschaft biologischer Umweltschutz (ABU)).
- ILLNER, H. (2012): Kritik an den EU-Leitlinien “Windenergie-Entwicklung und NATURA 2000”, Herleitung vogelartspezifischer Kollisionsrisiken an Windenergieanlagen und Besprechung neuer Forschungsarbeiten. – Eulen-Rundblick : Schriftenreihe der AG zum Schutz bedrohter Eulen 62: 83 – 100.
- ISSELBÄCHER, K. & ISSELBÄCHER, T. (2001): Vogelschutz und Windenergie in Rheinland-Pfalz. Gutachten zur Ermittlung definierter Lebensraumfunktionen bestimmter Vogelarten (Vogelbrut-, -rast- und -zuggebiete) in zur Errichtung von Windkraftanlagen geeigneten Bereichen von Rheinland-Pfalz. – Gutachten im Auftrag des Landesamtes für Umweltschutz und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LfUG): Mainz (Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz (GNOR) e.V.).
- ISSELBÄCHER, T., D. STIEFEL, M. HORMANN, M. KORN, S. STÜBING, C. GELPKE, J. KREUZIGER, T. GRUNWALD. L. SIMON & C. BRAUNBERGER (2014): Leitfaden Raumnutzungsanalyse Rotmilan. Untersuchungs- und Bewertungsrahmen für Windenergie-Planungen). – 2. Inhaltlich abgestimmter Entwurf, 30.12.2014, Mainz, Frankfurt.
- KAATZ, J. (1999): Einfluß von Windenergieanlagen auf das Verhalten der Vögel im Binnenland. – In: Vogelschutz und Windenergie - Konflikte, Lösungsmöglichkeiten und Visionen. – pp. 52 – 60, Osnabrück (Bundesverband Windenergie).
- KETZENBERG, C., EXO, K.-M., REICHENBACH, M. & CASTOR, M. (2002): Einfluss von Windkraftanlagen auf brütende Wiesenvögel. – Natur und Landschaft 77 (4): 144 – 153.
- KÖNIG, C., S. STÜBING & J. WAHL (2016): Herbst 2015: Frühe Kraniche, späte Mornellregenpfeifer und viele Erlenzeisige. – Der Falke 63 (1): 24 – 29.
- KORN, M., FEIGE, D. & STÜBING, S. (2006): Fachgutachterliche Stellungnahme zum Konfliktfeld „Kranich – Windenergie“. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der juwi Windenergie GmbH: Linden (Büro für faunistische Fachfragen Korn & Stübing GbR).
- KORN, M. & SCHERNER, E.R. (1997): Windkraftanlagen und Vögel: Bewertung eines Standortes bei Crainfeld (Grebenhain, Vogelsbergkreis). – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der EnerSys GmbH: .
- KORN, M. & SCHERNER, E.R. (2000): Raumnutzung von Feldlerchen (*Alauda arvensis*) in einem “Windpark.” – Natur und Landschaft 75 (2): 74 – 75.
- KORN, M. & STÜBING, S. (2000): Ornithologisches Gutachten zum geplanten Windpark westlich von Ober-Flörsheim. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der juwi Windenergie GmbH: .
- KORN, M. & STÜBING, S. (2001): Verträglichkeitsuntersuchung nach § 19c BNatSchG zum geplanten Windpark im geplanten SPA „Ackerplateau zwischen Ilbesheim und Flomborn“. – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der juwi Windenergie GmbH: .
- KORN, M. & STÜBING, S. (2011): Ornithologisches Sachverständigengutachten zum geplanten Windpark Standort bei Alzey-Heimersheim (Landkreis Kreis Alzey – Worms, Rheinland-Pfalz). – Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der juwi Windenergie GmbH: Linden (Büro für faunistische Fachfragen Korn & Stübing GbR).
- KORN, M., STÜBING, S. & MÜLLER, A. (2004): Schutz von Großvögeln durch Festlegung pauschaler Abstandsradien zu Windenergieanlagen - Möglichkeiten und Grenzen. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 273 – 280.

- KRAFT, M. (2010): Systematische Erhebungen zum Kranich *Grus grus* auf dem Wegzug der Jahre 1987 bis 2009 im Raum Marburg/Lahn, Mittelhessen. – *Die Vogelwelt : Beiträge zur Vogelkunde*, 131 (2): 147 – 154.
- KRUCKENBERG, H. (2002): Vögel und Windkraftanlagen: rotierende Vogelscheuchen? – *Der Falke: Das Journal für Vogelbeobachter* 49 (11): 336 – 343.
- LAG-VSW [LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN] (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. – *Berichte zum Vogelschutz* 44: 151 – 153.
- LAG-VSW [Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten] (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogellebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten“ in der Überarbeitung vom 15. April 2015. – *Berichte zum Vogelschutz* 51: 15 – 42.
- LANDESAMT FÜR UMWELT, WASSERWIRTSCHAFT UND GEWERBEAUF SICHT RHEINLAND-PFALZ (LUWG) (2013): Zusammenstellung der Vorkommen von Wiesen- und Kornweihe in der rheinlandpfälzischen Oberrheinebene. – *LUWG Kurzbericht: Mainz (Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz (LUWG))*.
- LANGGEMACH, T. & DÜRR, T. (2016): Informationen über Einflüsse der Windenergienutzung auf Vögel. – *Auswertung: Buckow (Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz (LUGV) / Staatliche Vogelschutzwarte Brandenburg)*.
- LOSKE, K.-H. (2000): Verteilung von Feldlerchenrevieren (*Alauda arvensis*) im Umfeld von Windkraftanlagen - ein Beispiel von der Paderborner Hochfläche. – *Charadrius* 36: 36 – 42.
- MAMMEN, U., MAMMEN, K., KRATZSCH, L., RESEARITZ, A. & SIANO, R. (2009): Interactions of Red Kites and wind farms: results of radio telemetry and field observations. – In: *Birds of prey and wind farms: analysis of problems and possible solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008.* – pp. 14 – 21, Bergenhusen (Michael-Otto-Institut im NABU).
- MEBS, T. & SCHMIDT, D. (2006): *Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens: Biologie, Kennzeichen, Bestände.* – 495 pp. Stuttgart (Kosmos).
- MENZEL, C. (2002): Rebhuhn und Rabenkrähe im Bereich von Windkraftanlagen im niedersächsischen Binnenland. – In: *Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes.* – pp. 97 – 112, Berlin (Technische Universität Berlin).
- MÖCKEL, R. & WIESNER, T. (2007): Zur Wirkung von Windkraftanlagen auf Brut- und Gastvögel in der Niederlausitz (Land Brandenburg). – *Otis : Zeitschrift für Ornithologie und Avifaunistik in Brandenburg und Berlin*, 15/Sonderheft.
- MÜLLER, A. & ILLNER, H. (2001): Beeinflussen Windenergieanlagen die Verteilung rufender Wachtelkönige und Wachteln? – *Vortrag Fachtagung: Windenergie und Vögel – Ausmaß und Bewältigung eines Konfliktes Berlin.*
- PÄTZOLD, R. (1983): *Die Feldlerche: Alauda arvensis. Third Edition.* – 144 pp. Wittenberg Lutherstadt (Ziemsen).
- PFEIFFER, T. & MEYBURG, B.-U. (2015): GPS tracking of Red Kites (*Milvus milvus*) reveals fledgling number is negatively correlated with home range size. – *Journal of Ornithology*, 156 (4): 963 – 975. doi: 10.1007/s10336-015-1230-5.
- POTIEK, A. (2015): Mortality from collisions with wind turbines. Long-term population effects on three raptor species. – *Vortragsfolien vom 09. März 2015, Uni Bielefeld.*

- PRANGE, H. (2010): Zug und Rast des Kranichs *Grus grus* und die Veränderungen in vier Jahrzehnten. – Die Vogelwelt : Beiträge zur Vogelkunde 131 (2): 155 – 167.
- RASRAN, L., DÜRR, T. & HÖTKER, H. (2009): Analysis of collision victims in Germany. – In: Birds of prey and wind farms: analysis of problems and possible solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008. – pp. 26 – 30, Bergenhusen (Michael-Otto-Institut im NABU).
- RASRAN, L., HÖTKER, H. & MAMMEN, U. (2009): Effect of wind farms on population trends and breeding success of Red Kites and other birds of prey. – In: Birds of prey and wind farms: analysis of problems and possible solutions. Documentation of an international workshop in Berlin, 21st and 22nd October 2008. – pp. 22 – 25, Bergenhusen (Michael-Otto-Institut im NABU).
- REICHENBACH, M. (2003): Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel – Ausmaß und planerische Bewältigung. – Dissertation zur Erlangung des akademischen Grades Doktor der Naturwissenschaften (Dr. rer. nat.): Berlin (Technische Universität Berlin).
- REICHENBACH, M. (2004): Langzeituntersuchungen zu Auswirkungen von Windenergieanlagen auf Vögel des Offenlandes - erste Zwischenergebnisse nach drei Jahren. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 107 – 136.
- REICHENBACH, M., HANDKE, K. & SINNING, F. (2004): Der Stand des Wissens zur Empfindlichkeit von Vogelarten gegenüber Störungswirkungen von Windenergieanlagen. – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 229 – 244.
- REICHENBACH, M. & SCHADEK, U. (2003): Langzeituntersuchungen zum Konfliktthema “Windkraft und Vögel”; 2. Zwischenbericht. – Gutachten im Auftrag des Bundesverbands Windenergie: Oldenburg (Arbeitsgruppe für Regionale Struktur- und Umweltforschung (ARSU) GmbH).
- REICHENBACH, M. & STEINBORN, H. (2004): Langzeituntersuchungen zum Konfliktthema “Windkraft und Vögel”; 3. Zwischenbericht. – Gutachten im Auftrag der MMJ GmbH: Oldenburg (Arbeitsgruppe für Regionale Struktur- und Umweltforschung (ARSU) GmbH).
- REICHENBACH, M. & STEINBORN, H. (2006): Windkraft, Vögel, Lebensräume - Ergebnisse einer fünfjährigen BACI-Studie zum Einfluss von Windkraftanlagen und Habitatparametern auf Wiesenvögel. – Osnabrücker naturwissenschaftliche Mitteilungen : Veröffentlichungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Osnabrück 32: 243 – 259.
- RICHARZ, K. (2014): Energiewende und Naturschutz. Windenergie im Lebensraum Wald. – Statusreport und Empfehlungen, Deutsche Wildtierstiftung, Hamburg.
- SCHREIBER, M. (2000): Windkraftanlagen als Störquellen für Gastvögel. – In: Empfehlungen des Bundesamtes für Naturschutz zu naturverträglichen Windkraftanlagen. – pp. 1 – 55, Münster (BfN-Schriftenvertrieb im Landwirtschaftsverlag).
- SCHREIBER, M. (2014): Artenschutz und Windenergieanlagen. Anmerkungen zur aktuellen Fachkonvention der Vogelschutzwarten. – Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (12): 361 – 369.
- SIMON, L., BRAUN, M., GRUNWALD, T., HEYNE, K.-H., ISSELBÄCHER, T. & WERNER, M. (2014): Rote Liste der Brutvögel in Rheinland-Pfalz. – 52 pp. Mainz (Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Ernährung, Weinbau und Forsten Rheinland-Pfalz (MULEWF)).
- STEINBORN, H. & REICHENBACH, M. (2011): Kiebitz und Windkraftanlagen: Ergebnisse aus einer siebenjährigen Studie im südlichen Ostfriesland. – Naturschutz und Landschaftsplanung : Zeitschrift für angewandte Ökologie 43 (9): 261 – 270.

- STEINBORN, H. & REICHENBACH, M. (2012): Einfluss von Windkraftanlagen auf den Ortolan *Emberiza hortulana* in Relation zu weiteren Habitatparametern. – Vogelwelt 133 (2): 59-75.
- STÜBING, S. (2001): Untersuchungen zum Einfluß von Windenergieanlagen auf Herbstdurchzügler und Brutvögel am Beispiel des Vogelsberges (Mittelhessen). – Unveröffentlichte Diplomarbeit am Fachbereich Biologie: Marburg (Philips-Universität Marburg).
- STÜBING, S. (2002): "Vogelquirle" oder sanfte Energie? - Windkraftanlagen in der Kontroverse. – In: Falke-Taschenkalender für Vogelbeobachter 2003. – pp. 198 – 213, Wiebelsheim (Aula-Verlag).
- STÜBING, S. (2004): Reaktionen von Herbstdurchzüglern gegenüber Windenergieanlagen in Mittelgebirgen - Ergebnisse einer Studie im Vogelsberg (Hessen). – Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 181 – 192.
- STÜBING, S. (2011): Standortwahl entscheidend: Vögel und Windenergieanlagen im Mittelgebirge. – Der Falke: Das Journal für Vogelbeobachter 58 (12): 495 – 498.
- STÜBING, S. & BOHLE, H.W. (2001): Untersuchung zum Einfluss von Windenergieanlagen auf Brutvögel im Vogelsberg (Mittelhessen). – Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen 33 (2): 111 – 118.
- STÜBING, S., GRUNWALD, T. & KORN, M. (2007): Bevorzugen Vögel während der Zuges großräumig Landschaften mit überproportionaler Dichte geeigneter Rasthabitats? – Die Vogelwarte 45: 328 – 329.
- SUDMANN, S. et al. (2009): Grunddatenerhebung für das EU-Vogelschutzgebiet "Inselrhein" (5914-450).
- SUDMANN, S. et al. (2009a): Grunddatenerhebung für das EU-Vogelschutzgebiet "Mainmündung und Ginsheimer Altrhein" (6016-401).
- SÜDBECK, P., ANDRETTKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (eds) (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – 792 pp. Radolfzell (Mugler).
- 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 in Wiesbaden, Frankfurt, Hungen.

## Anhang

### Anhang 1: Zugvogelerhebung nach Korn, Stübing und Grunwald

#### Die Scan-Zugrouten-Methode

Im Gegensatz zu nicht standardisierten 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 (vgl. GATTER 2000, 2002).

#### 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; insgesamt werden so, beginnend bei 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 Feldbögen, 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 Zählpunkt(en) aus untersucht. Zählpunkte immer möglichst zentral im UG und mit maximaler Rundumsicht auswählen. – Sollten 2 Zählpunkte nötig sein, so ist in 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.

Der Zählbeginn ist für jeden Zähler verbindlich und ist tageweise einer gelieferten Tabelle zu entnehmen; grundsätzlich finden die Zählungen etwa von Sonnenaufgang bis 4 h danach statt.

**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, usf. 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, interessanteren 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 Zähltag 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 ungefähren 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 verwerfen 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 et al. 2007; STÜBING et al. 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 beflogen 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 eine speziell dafür beauftragte fachkundige Person, die 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 Beobachtungswerten 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,

- deutliche Abweichungen einzelner Trupps von der Zuglinie zu beobachten sind
- wiederholt das Kreisen von Trupps im Bereich vor den Anlagen beobachtet wird
- wiederholt das Auflösen von Trupps im Bereich vor den Anlagen 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 (starker Regen, Nebel) herrschen
- aufgrund von Witterungsbedingungen (außer nachts) keine Beobachtung des Zugverlaufs möglich ist (z. B. Nebel)
- sonstige erhebliche Beeinträchtigungen des Kranichzugs durch die WEA beobachtet werden
- während eines Hauptzugtages schon vor den eigentlichen Beobachtungen vor Ort ein erhöhtes Konfliktpotenzial prognostiziert werden kann – z. B. durch bestimmte Witterungsverhältnisse (z. B. Nebel) und/oder besonders niedrigen Zug in vorgelagerten Gebieten (Meldungen von anderen Beobachtern aus Hessen, Westerwald, östl. Hunsrück u. s. w.)

Sofern der zusätzliche Aufwand eines Beobachters vor Ort 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.